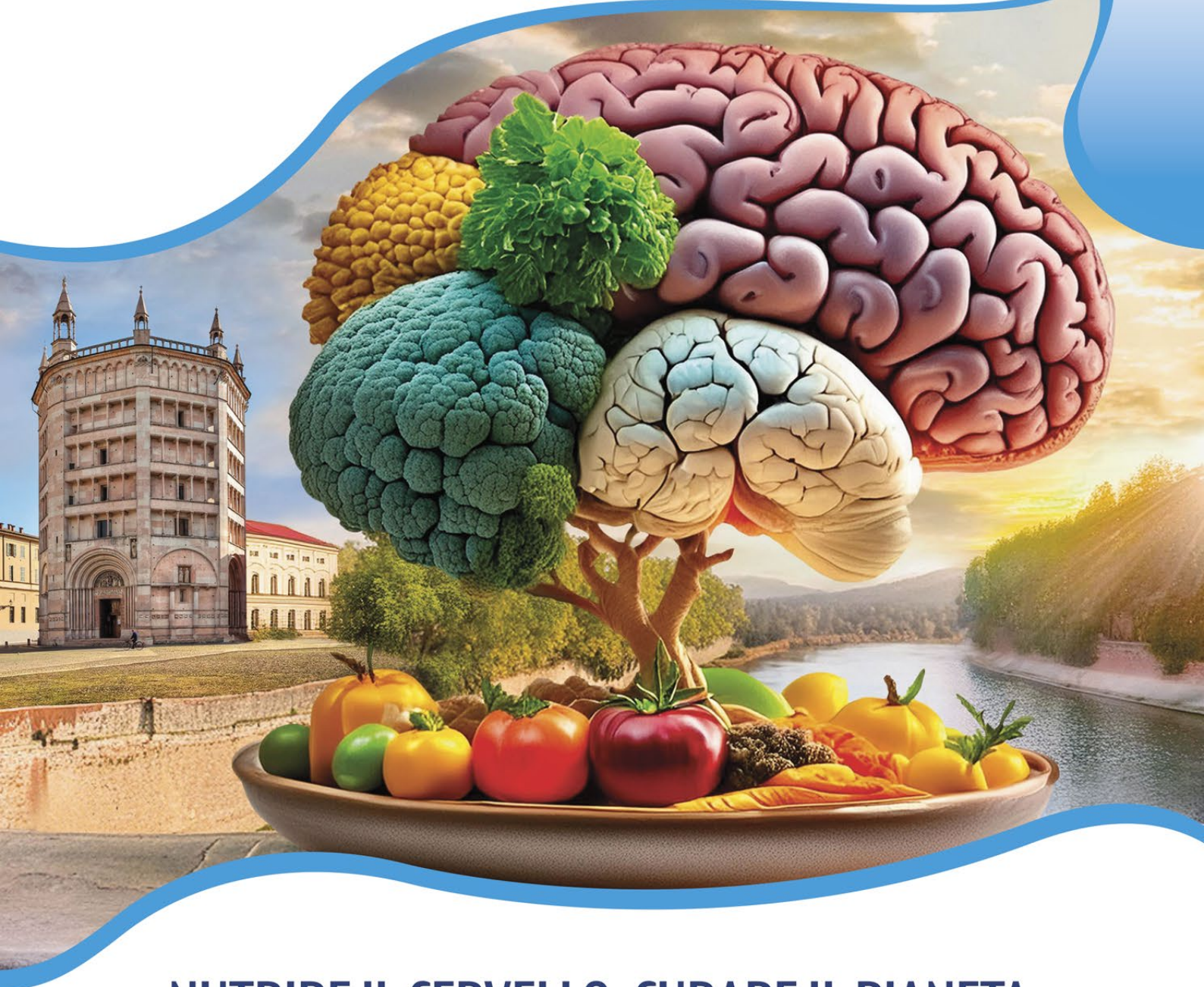
XXIV CONGRESSO NAZIONALE S.I.R.N.

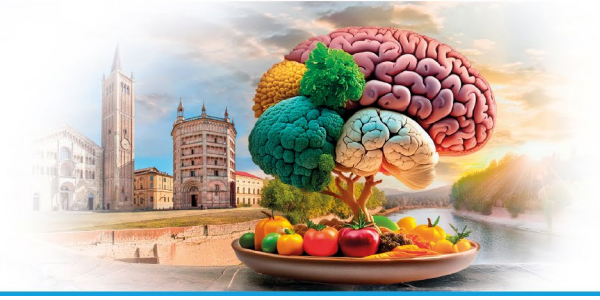
S.I.R.N. SOCIETÀ ITALIANA DI RIABILITAZIONE NEUROLOGICA



NUTRIRE IL CERVELLO, CURARE IL PIANETA

Innovazioni in neuroriabilitazione all'Insegna di One Health

ABTRACT BOOK



Indice Lavori

4 - UNA GUIDA INFORMATIVA-EDUCATIVA PER PAZIENTI DISFAGICI E I LORO CAREGIVER: IL PROGETTO DISFAMIRPINIA 12

11 - VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA TRAMITE LA BIOIMPEDENZIOMETRIA VETTORIALE (BIVA) IN PAZIENTI CON ESITI DI ICTUS SUB-ACUTO IN RIABILITAZIONE 14

23 - PROTIDIC MALNUTRITION SCORE: UN NUOVO STRUMENTO DI MISURAZIONE DELLA MALNUTRIZIONE PROTEICA IN NEURORIABILITAZIONE VALIDATA CON RASCH ANALYSIS 16

64 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI MALNUTRIZIONE IN PERSONE RICOVERATE IN UNITÀ SPINALE 18

74 - LA DISFAGIA PERSISTENTE NEI PAZIENTI CON GCA NEI SERVIZI TERRITORIALI 20

104 - LA DIETA KETOGENICA COME RISORSA TERAPEUTICA NEI PAZIENTI ADULTI AFFETTI DA EPILESSIA FARMACORESISTENTE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE CONDIZIONI DI OBESITÀ E DISABILITÀ MOTORIA E COGNITIVA 22

144 - VALUTAZIONE MULTIDIMENSIONALE DEL RISCHIO NUTRIZIONALE E RUOLO PREDITTIVO IN RIABILITAZIONE NEUROMOTORIA 24

151 - RUOLO DEL MAGNESIO SULLA SALUTE DEL MUSCOLO E NELLE MALATTIE NEUROMUSCOLARI: UNA SCOPING REVIEW 26

176 - FENOTIPIZZAZIONE ANTROPOMETRICO-METABOLICA DEI PAZIENTI RICOVERATI IN UN REPARTO DI NEURORIABILITAZIONE IN ESITI DI ICTUS; STUDIO RETROSPETTIVO 28

179 - DIFFERENZA DI GENERE NEI PAZIENTI POST-ICTUS SUBACUTI SOTTOPOSTI A TRATTAMENTO RIABILITATIVO 30

2 - LA RIABILITAZIONE DELL'ARTO SUPERIORE PARETICO POST ICTUS: METODOLOGIE A CONFRONTO 32

8 - PREVALENZA E FATTORI DI RISCHIO DELLA TROMBOSI VENOSA PROFONDA IN NEURORIABILITAZIONE INTENSIVA 34

10 - ABILITÀ FINANZIARIE DOPO UNO STROKE: STUDIO ESPLORATIVO SUI CORRELATI COGNITIVI E PSICOLOGICI IN PAZIENTI CON LESIONE EMISFERICA DESTRA E SINISTRA 36

21 - LA PRESA IN CARICO RIABILITATIVA PRECOCE POST ICTUS CEREBRI: RISULTATI DEL MODELLO ORGANIZZATIVO DELLA STROKE UNIT DELL'ASST SANTI PAOLO E CARLO DI MILANO 38

30 - PROPRIETÀ PSICOMETRICHE DEL WOLF MOTOR FUNCTION TEST E DELLE SUE VERSIONI MODIFICATE: UNA REVISIONE SISTEMATICA CON META-ANALISI 40

37 - LE TECNOLOGIE RIABILITATIVE PER IL RECUPERO DEL DEFICIT MOTORIO SEVERO DELL'ARTO SUPERIORE DOPO ICTUS: SCOPING REVIEW FOCALIZZATA SULLA SELETTIVITÀ DEI CRITERI DI INCLUSIONE 42

46 - LA REALTÀ VIRTUALE IMMERSIVA CON HEAD-MOUNTED DISPLAY NEL RECUPERO NEUROMOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE IN SEGUITO A STROKE IN FASE SUBACUTA: UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO MULTICENTRICO 44

56 - OUTCOME A LUNGO TERMINE DOPO EMORRAGIA CEREBRALE DA ROTTURA DI ANEURISMA: CASE REPORT 46

90 - ENCEFALOPATIA TOSSICA DA METRONIDAZOLO IN PAZIENTE CON GRAVE LESIONE CEREBRALE DA ASCESSO ED EMPIEMA SOTTODURALE: UN CASE-REPORT. 49

137 - STUDIO OSSERVAZIONALE: IL DOLORE DI SPALLA NEL PAZIENTE EMIPLEGICO 51

156 - LATERALIZZAZIONE EMISFERICA DEL LINGUAGGIO E DOMINANZA MANUALE **54**

160 - ADOZIONE DI UN PROTOCOLLO SPECIFICO PER LA DECANNULAZIONE DURANTE IL RICOVERO RIABILITATIVO INTENSIVO ANALISI DEI DATI **56**

166 - IL RECUPERO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE NEI PAZIENTI CON ICTUS CEREBRALE: IL RUOLO DELL'AUTO-RIABILITAZIONE DOMICILIARE GUIDATA. UNA SCOPING REVIEW **59**

183 - L'UTILIZZO DELL'ALGORITMO PREP2 NEL PROFILARE TRAIETTORIE DI RECUPERO DELLA QUALITÀ DEL MOVIMENTO DELL'ARTO SUPERIORE DOPO ICTUS CEREBRALE. UNO STUDIO PROSPETTICO LONGITUDINALE. **61**

5 - ENHANCING PATIENT'S MOTIVATION IN STROKE RECOVERY: A PILOT STUDY ON THE POTENTIAL ROLE OF VIRTUAL REALITY REHABILITATION **63**

7 - TRATTAMENTO COGNITIVO MULTI-DOMINIO NEI PAZIENTI POST-ICTUS IN UN CONTESTO DI TELE-NEURORIABILITAZIONE BASATA SU DI UN SISTEMA DI REALTÀ VIRTUALE **65**

36 - PERCORSO DI PRE-DOMICILIAZIONE NEL PAZIENTE CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA: ESPERIENZA DEL MONTECATONE REHABILITATION INSTITUTE **67**

40 - APPLICATION OF MULTIDOMAIN COGNITIVE TRAINING IN A TELE-NEUROREHABILITATION SETTING FOR TREATMENT OF POST-STROKE COGNITIVE DISORDERS **69**

43 - SCALA DELLE COMPLICANZE CLINICHE FONDAZIONE DON GNOCCHI (FDG-CCS) PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE COMPLICANZE CLINICHE NELLE GRAVI LESIONI CEREBRALI ACQUISITE: SVILUPPO E VALIDAZIONE MULTICENTRICA. **71**

57 - REAZIONI COMPORTAMENTALI E NEUROFISIOLOGICHE DURANTE LE STIMOLAZIONI TATTILI NEI PAZIENTI AFFETTI DA DISTURBI DELLA COSCIENZA: DATI PRELIMINARI DI UNO STUDIO MULTICENTRICO INTERNAZIONALE **74**

61 - RIABILITAZIONE ROBOTICA MULTIMODALE NEI PAZIENTI CON AFASIA POST-ICTUS: UNO STUDIO PREL SUL RECUPERO LINGUISTICO-COGNITIVO ASSOCIATO AL POTENZIAMENTO DELL'ARTO SUPERIORE TRAMITE L'UTILIZZO DEL GESTO **76**

62 - TRAINING INTENSIVO CON DISPOSITIVO ROBOTICO TYMO SULL'EQUILIBRIO IN PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA IN FASE POST ACUTA: UNA SERIE DI CASI **78**

70 - VALIDAZIONE PRELIMINARE DELLA VERSIONE ITALIANA DELLA "COMA RECOVERY SCALE FOR PEDIATRICS" IN UN CAMPIONE DI BAMBINI A SVILUPPO TIPICO **80**

71 - RIABILITAZIONE INTENSIVA PRECOCE DELLE FUNZIONI COGNITIVE IN BAMBINI E RAGAZZI CON CEREBROLESIONE ACQUISITA: RISULTATI DI UN TRIAL CLINICO RANDOMIZZATO **82**

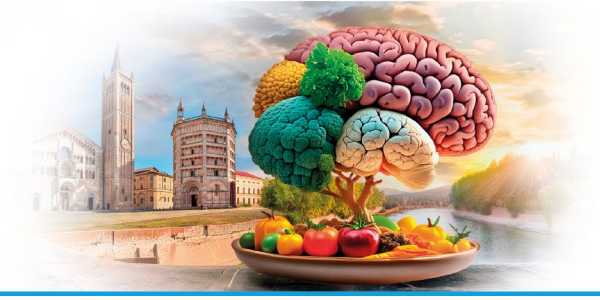
72 - RUOLO DELL'EPIGENETICA NELLA PREVISIONE DEL RECUPERO COGNITIVO DOPO GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA: RISULTATI PRELIMINARI DELLO STUDIO MULTICENTRICO PRABI **84**

77 - COLLABORAZIONE TRA ASSOCIAZIONI DEI FAMILIARI E NEURORIABILITAZIONE INTENSIVA: L'ESPERIENZA DI FIRENZE NEL REPARTO DELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE **86**

87 - RIABILITAZIONE GLOBALE A MEZZO CAVALLO IN PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA (GCA) E RIENTRO LAVORATIVO PROTETTO **88**

95 - L'USO DELLA COMUNICAZIONE AUMENTATIVA E ALTERNATIVA NEI BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE INFANTILE DI ORIGINE STRANIERA: UN APPROCCIO INCLUSIVO ALLA RIABILITAZIONE **90**

109 - ANALISI DI SOPRAVVIVENZA DI PAZIENTI GERIATRICI DURANTE RICOVERO IN NEURORIABILITAZIONE PER GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA **93**



116 - "EFFICACIA DELLA COMUNICAZIONE AUMENTATIVA ALTERNATIVA (CAA) NELL'INTERVENTO PRECOCE NEI BAMBINI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA (GCA) IN UN CONTESTO MULTICULTURALE: UNO STUDIO OSSERVAZIONALE" **. 95**

119 - REALTÀ VIRTUALE E ADATTAMENTO PRISMATICO: UNA PROPOSTA DI INTERVENTO PER I DISORDINI TEMPORALI NEI PAZIENTI CON NEGLECT **98**

121 - COLONIZZAZIONE SIMULTANEA DA MOLTEPLICI PATOGENI MULTIRESISTENTI IN UNA UNITÀ DI NEURORIABILITAZIONE INTENSIVA: UN CASE REPORT **100**

124 - GESTIONE MULTIDISCIPLINARE DEI DISTURBI COGNITIVI-COMPORTAMENTALI NELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: REVISIONE DELLA LETTERATURA **102**

131 - RECUPERO DELLA DESTREZZA IN FASE PRECOCE POST-ICTUS: RISULTATI PRELIMINARI DI STUDIO CONTROLLATO SULL'EFFETTO DELLA REALTA' VIRTUALE E MIRROR THERAPY IN PERSONE CON SEVERO DEFICIT MOTORIO **104**

132 - STUDIO DI FATTIBILITÀ: INTRODUZIONE DEL TRATTAMENTO CON VOT NEL RECUPERO DELL'ARTO SUPERIORE DEL PAZIENTE CON STROKE. **106**

133 - PRESA IN CARICO E UTILIZZO PRECOCE DEGLI AUSILI IN BAMBINI CON MIOPATIA MIOTUBULARE: STRATEGIE PER OTTIMIZZARE LO SVILUPPO E LA QUALITÀ DI VITA. UN CASO STUDIO **108**

134 - FINESTRE DI RESPONSIVITÀ NELLO STATO DI MINIMA COSCIENZA: UN MODELLO NEUROFISIOLOGICO PER UN'INTERFACCIA CERVELLO-COMPUTER PASSIVA **110**

135 - DINAMICHE DEL CENTRAL AUTONOMIC NETWORK E HRV NEI DISTURBI DELLA COSCIENZA: UN NUOVO ORIZZONTE PROGNOSTICO **112**

141 - STIMOLAZIONE TDCS ED EEG NEL RECUPERO DELLA COSCIENZA: STUDIO PRELIMINARE SU PAZIENTI CON DISORDINE DI COSCIENZA PROLUNGATO **114**

143 - ANALISI DEL PERCORSO DI RECUPERO MOTORIO, GUIDATO DA UN ESOSCHELETRO ROBOTICO PER L'ARTO SUPERIORE, IN PAZIENTI POST STROKE, ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI STRUMENTI DI AI **116**

149 - AI-ROBOTICS IN MNESYS: SVILUPPO DI UN ALGORITMO PREDITTIVO BASATO SU MISURE RILEVATE TRAMITE DISPOSITIVO ROBOTICO NEL POST-ICTUS **118**

174 - VALUTAZIONE PUPILLARE MEDIANTE NPI(INDICE NEUROLOGICO PUPILLARE) E OUTCOME IN GRAVECEREBOLESIONI **120**

175 - TRATTAMENTO DEI DEFICIT DELLA VISIONE CENTRALE SECONDARI A GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA (GCA): RETIMAX VISION TRAINER (VRT) E NUOVE STRATEGIE RIABILITATIVE **122**

188 - CRANIOPLASTICA BILATERALE NELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: UN CASE REPORT **124**

191 - SORVEGLIANZA DI LABORATORIO NELLA PREVENZIONE DELLE ICA: PRESENTAZIONE DI UN PROGETTO DI MIGLIORAMENTO **126**

192 - BISOGNI RIABILITATIVI DEI PAZIENTI CON GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: PRIMI DATI DALLA SURVEY FIT4MEDROB **129**

17 - LA CONTINUITÀ TERRITORIALE DELLE CURE PER IL PAZIENTE MIELOLESO: STUDIO QUALITATIVO **131**

49 - LA TOSSINA BOTULINICA A NEL TRATTAMENTO SIMULTANEO DI IPERATTIVITÀ DELLA MUSCOLATURA SCHELETRICA E VISCERALE NELLA PERSONA CON LESIONE MIDOLLARE **133**

63 - STUDIO MULTICENTRICO SUI PREDITTORI DEGLI ESITI RIABILITATIVI E DELLA DIMISSIONE A DOMICILIO NELLE PERSONE CON LESIONI MIDOLLARI NON TRAUMATICHE **135**

106 - STIMOLAZIONE ELETTRICA EPIDURALE E RIABILITAZIONE: UN APPROCCIO INTEGRATO PER IL RECUPERO MOTORIO NEI PAZIENTI CON MIELOPATIA POST-TRAUMATICA INCOMPLETA **137**

112 - FEEDBACK ED INTERAZIONE VERBALE NEL TRAINING ROBOTICO DELLA DEAMBULAZIONE: EFFETTI SULLA PARTECIPAZIONE ATTIVA IN SOGGETTI AFFETTI DA LESIONE DEL MIDOLLO SPINALE **139**

20 - VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLA MIRROR THERAPY NEL TRATTAMENTO DELL'ARTO INFERIORE IN PAZIENTI POST STROKE: UNO STUDIO PILOTA. **141**

58 - MAPPE SPINALI SPAZIOTEMPORALI DELL'ATTIVITÀ MOTONEURONALE PER VALUTARE LO SVILUPPO LOCOMOTORIO NEI BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE **144**

60 - BENEFICI DELLA TERAPIA NEUROPSICOMOTORIA ED EDUCATIVA IN UN GRUPPO DI PAZIENTI PEDIATRICI E LORO CARE GIVERS **146**

86 - L' UTILIZZO DEL TRICICLO IN ETÁ PEDIATRICA NEL PERCORSO INTEGRATO DI RIABILITAZIONE **148**

122 - IL SISTEMA DEI NEURONI SPECCHIO NEI BAMBINI A SVILUPPO TIPICO E ATIPICO: EVOLUZIONE, DISFUNZIONE E RIABILITAZIONE. UNA REVISIONE SISTEMATICA **150**

127 - IMPORTANZA DELL'AMBIENTE ARRICCHITO NEL PERCORSO DIAGNOSTICO-RIABILITATIVO DEL DEFICIT VISIVO CENTRALE (DVC): CASE REPORT **152**

148 - EFFICACIA DELL'UTILIZZO DI UN SISTEMA RECIPROCANTE PER IL MANTENIMENTO DELLA STAZIONE ERETTA E LA DEAMBULAZIONE IN UN CAMPIONE DI BAMBINI AFFETTI DA GRAVE PARALISI CEREBRALE INFANTILE **154**

158 - RIABILITAZIONE DEI DEFICIT CAMPIMETRICI DOPO GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE (GCA): TECNICHE RESTITUTIVE E SOSTITUTIVE **156**

162 - ACTION-OBSERVATION TRAINING PER LA TELERIABILITAZIONE DEGLI ARTI SUPERIORI IN BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE A TIPO DIPLEGIA (ACT-ON-DIP) **158**

170 - PROFILI DI FUNZIONAMENTO INTELLETTIVO NEI BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE UNILATERALE E BILATERALE: UN'ANALISI MULTILIVELLO DELLA WISC IV **161**

182 - EFFICACIA DI UN MODELLO RI-ABILITATIVO INTEGRATO SUL NEUROSVILUPPO: UN CASO DI COLOBOMA CONGENITO **163**

184 - L'IMPATTO DELLA SCIALORREA NELLE PARALISI CEREBRALI INFANTILI: UNO STUDIO TRASVERSALE **165**

186 - TRATTAMENTO DELLA SCIALORREA CON TOSSINA BOTULINICA IN UN PAZIENTE PEDIATRICO AFFETTO DA SINDROME DI GLASS CASE REPORT **167**

187 - L'EFFICACIA DEL GLICOPIRROLATO - SOLUZIONE ORALE NEL TRATTAMENTO DELLA SCIALORREA IN UNA BAMBINA CON SINDROME DI GOLDENHAR **169**

12 - PERSONA CON NEOPLASIA CEREBRALE E PERSONA CON STROKE: CONFRONTO DEI PERCORSI RIABILITATIVI INTRAOSPEDALIERI **171**

9 - USABILITÀ E PERCEZIONE DI SOLUZIONI DIGITALI BASATE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA NEURORIABILITAZIONE DI PAZIENTI CON STROKE **173**

39 - VALUTAZIONE FUNZIONALE TRAMITE ANALIZZATORE POSTURALE IN UN CASO DI EMIPLEGIA CONGENITA CON POSTUMI DI ALLUNGAMENTO E RIPOSIZIONAMENTO TENDINEO ARTO SUPERIORE **175**

65 - MODELLI PREDITTIVI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA PERSONALIZZAZIONE DELLA RIABILITAZIONE MOTORIA IN PERSONE CON SCLEROSI MULTIPLA **177**

80 - APPROCCIO DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE BASATO SU SENSORI INERZIALI ED ELETTROMIOGRAFICI PER IL RICONOSCIMENTO AUTOMATICO E LA CLASSIFICAZIONE DEL CAMMINO **179**

110 - CONTINUOUS MOVEMENT MONITORING AT HOME THROUGH WEARABLE DEVICES: A SYSTEMATIC REVIEW **181**

123 - ANALISI DEL CAMMINO NEI SOGGETTI CON SCLEROSI MULTIPLA: UNO STUDIO OSSERVAZIONALE **184**

128 - LA VOCE CHE RIMANE: APPLICAZIONE DI VOICE BANKING E MESSAGE BANKING QUALI METODI INNOVATIVI DI CONSERVAZIONE DELLA VOCE NEL PAZIENTE AFFETTO DA SLA **186**

167 - STIMA DEL RECUPERO FUNZIONALE POST-ICTUS MEDIANTE ALGORITMI DI MACHINE LEARNING BASATI SU DATI CLINICI E BIOMARCATORI **188**

157 - VALUTAZIONE DEL PATTERN ECOGRAFICO DELLA FASCIA PLANTARE IN PAZIENTI AFFETTI DA MALATTIA DI CHARCOT-MARIE-TOOTH **190**

83 - L'IMPORTANZA DI UNA EQUIPE MULTIDISCIPLINARE NELLA VALUTAZIONE E TRATTAMENTO DEL DOLORE MULTIFATTORIALE NELLA PERSONA CON MIELOLESIONE **192**

146 - EFFICACIA DELLA STIMOLAZIONE MAGNETICA TRANSCRANICA RIPETITIVA (RTMS) NEL DOLORE NEUROPATICO **194**

16 - EFFETTI DEL TRATTAMENTO DEL PIEDE EQUINO SPASTICO IN ETÀ EVOLUTIVA CON TOSSINA BOTULINICA E VIBRAZIONI FOCALI: CASE REPORT **196**

18 - TECNOLOGIA NEUROSKIN© NELLA RIABILITAZIONE DELLA DEAMBULAZIONE IN PAZIENTI POST STROKE: DATI PRELIMINARI IN CASE SERIES **198**

47 - TRATTAMENTO PRECOCE CON TOSSINA BOTULINICA TIPO A IN PAZIENTI AFFETTI DA POSTUMI DI ICTUS: LA NOSTRA ESPERIENZA PRESSO LA CLINICA DI NEURORIABILITAZIONE IRCCS POLICLINICO SAN MARTINO GENOVA **200**

50 - UNA MANO SOVRANNUMERARIA PER PROMUOVERE IL RECUPERO DEL MOVIMENTO DLELE DITA IN PAZIENTI CON UNA GRAVE COMPROMISSIONE MOTORIA IN STROKE SUBACUTO **202**

51 - MODULAZIONE DELLA DYNAMIC STRETCH REFLEX THRESHOLD TRAMITE ALLUNGAMENTO MUSCOLARE IN SOLLECITAZIONE DI TRAZIONE: L'IMPORTANZA DEI PARAMETRI DI STIMOLAZIONE PER EVITARE EFFETTI COLLATERALI **205**

115 - IMPATTO DELLA TOSSINA BOTULINICA SU SPASTICITÀ E CARICO ASSISTENZIALE IN PAZIENTE AFFETTO DA STATO DI MINIMA COSCIENZA: CASE REPORT **207**

138 - IMPATTO DELL'INFUSIONE INTRATECALE DI BACLOFEN: BENEFICI DI NETEKA SUL PAZIENTE, SUL CAREGIVER E SUI COSTI **209**

159 - IL TRATTAMENTO CON TOSSINA BOTULINICA NEL MANAGEMENT DEI PAZIENTI AFFETTI DA ESITI DI STROKE SOTTOPOSTI AD INTERVENTO DI CHIRURGIA FUNZIONALE: UNO STUDIO RETROSPETTIVO **210**

163 - EFFICACIA E TOLLERABILITÀ DELLA TOSSINA BOTULINICA NEL PAZIENTE GRANDE ANZIANO AFFETTO DA IPERTONO IN ESITO DI PATOLOGIA NEUROLOGICA **212**

15 - IL PAZIENTE NEURO-ORTOPEDICO: RUOLO DELLA NEURORIABILITAZIONE NEL POLITRAUMA CON SINDROME DI MILLER-FISHER, CASE REPORT **214**

41 - IL RICONOSCIMENTO DEL MOVIMENTO BIOLOGICO NELLA SCLEROSI MULTIPLA. UNO STUDIO CASO-CONTROLLO **216**

59 - L'IMPORTANZA DELLA RIABILITAZIONE A LUNGO TERMINE DI PAZIENTI CON ESITI DI GUILLAIN-BARRE' A PROGNOSI INFAUSTA: DUE CASI CLINICI DI BUON RECUPERO FUNZIONALE AD UN ANNO DALL'EVENTO ACUTO **218**

68 - TRATTAMENTO RIABILITATIVO DEL DISTURBO DELL'EQUILIBRIO IN PAZIENTI CON SM: PROTOCOLLO CONVENZIONALE E ROBOTICO A CONFRONTO **220**

69 - CONFRONTO TRA VALUTAZIONE ROBOTICA E CLINICA FUNZIONALE DELLE ALTERAZIONI DI CONTROLLO DEL TRONCO IN PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI MULTIPLA LIEVE E MODERATA **222**

75 - FATTORI CHE INFLUENZANO L'OUTCOME ALLA DIMISSIONE IN PAZIENTI CON SINDROME DI GUILLAN BARRÈ: UNO STUDIO RETROSPETTIVO **224**

81 - PROFILI FUNZIONALI IN UNA POPOLAZIONE DI PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI MULTIPLA IN TRATTAMENTO CON FARMACI AD ALTA EFFICACIA: OSSERVAZIONE A 2 ANNI **226**

85 - TELERIABILITAZIONE COGNITIVA PER LE PERSONE CON SCLEROSI MULTIPLA. RISULTATI PRELIMINARI DELLO STUDIO REMOTE-MS **228**

102 - RIABILITAZIONE ROBOTICA E SCLEROSI MULTIPLA: UN NUOVO APPROCCIO PER L'EQUILIBRIO DINAMICO **232**

105 - INDAGARE GLI EFFETTI DI UN CICLO BREVE DI RIABILITAZIONE COGNITIVA IN PAZIENTI CON SCLEROSI MULTIPLA: UNO STUDIO ESPLORATIVO **234**

147 - USER EXPERIENCE SULL'UTILIZZO DI UN'ORTESI PASSIVA PER LA FLESSIONE DELL'ANCA NELLE PERSONE CON SCLEROSI MULTIPLA **236**

172 - L'EFFICACIA DELLA SINERGIA TRA TRATTAMENTO RIABILITATIVO TRADIZIONALE ED ELETTROSTIMOLAZIONE NELLA NEUROPATIA ASSONALE DISTALE: CASE REPORT **238**

19 - REALTÀ VIRTUALE PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVA DELLE GRAVI CEREBROLESIONI: DATI PRELIMINARI DI UN TRIAL RANDOMIZZATO CONTROLLATO "VR IN SABI" (TRIAL PRAGMATICO NELL'AMBITO DI PROGETTO PNRR FIT4MEDROB **240**

42 - VERTICALIZZAZIONE COMBINATA CON MOBILIZZAZIONE ROBOTICA NELLE GRAVI LESIONI CEREBRALI ACQUISITE: DATI PRELIMINARI DI UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO "VEM IN SABI" **242**

84 - ULTRASUONI PER LA DIAGNOSI E LA NEUROMODULAZIONE COME TRATTAMENTO DEI PAZIENTI CON DISORDINI DI COSCIENZA: L'INNOVATIVO PROGETTO PNRR WOB **244**

89 - L'EFFICACIA DI UN PROGRAMMA DI TELERIABILITAZIONE DIGITALE A DOMICILIO COMBINATO CON LA RIABILITAZIONE CONVENZIONALE NELLA SCLEROSI MULTIPLA PROGRESSIVA: STUDIO MULTICENTRICO RANDOMIZZATO CONTROLLATO **246**

96 - TRUST_ME - TELERIABILITAZIONE: UN APPROCCIO INNOVATIVO STRATEGICO PER IL TRATTAMENTO DELLE SEQUELE NEUROLOGICHE CENTRALI E PERIFERICHE DA CHEMIOTERAPIA **248**

100 - DIGITAL THERAPEUTICS PER AMPLIARE L'ACCESSO ALLA RIABILITAZIONE: LO STUDIO PROOF-OF-CONCEPT DANCEREX PER LE MALATTIE NEUROLOGICHE CRONICHE **250**

113 - TELERIABILITAZIONE E TELEMONITORAGGIO: STUDIO DI FATTIBILITÀ E IMPATTO SULL'ATTIVITÀ FISICA QUOTIDIANA DEL PROGETTO RAPIDO PER PERSONE CON MALATTIA DI PARKINSON A QUALSIASI STADIO **252**

164 - PROGETTO PNRR OPERA: PIATTAFORMA BIO-COOPERATIVA ROBOTICA PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVO MOTORIA CON REALTÀ VIRTUALE NELLA MALATTIA DI PARKINSON **254**

193 - RIABILITAZIONE MULTIDOMINIO, CON E SENZA ROBOT E TECNOLOGIE DIGITALI, NEI PAZIENTI CON ESITI DI ICTUS: PROTOCOLLO DELLO STUDIO PRAGMATICO, MULTICENTRICO, RANDOMIZZATO, CONTROLLATO STROKEFIT4 ..... **257**

194 - BISOGNI RIABILITATIVI DEI PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON: PRIMI DATI DALLA SURVEY FIT4MEDROB **259**

199 - BISOGNI RIABILITATIVI DEI PAZIENTI CON ICTUS: PRIMI DATI DALLA SURVEY FIT4MEDROB **261**

114 - IMPATTO DELLE POLMONITI NOSOCOMIALI SUGLI OUTCOME RIABILITATIVI E SULLA MORTALITÀ DI PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA: STUDIO RETROSPETTIVO DI COORTE **263**

118 - 10 METER TEST E 6 MINUTES WALKING TEST MANUALE VERSUS DIGITALIZZATO: UNO STUDIO DI COMPARAZIONE RETROSPETTIVO SU EFFICACIA ED EFFICIENZA **265**

120 - STATO DELL'ARTE, PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE DEI DISPOSITIVI ROBOTICI PER LA RIABILITAZIONE DEL DISTRETTO POLSO-MANO **268**

177 - VALUTAZIONE STABILOMETRICA E BAROPODOMETRICA E CORRELAZIONE CON SCALE CLINICHE IN PAZIENTI AFFETTI DA CMT **270**

185 - PUÒ AD OGGI L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE AVERE UN RUOLO NELLA GESTIONE DEL PAZIENTE AFFETTO DA SPASTICITÀ? STATO DELL'ARTE E SPECIALISTI A CONFRONTO **272**

6 - EFFETTO DI UN TRAINING SPECIFICO DEL CAMMINO SULL'APPRENDIMENTO E SUL COSTO COGNITIVO IN SOGGETTI AFFETTI DA MORBO DI PARKINSON **274**

13 - PROGETTO OPERA: STUDIO PRELIMINARE SULL'USABILITÀ DI UNA PIATTAFORMA ROBOTICA E VIRTUALE PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVA NEL PARKINSON **275**

14 - SODDISFAZIONE E VOLIZIONE NEI PAZIENTI RICOVERATI: STUDIO DI COORTE PROSPETTICO SULL'EFFETTO DELLA CONDIVISIONE DELL'ATTIVITÀ SIGNIFICATIVA **277**

25 - EFFETTI CLINICI E BIOMOLECOLARI DI UN TRATTAMENTO RIABILITATIVO INTENSIVO MULTIDISCIPLINARE NELLA MALATTIA DI PARKINSON: RISULTATI PRELIMINARI DI UN RCT **279**

28 - EFFICACIA DELL'ACTION OBSERVATION THERAPY SULLA BRADICINESIA DELL'ARTO SUPERIORE NELLA MALATTIA DI PARKINSON VALUTATA MEDIANTE ANALISI CINEMATICA DELL'ARTO SUPERIORE E SCALE CLINICO-FUNZIONALI **281**

29 - VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN TRAINING ROBOTIZZATO DEL CAMMINO CON ALLEVIO PROGRESSIVO DEL PESO E SELF SELECTED GAIT SPEED IN SOGGETTI AFFETTI DA MALATTIA DI PARKINSON **283**

31 - EFFICACIA DI UN TRAINING RESPIRATORIO IN SOGGETTI CON DISFAGIA POST-STROKE: STUDIO PILOTA **285**

32 - CONFRONTO TRA GLI EFFETTI DELL'ALLENAMENTO DEL CAMMINO CON STRUMENTAZIONE E SU TERRENO NEI PAZIENTI CON PATOLOGIE NEUROLOGICHE: REVISIONE SISTEMATICA E META-ANALISI **287**

33 - DEPLEZIONE DOPAMINERGICA STRIATALE E ALTERAZIONI DEL CAMMINO IN PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON DE NOVO **289**

34 - L'INPHGS È UN SCORE AFFIDABILE NELLA VALUTAZIONE PRE E POST ELD? **291**

44 - SVILUPPO DI UN QUESTIONARIO SELF-REPORTED PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DEI DEFICIT MANIPOLATIVI SUI GESTI QUOTIDIANI DELLE PERSONE CON SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA: STUDIO DI VALIDAZIONE INIZIALE **293**

53 - VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E CONFRONTO TRA BIOFEEDBACK ED ELETTROSTIMOLAZIONE DEL NERVO TIBIALE POSTERIORE NEL TRATTAMENTO DELLA VESCICA IPERATTIVA IN PAZIENTI AFFETTI DA MORBO DI PARKINSON **295**

54 - IL RECUPERO DELLE ATTIVITÀ DI VITA QUOTIDIANA IN PERSONE RICOVERATE PRESSO LA FONDAZIONE TERESA CAMPLANI - ANCELLE DELLA CARITÀ A SEGUITO DEL TRATTAMENTO DI TERAPIA OCCUPAZIONALE **297**

55 - IL RUOLO DEL TRATTAMENTO RIABILITATIVO DI GRUPPO NELLA MALATTIA DI PARKINSON DI GRADO LIEVE-MODERATO **299**

67 - NEURORIABILITAZIONE DELLA PERSONA CON SINDROME CORTICOBASALE: CASE SERIES **301**

76 - ESERCIZIO TERAPEUTICO E FUNZIONI COGNITIVE NELLA SCLEROSI MULTIPLA: UN CASE REPORT **303**

82 - INDAGINE CONOSCITIVA SULLA PRESA IN CARICO LOGOPEDICA E SULLE BARRIERE DI ACCESSO ALLA RIABILITAZIONE DEI PAZIENTI CON AFASIA POST-ICTUS IN ITALIA **305**

92 - L'ARTETERAPIA COME INTERVENTO AGGIUNTIVO AL TRATTAMENTO RIABILITATIVO INTENSIVO NELLA MALATTIA DI PARKINSON: UN SUPPORTO AL BENESSERE DEL PAZIENTE? **307**

101 - REALTÀ VIRTUALE IMMERSIVA NELLE MALATTIE NEUROMUSCOLARI: BENEFICI PSICO-AFFETTIVI **309**

117 - PRAGMATICA LINGUISTICA E MALATTIA DI PARKINSON **311**

129 - TRATTAMENTI INNOVATIVI NELLA CURA DEL PAZIENTE AFFETTO DA MALATTIA DI PARKINSON: IMPATTO SULLA DISABILITÀ MOTORIA E COGNITIVA **313**

140 - L'UTILIZZO DEI PLANTARI SENSOMOTORI(PSM) NELLA MALATTIA DI PARKINSON: UN CASO CLINICO **315**

142 - CONFRONTO D'EFFICACIA TRA TRATTAMENTO FISIOTERAPICO CONVENZIONALE E A DOMICILIO CON DISPOSITIVO MEDICALE CERTIFICATO SUL FUNZIONAMENTO COGNITIVO IN SOGGETTI CON ESITI DI STROKE **319**

150 - DEEP BRAIN STIMULATION E RIABILITAZIONE: SINERGIE TERAPEUTICHE NEL TRATTAMENTO DELLA MALATTIA DI PARKINSON **321**

153 - FUNZIONI ESECUTIVE E ANALISI DEL CAMMINO NEI PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON E PARKINSONISMI ATIPICI: UNO STUDIO PILOTA **323**

168 - VALIDITÀ DELLE MISURAZIONI TRAMITE SENSORI INERZIALI NEL MONITORAGGIO DELLA MALATTIA DI PARKINSON: UNO STUDIO PRELIMINARE **325**

171 - INTEGRAZIONE DI METODOLOGIA CLINICA E SENSORISTICA NELLA VALUTAZIONE DEI DEFICIT MOTORI NELLA MALATTIA DI PARKINSON: ANALISI DELL'IMPATTO DEL TRATTAMENTO RIABILITATIVO IN UNO STUDIO PILOTA **327**

180 - PIATTAFORMA BIO-COOPERATIVA ROBOTICA PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVO MOTORIA CON REALTÀ VIRTUALE NELLA MALATTIA DI PARKINSON: PROTOCOLLO DI STUDIO CLINICO PILOTA **329**

190 - BOWEL MANAGEMENT E WEANING RESPIRATORIO: PUÒ UN BUNDLE MIGLIORARE GLI ESITI NEI PAZIENTI CRITICI? **332**

24 - BENESSERE PSICOLOGICO DI PAZIENTI E FAMIGLIARI: IL RUOLO DELLA RISERVA COGNITIVA **335**

126 - LA TEATROTERAPIA COME APPROCCIO RIABILITATIVO PER IL PAZIENTE CON AFASIA **339**

169 - INFORMATIONAL AND EDUCATIONAL NEEDS OF CAREGIVERS OF NEUROLOGIC INPATIENTS IN REHABILITATION TREATMENT: A QUALITATIVE EXPLORATORY STUDY **341**

178 - OUTCOME DEI DISTURBI COGNITIVO COMPORTAMENTALI IN PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA ACCOLTI IN RIABILITAZIONE: STUDIO PRELIMINARE **343**

3 - RIABILITAZIONE DEGLI ARTI SUPERIORI NELLA SCLEROSI MULTIPLA PROGRESSIVA: STUDIO CLINICO DI DIVERSI PROTOCOLLI RIABILITATIVI IN PAZIENTI TRATTATI CON ANTICORPI MONOCLONALI ANTI B **345**

35 - PROGETTO TERSICORE XRM - TELE-REHABILITATION SOLUTIONS WITH INNOVATIVE CORES OF EXTENDED REALITY BASED ON METAVERSE **347**

52 - DEVELOPMENT OF A MULTIMODAL TOOLBOX TO ENSURE A FAST AND RELIABLE DIAGNOSIS OF CONSCIOUSNESS DISORDERS: IL PROGETTO HORIZON-2022-MSCA-RISE DOC-BOX **349**

73 - PROGETTO PRIN "EXPLAINABLE PREDICTIVE MODELS FOR STROKE UPPER LIMB ROBOT-BASED REHABILITATION" (PREDICTOR) **352**

79 - LAVORO E PATOLOGIE NEUROLOGICHE: SURVEY NAZIONALE SULLA GESTIONE DELLE DIFFICOLTÀ LAVORATIVE NEI CENTRI DI RIABILITAZIONE ITALIANI **353**

125 - LA PRESA IN CARICO ED IL RUOLO DELLA TELEMEDICINA NEI PAZIENTI CON ARRESTO CARDIACO: ENFORCER, UNO STUDIO MULTICENTRICO **355**

145 - USO DI ESOSCHELETRO INDOSSABILE E PREDITTIVITÀ DEL RECUPERO DELL'ARTO SUPERIORE MEDIANTE INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEI PAZIENTI CON ICTUS ISCHEMICO **357**

165 - APPROCCIO GLOBALE AI PAZIENTI CON SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA (SLA) PER UNA MEDICINA PERSONALIZZATA: DAL LABORATORIO ALLA RIABILITAZIONE **359**

173 - STIMOLAZIONE CEREBELLARE NON INVASIVA PER RIMODULARE L'IPER-CONTROLLO INIBITORIO CIBO-RELATO IN PAZIENTI AFFETTE DA ANORESSIA NERVOSA **361**

189 - SORVEGLIANZA DI LABORATORIO NELLA PREVENZIONE DELLE ICA: PRESENTAZIONE DI PROGETTI DI MIGLIORAMENTO **363**

196 - OPERATORI SANITARI E RIABILITAZIONE ROBOTICA IN ITALIA: CARATTERIZZAZIONE DEI BISOGNI E DELLE BARRIERE PERCEPITE **366**

197 - AID2GAIT: BIOFEEDBACK IN TEMPO REALE PER IL MONITORAGGIO DELLO STRESS PSICOFISICO DEL PAZIENTE DURANTE IL TRAINING DEL CAMMINO ROBOT-ASSISTITO IN BAMBINI CON ESITI DI PARALISI CEREBRALE – CASE STUDY . **368**

198 - I BISOGNI DEI BAMBINI NELLA RIABILITAZIONE TECNOLOGICA E ROBOTICA: I RISULTATI DI UN'INDAGINE NAZIONALE IN ITALIA **371**

91 - INNOVAZIONI NELLA MEDICINA RIABILITATIVA: L'IMPATTO DELLA STAMPA 3D **374**

103 - STUDIO PILOTA SULLA NEURO-RIABILITAZIONE TRAMITE UN SISTEMA DI REALTÀ VIRTUALE IN PAZIENTI PEDIATRICI AFFETTI DA PARALISI CEREBRALE INFANTILE: ADERENZA, FATTIBILITÀ ED EFFICACIA DEL TRATTAMENTO **376**

108 - RIABILITAZIONE ROBOTICA PER IL RECUPERO DELL'ARTO SUPERIORE DOPO ICTUS IN FASE SUBACUTA: PROTOCOLLO DI UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO MULTICENTRICO INTERNAZIONALE **378**

111 - TELERIABILITAZIONE BASATA SU SERIOUS GAMES PER LA CONTINUITÀ ASSISTENZIALE NELLE PERSONE CON MALATTIA DI PARKINSON: RISULTATI PRELIMINARI DI UN TRIAL CLINICO RANDOMIZZATO CONTROLLATO **380**

130 - COME IL LIVELLO DI AMPUTAZIONE E L'UTILIZZO DI PROTESI TECNOLOGICHE A MAGGIORE EMBODIMENT INFLUISCONO SULLA POSTURA E LA DEAMBULAZIONE DI SOGGETTI CON AMPUTAZIONE DI ARTO SUPERIORE: UNO STUDIO PILOTA **383**

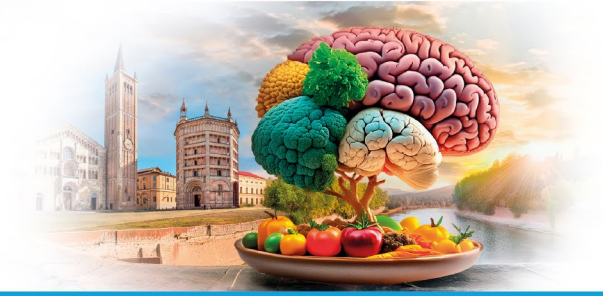
26 - CARATTERIZZAZIONE DEL RITMO SONNO-VEGLIA NEI PAZIENTI CON TRAUMA CRANICO: INSIGHT DALL'ACTIGRAFIA PER LA PRATICA RIABILITATIVA **387**

94 - VERSO CURE RIABILITATIVE PERSONALIZZATE DELL'ARTO SUPERIORE: VARIABILITÀ INTER-SOGGETTO NELL'ATTIVAZIONE DEL NETWORK SENSORI-MOTORIO DURANTE OSSERVAZIONE ED ESECUZIONE DI AZIONI UNIMANUALI **389**

152 - CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE DEL CAMMINO IN SOGGETTI CON SINDROME DA DEFICIT DI GLUT-1 ..... **391**

154 - EFFECTS OF ART PAINTINGS ON PATIENTS WITH DISORDERS OF CONSCIOUSNESS: AN EYE TRACKING, EDA AND EEG STUDY **393**

155 - EFFICACIA DELL'APPLICAZIONE DI PROTOCOLLO A SESSIONI MULTIPLE DI TDCS IN PAZIENTE CON DISARTRIA **396**



161 - VISUOMOTOR PAIRED ASSOCIATIVE STIMULATION PROTOCOL: UN NUOVO PROTOCOLLO TMS PER RIABILITARE IL GESTO DI REACH-TO-GRASP DELLA MANO PARETICA POST-ICTUS ***398***

27 - L'AMBIENTE ARRICCHITO COME STRUMENTO INTEGRATO NEL SETTING DI REPARTO PER IL MIGLIORAMENTO DELL'OUTCOME FUNZIONALE NEI PAZIENTI ACUTI CON ESITI DI ICTUS: DATI PRELIMINARI DI UNO STUDIO LONGITUDINALE ***400***

78 - PROMUOVERE L'ASCOLTO E L'INFORMAZIONE FIN DENTRO I CENTRI GCA : IL PROGETTO DELLA FNATC ***402***

T1 1. NUTRIZIONE, MICROBIOTA, INFIAMMAZIONE ED OUTCOME NELLA PERSONA CON PATOLOGIA NEUROLOGICA

4 - UNA GUIDA INFORMATIVA-EDUCATIVA PER PAZIENTI DISFAGICI E I LORO CAREGIVER: IL PROGETTO DISFAMIRPINIA

Cinzia Fasano *(1) - Massimo Colella (1) - Marcella Spinola (1) - Ilaria Rivetti (1) - Biagio Campana (1) - Anna Estraneo (1) - Alfonso Magliacano (1)*

Polo Specialistico Riabilitativo, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Sant'angelo Dei Lombardi (av), Italia (1)

Introduzione

La disfagia è un sintomo comune a diverse malattie neurologiche o complicanza di patologie a carico del tratto oro-faringeo e si manifesta con un'alterazione dei processi di deglutizione di alimenti, liquidi e in alcuni casi anche di saliva. Una corretta diagnosi, il trattamento riabilitativo finalizzato al recupero funzionale e il corretto utilizzo di procedure (es. posture facilitanti, tecniche di deglutizione, metodiche di compenso) e di ausili consentono di migliorare la gestione di tale problematica per garantire un adeguato assetto nutrizionale.

Nutrirsi è inoltre un'azione vitale profondamente connessa alla dimensione emotiva e agli aspetti psicologici e sociali, creando momenti di affiliazione tra le persone. Questi significati vengono amplificati quando ci si ritrova di fronte a un pasto tipico tradizionale.

Il presente progetto ha avuto l'obiettivo di ideare e pubblicare un opuscolo informativo sul tema della disfagia da condividere con pazienti e familiari di pazienti fornendo indicazioni sulle posture, sugli ausili, sulle modalità di preparazione degli alimenti, sui gradi di disfagia e i livelli di dieta. Oltre ai contenuti informativi-educativi, ampio spazio è stato dedicato all'idea del cibo come momento di convivialità e piacere, includendo la rivisitazione di ricette tipiche tradizionali irpine in modo da poter consentire l'utilizzo anche a persone con disfagia.

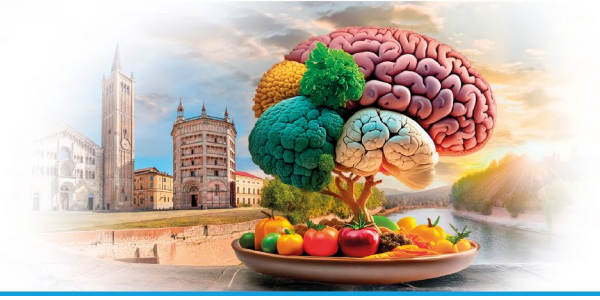
Materiali e Metodi

Un team multiprofessionale del Polo Specialistico Riabilitativo della Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS (Sant'Angelo dei Lombardi, AV), costituito da due medici, tre logopediste, una terapista occupazionale, due psicologi, una nutrizionista, due infermieri professionali e un fisioterapista è stato coinvolto nella realizzazione del progetto. Il lavoro ha richiesto un totale di circa 8 mesi, durante i quali gli operatori coinvolti hanno tenuto riunioni periodiche settimanali.

Per l'elaborazione dell'opuscolo sono stati consultate sia fonti scientifiche [1-3] che ricettari tradizionali. Sono stati selezionati gli alimenti più adeguati in termini di consistenza, varietà, gradevolezza e potere nutritivo; la scelta delle pietanze e la loro preparazione sono state adattate alle difficoltà dei pazienti.

Risultati

Il prodotto finale è rappresentato dell'opuscolo intitolato "DISFAMIRPINIA. Disfagia: guida pratica e consigli alimentari", costituito da 118 pagine e 4 capitoli: 1. **Disfagia** - definizione e inquadramento; 2.



Consigli utili su posture, ausili, e metodiche di compenso; 3. **Caratteristiche degli alimenti**; 4. **Ricettario irpino**. L'opuscolo è stato pubblicato nel 2023 e distribuito a pazienti e caregiver tramite strutture ospedaliere e professionisti del settore. È, inoltre, in fase di realizzazione un sito internet con video ricette, interventi di specialisti e la possibilità di porre domande e ricevere chiarimenti da varie figure professionali.

Conclusioni

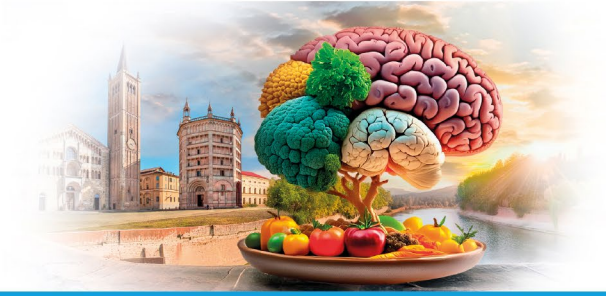
Il presente progetto ha prodotto una guida in grado di fornire, con linguaggio semplice e chiaro, indicazioni e consigli sulla gestione del disturbo della deglutizione. Le persone con disfagia hanno spesso la necessità di modificare le proprie abitudini alimentari e si ritrovano a rinunciare ai piatti tradizionali con conseguente riduzione della sensazione di piacere legata al cibo. Tutto questo determina disagio sociale, acuisce la solitudine e produce una deflessione del tono dell'umore influenzando negativamente la qualità della vita.

Su questa base, l'opuscolo ha messo in evidenza le caratteristiche delle pietanze come la loro presentazione, i profumi e i sapori; i cinque sensi e l'aspetto emotivo rendono più incisivo e gradevole il ricordo di un piatto tipico la cui preparazione comporta il riunirsi in famiglia, la condivisione delle ricorrenze, il prendersi cura degli altri e allo stesso tempo essere accuditi, rafforzando i legami e il dialogo.

Le indicazioni contenute nel nostro lavoro forniscono una corretta informazione sulla disfagia e la proposta di adattare piatti tipici alle problematiche deglutologiche permettendo, quindi, di intervenire sulle difficoltà di deglutizione ma anche sul recupero psicologico e sociale, obiettivo ultimo della riabilitazione.

Bibliografia

1. George, R. G., & Jagtap, M. (2022). Impact of Swallowing Impairment on Quality of Life of Individuals with Dysphagia. Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery : official publication of the Association of Otolaryngologists of India, 74(Suppl 3), 5473–5477. https://doi.org/10.1007/s12070-021-02798-0
2. Schindler, O., Ruoppolo, G., Schindler, A. (2011). Deglutologia. 2 edizione. Omega Edizioni.
3. Farri, A., Accornero, A., & Burdese, C. (2007). Social importance of dysphagia: its impact on diagnosis and therapy. Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale, 27(2), 83–86..



11 - VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA TRAMITE LA BIOIMPEDENZIOMETRIA VETTORIALE (BIVA) IN PAZIENTI CON ESITI DI ICTUS SUB-ACUTO IN RIABILITAZIONE

Alessandro Guerrini *[1] - Mariacristina Siotto [1] - Carola Cocco [1] - Valeria Cipollini [1] - Arianna Pavan [1] - Yeganeh Manon Khazrai [2] - Irene Aprile [1]*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Dipartimento Di Di Riabilitazione Neuromotoria, Firenze, Italia [1] - Università Campus Bio-medico Di Roma, Dipartimento Di Scienze E Tecnologie Per L'uomo E Per L'ambiente, Roma, Italia [2]

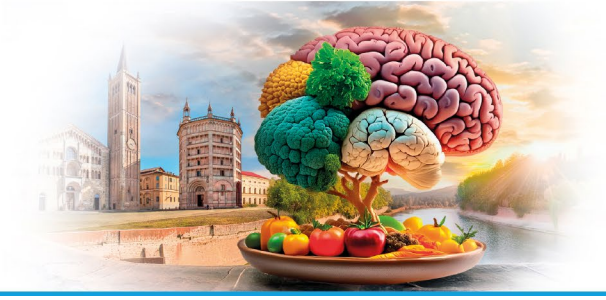
Introduzione

Una valutazione accurata della composizione corporea al momento dell'ammissione in un centro di riabilitazione è fondamentale per i pazienti con esiti di ictus, poiché consente di identificare precocemente sarcopenia, malnutrizione o altre alterazioni della composizione corporea che possono influenzare negativamente il recupero delle funzioni motorie (Huppertz et al. 2021; Scherbakov et al. 2013). La Bioimpedenziometria vettoriale (Bioelectrical Impedance Vector Analysis, BIVA) rappresenta uno strumento valido, immediato, facile da usare e sicuro per la valutazione qualitativa della composizione corporea (Campa et al. 2023). Rispetto alla più tradizionale bioimpedenziometria (Bioelectrical Impedance Analysis, BIA), la BIVA offre un'analisi più approfondita e completa, consentendo una valutazione dettagliata dello stato di idratazione e della salute cellulare dei tessuti (Campa et al. 2023). La BIA, infatti, prevede l'utilizzo di equazioni predittive per la valutazione della composizione corporea che risultano essere suscettibili ad errori di stima in presenza di alterazioni dello stato di idratazione o in presenza di altre condizioni fisiologiche. La BIVA, invece, si distingue per la sua indipendenza da questi potenziali bias, risultando particolarmente utile in contesti in cui la stima della composizione corporea è compromessa da squilibri idrici o altre condizioni patologiche. Nonostante la sua utilità sia ormai consolidata in diversi ambiti clinici e sportivi, l'applicazione della BIVA in pazienti con esiti di ictus in riabilitazione non è mai stata esplorata. Questo è il primo studio che si propone perciò di valutare la composizione corporea qualitativa tramite la BIVA in pazienti con esiti di ictus subacuto sottoposti e la sua relazione con gli esiti del trattamento riabilitativo.

Materiali e Metodi

In questo studio osservazionale prospettico sono stati reclutati pazienti con esiti di ictus in fase subacuta sottoposti a trattamento riabilitativo (NCT04923165). All'ammissione (T0) sono state raccolte informazioni demografiche, anamnestiche e cliniche di ciascun paziente. I pazienti sono stati esaminati al T0 e dopo un trattamento riabilitativo sia convenzionale che robotico, della durata di sei settimane (T1). La BIVA è stata utilizzata per valutare la composizione corporea e lo stato di idratazione dei pazienti al T0. La presenza di malnutrizione è stata determinata seguendo le linee guida della Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM), mentre la diagnosi di sarcopenia è stata effettuata in conformità al nuovo algoritmo diagnostico dell'European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2).

Il recupero delle prestazioni del paziente nell'attività della vita quotidiana (ADL è stato misurato tramite la variazione del punteggio al modified Barthel Index (mBI) tra T0 e T1 (ΔmBI = mBIT1 - mBIT0). Pazienti con un ΔmBI maggiore o uguale a 10 punti sono stati classificati con un miglior recupero. I dati sono stati



analizzati con i seguenti test statistici: Mann-Whitney U-test o chi-quadro, Wilcoxon signed-rank e Hotelling's T^2 test (IBM SPSS).

Risultati

Sono stati valutati i vettori di bioimpedenza di 87 pazienti con esiti di ictus subacuto (42 donne, età media 69 ± 12 anni). L'analisi della composizione corporea tramite BIVA ha evidenziato che i pazienti al T0 erano caratterizzati da un elevato sovraccarico di liquidi corporei e una ridotta massa cellulare. La BIVA si è rivelata efficace nella caratterizzazione dei pazienti in base alla presenza di malnutrizione o sarcopenia. In particolare, i pazienti malnutriti (n=37) e quelli sarcopenici (n=24) hanno mostrato vettori di bioimpedenza significativamente spostati verso destra rispetto ai non malnutriti (T2 = 56,9; F = 28,1; $p < 0,001$; D = 1,68) e ai non sarcopenici (T2 = 36,4; F = 18,0; $p < 0,001$; D = 1,5). Inoltre, la BIVA ha permesso di distinguere i pazienti in base al grado di recupero funzionale ottenuto durante il percorso riabilitativo: i pazienti che hanno raggiunto un miglior recupero funzionale (n=53) presentavano vettori di bioimpedenza significativamente spostati verso sinistra rispetto a quelli con un recupero minore (T2 = 10,6; $p = 0,007$; D = 0,7).

Conclusioni

La BIVA ha dimostrato essere uno strumento rapido e intuitivo per valutare lo stato di idratazione e la composizione corporea nei pazienti con esiti di ictus subacuto e per identificare i soggetti che presenteranno il miglior recupero dopo il percorso riabilitativo. Questo approccio non invasivo offre informazioni cruciali che possono contribuire ad una gestione più efficace del paziente, ottimizzando sia l'intervento riabilitativo che la valutazione nutrizionale.

Bibliografia

Campa, Francesco, Giuseppe Coratella, Giuseppe Cerullo, Silvia Stagi, Samuele Paoli, Sofia Marini, Alessia Grigoletto, et al. 2023. «New Bioelectrical Impedance Vector References and Phase Angle Centile Curves in 4,367 Adults: The Need for an Urgent Update after 30 Years». *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)* 42 (9): 1749–58. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.07.025.

Huppertz, Viviënne, Sonia Guida, Anne Holdoway, Stefan Strilciuc, Laura Baijens, Jos M. G. A. Schols, Ardy van Helvoort, Mirian Lansink, e Dafin F. Muresanu. 2021. «Impaired Nutritional Condition After Stroke From the Hyperacute to the Chronic Phase: A Systematic Review and Meta-Analysis». *Frontiers in Neurology* 12:780080. https://doi.org/10.3389/fneur.2021.780080.

Scherbakov, Nadja, Stephan von Haehling, Stefan D. Anker, Ulrich Dirnagl, e Wolfram Doehner. 2013. «Stroke Induced Sarcopenia: Muscle Wasting and Disability after Stroke». *International Journal of Cardiology* 170 (2): 89–94. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.10.031.

23 - PROTIDIC MALNUTRITION SCORE: UN NUOVO STRUMENTO DI MISURAZIONE DELLA MALNUTRIZIONE PROTEICA IN NEURORIABILITAZIONE VALIDATA CON RASCH ANALYSIS

Serena Caselli [1] ***- Giulia Tonini*** [2] ***- Lisa Berti*** [3] ***- Luca Valeriani*** [4] ***- Leonardo Pellicciari*** [5] ***- Fabio La Porta*** [5]

Azienda Ospedaliero-universitaria Di Modena, Ospedale Di Baggiovara, Unità Operativa Complessa Di Medicina Riabilitativa, Modena, Italia [1] *- University Of Bologna, Department Of Biomedical And Neuromotor Science-dibinem, Bologna, Italia* [2] *- Irccs Istituto Ortopedico Rizzoli, Physical Medicine And Rehabilitation Unit, Bologna, Italia* [3] *- Maggiore-bellaria Hospital, Department Of Dietetics And Clinical Nutrition, Bologna, Italia* [4] *- Irccs Istituto Delle Scienze Neurologiche Di Bologna, Uo Di Medicina Riabilitativa E Neuroriabilitazione (sc), Bologna, Italia* [5]

Introduzione

Numerose evidenze in letteratura suggeriscono che la malnutrizione proteica (MP) influenzi negativamente il recupero del funzionamento in patologie neurologiche come l'ictus e il trauma cranio-encefalico (TCE). Solitamente, lo stato nutrizionale proteico viene misurato mediante indici di laboratorio, quali la conta linfocitaria (Lymph), l'albuminemia (Alb), la prealbuminemia (PreAlb), la trasferrinemia (Transf), la creatininemia (Creat) e la retinolbindingprotein (RBP). Tali esami di laboratorio forniscono informazioni differenti sullo stato nutrizionale proteico che, se considerate singolarmente, possono non essere facilmente interpretabili ai fini della diagnosi e del trattamento della MP, con possibili conseguenze avverse sull'outcome globale.

Al contrario, sarebbe fondamentale poter monitorare accuratamente lo stato nutrizionale proteico durante il ricovero in Neuroriabilitazione (NR) mediante una misura globale di MP, che consenta di identificare i pazienti a rischio o già malnutriti e di verificare l'efficacia degli interventi nutrizionali.

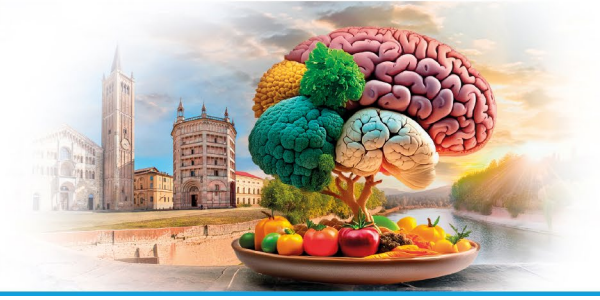
L'obiettivo di questo studio è quindi di costruire uno strumento di misura globale di "stato nutrizionale proteico" per pazienti ricoverati in NR e validarla mediante Rasch analysis (RA).

Materiali e Metodi

Dopo una revisione della letteratura, sono stati scelti i seguenti 5 indici di laboratorio come possibili indicatori di MP: Lymph, Creat, Alb, PreAlb, Transf e RBP. A questi sono stati aggiunti altri possibili candidati, quali proteine totali (Ptot) ed emoglobina (Hb). Sulla base dei criteri di riferimento disponibili in letteratura, per ciascuno degli indicatori è stata creato un item con punteggio compreso tra 0 e 4 (0 si riferisce al range di normalità dell'indicatore e 4 identifica il massimo grado di MP). Per gli item Ptot e Hb sono stati creati dei punteggi *ad hoc*, applicando il medesimo schema di punteggio ai possibili valori dopo un'analisi della loro distribuzione. Questi 8 item sono stati poi considerati come candidati alla costruzione del Protidic Malnutrition Score (PMS).

Successivamente, sono state consultate retrospettivamente le cartelle cliniche di tutti i pazienti ricoverati presso l'Unità Operativa di NR dell'IRCCS Istituto delle Scienze Neurologiche di Bologna dal 2017 al 2023, estrapolando i dati relativi agli 8 item del PMS all'ingresso e alla dimissione, unitamente ad altri parametri di laboratorio come la proteina C-reattiva (PCR). I dati raccolti sono stati analizzati mediante RA per valutare se il set di dati soddisfacesse i requisiti per la costruzione di una misura scientifica previsti dal Rasch model (RM). Infine, tramite un'analisi di correlazione, è stata testata l'ipotesi che, qualora il PMS fosse una misura di MP, esso mostrerebbe una correlazione diretta forte con i valori della PCR.

Risultati



Sono stati inclusi 256 soggetti (età media±DS=49.2±18.0 anni, 69.9% maschi; eziologia: 53.9% TCE, 22.7% ictus emorragico, 15.2% ictus ischemico, 8.2% altre eziologie). 247 soggetti presentavano 2 valutazioni (ingresso e dimissione), mentre 9 soggetti una sola valutazione raccolta in diversi momenti del ricovero. Sono stati creati in modo random un campione di validazione (CV) e un campione di conferma (CF), rispettivamente di 251 e 252 osservazioni.

Dopo aver temporaneamente eliminato dal CV i soggetti con dati mancanti (DM), l'analisi di base sul campione così ottenuto (N=194) ha mostrato misfit al modello ($\chi^2_{df}=390.5_{27}$, $p<0.001$), unidimensionalità non accettabile, presenza di Differential Item Functioning (DIF), dipendenza locale, 5 item con soglie disordinate e indice di reliability inadeguato a qualsiasi misurazione (PSI=0.51). Dopo aver eliminato 3 item (Lympho, Creat, RBP) con un evidente misfit (fit residual>2.5), il set finale di 5 item ha mostrato conformità al RM ($\chi^2_{df}=20.3_{15}$, $p=0.16$), presenza di DIF negligibili, indipendenza locale, stretta unidimensionalità e indice di reliability adeguato a misurazioni di gruppo (PSI=0.835). La soluzione a 5 item aderente al RM dell'analisi finale del CV senza DM è stata ricreata e ancorata sia al CV con DM (N=251) che al CF con DM (N=252). Entrambe le RA hanno mostrato conformità al RM, unidimensionalità, presenza di DIF negligibili, indipendenza locale, soglie di punteggio ordinate e indice di affidabilità adeguato a misurazioni individuali.

La correlazione diretta tra PMS e PCR è risultata significativamente forte (r=0.50).

Conclusioni

La versione finale del PMS, composta da 5 items (PreAlb, Ptot, Albu, Transf, Emo), soddisfa i requisiti di misurazione del RM. Il PMS, basato sull'itemizzazione e aggregazione di noti indici nutrizionali di laboratorio, si è dimostrato un indicatore con adeguata validità di costrutto interna e affidabilità sufficiente per effettuare misurazioni nel singolo paziente. La correlazione positiva tra grado di MP e attivazione dei meccanismi flogistici, come atteso sulla base della letteratura, conferma che il PMS possa essere una valida misura di MP in NR.

Bibliografia

Bouziana&Tziomalos . Malnutrition in patients with acute stroke. Journal of nutrition and metabolism 2011;2011:167898.

Chapple et al. Energy and protein deficits throughout hospitalization in patients admitted with a traumatic brain injury. Clin Nutr 2016;35(6):1315-22.

SINPE. Linee guida SINPE per la Nutrizione Artificiale Ospedaliera 2002 - Parte generale. Rivista Italiana di Nutrizione Parenterale ed Enterale 2002;S5:S9-S11.

64 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI MALNUTRIZIONE IN PERSONE RICOVERATE IN UNITÀ SPINALE

Giulio Spinucci [(1)] - Francesco Gozzetti [(1)] - Luisa Corallini [(1)] - Lucia Ricci [(1)] - Laura Simoncini [(1)]

Montecatone Rehabilitation Institute, Montecatone Rehabilitation Institute, Imola, Italia [(1)]

Introduzione

La prevalenza della malnutrizione nei pazienti con mielolesione è una condizione di frequente riscontro, sia nelle fasi iniziali, subito dopo l'evento acuto, sia in quelle successive, in cui vi è la stabilizzazione del danno e quindi il recupero, anche se solo parziale, del deficit ad esso conseguente. La compromissione dello stato di nutrizione è legata principalmente ad un cambiamento dei fabbisogni energetici e nutrizionali ed ha un impatto significativo sulla mortalità del paziente, sull'andamento del recupero del deficit motorio e sensitivo e sull'incidenza di complicazioni (quali lesioni da pressione ed infezioni), oltre che sul prolungamento dei tempi di ricovero con impatto sul dispendio di risorse umane ed economiche.[1]

A Montecatone Rehabilitation Institute è stato sviluppato un protocollo che definisce le modalità di gestione dello stato di nutrizione del Paziente con mielolesione. Il protocollo prevede uno screening iniziale del rischio di malnutrizione e la successiva valutazione clinica, laboratoristica e strumentale (BIVA e REMS) dei Pazienti con rischio moderato e severo.

Lo scopo di questo lavoro è quello di dimostrare la validità del protocollo riguardo il rapporto tra stratificazione del rischio e diagnosi di malnutrizione.

Materiali e Metodi

Il protocollo prevede per la valutazione del rischio di malnutrizione l'utilizzo della Spinal Nutrition Screening Tool (SNST)[2], scala specifica e validata per il paziente mieloleso, e l'applicazione dei Criteri GLIM[3] per la diagnosi di malnutrizione. Abbiamo analizzato retrospettivamente i risultati dei primi 50 pazienti a cui è stato sottoposto il protocollo in termini di classificazione dello stato di nutrizione secondo SNST e criteri GLIM, raggruppando i punteggi in due categorie: "non malnutriti" (chi veniva classificato a lieve rischio di malnutrizione) o "malnutriti" (chi veniva classificato a moderato o severo rischio). Sulla base di questi risultati è stato calcolato l'indice di concordanza Kappa di Cohen che quantifica il grado di accuratezza e affidabilità della classificazione SNST rispetto a quella dei criteri GLIM. Sono state create tabelle di contingenza per distinguere tra veri negativi/positivi e falsi negativi/positivi ed è stata calcolata la sensibilità come ulteriore indicatore della validità della classificazione SNST.

Le analisi statistiche dei dati sono state eseguite col software Matlab 2024a.

Risultati

Il gruppo analizzato è composto da 50 pazienti affetti da mielolesione di cui 45 (90.0%) di sesso maschile e 5 (10.0%) di sesso femminile, con età media di 45 anni (DS=17, range 18-78). 25 soggetti (50%) presentano AIS A, 7 AIS B (14%), 9 AIS C (18%), 8 AIS D (16%) e 1 AIS E (2%), la maggioranza (41 soggetti, 82.0%) con eziologia traumatica e i 9 restanti (18.0%) non traumatici.

Tutti i pazienti sono stati valutati con SNST e con i criteri GLIM per definire lo stato di nutrizione, i due indici nutrizionali hanno mostrato una buona concordanza (Cohen's k=0.67), e l'SNST risulta un valido classificatore dello stato di nutrizione con un'elevata accuratezza di classificazione (Acc=0.86) e un'ottima sensibilità (Sens=0.94).

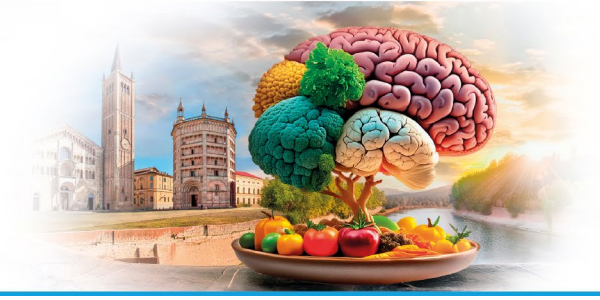
Conclusioni

I risultati riportati in questo lavoro dimostrano che, riportando un'ottima sensibilità, SNST è un valido strumento per identificare tutti i pazienti a rischio di malnutrizione e che, grazie all'elevata accuratezza, sono poche le probabilità che classifichi erroneamente quelli a basso rischio. La buona concordanza di SNST con i risultati dei criteri GLIM rafforza ulteriormente la dimostrazione di questa tesi.

In conclusione, un corretto screening nutrizionale tra i soggetti con mielolesione è fondamentale per identificare gli individui a rischio di malnutrizione e per determinare se è necessaria una valutazione nutrizionale più dettagliata e SNST potrebbe essere l'indice adatto per questo scopo.

Bibliografia

1. Wong S, Derry F, Jamous A, Hirani SP, Grimble G, Forbes A. The prevalence of malnutrition in spinal cord injuries patients: a UK multicentre study. *British Journal of Nutrition*. 2012; 108(5): 918-923. doi:10.1017/S0007114511006234
2. Wong, S., Derry, F., Jamous, A. *et al*. Validation of the spinal nutrition screening tool (SNST) in patients with spinal cord injuries (SCI): result from a multicentre study. *Eur J Clin Nutr* 66, 382–387 (2012). https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.209
3. Cederholm T., Jensen Gordon L., Baptista G., *et al.* GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*. 2019 Feb; 38(1): 1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. Epub 2018 Sep 3. PMID: 30181091.



74 - LA DISFAGIA PERSISTENTE NEI PAZIENTI CON GCA NEI SERVIZI TERRITORIALI

Claudia Maggio *(1)* ***- Sandro Feller*** *(2)* ***- Giulia Morandi*** *(3)* ***- Carla Corsini*** *(4)*

Progettazione, Bergamo, Bergamo, Italia *(1)* ***- Agcam, Milano, Milano, Italia*** *(2)* ***- Progettazione, Bergamo, Bergamo, Italia*** *(3)* ***- Ospedale, Humanitas, Milano, Italia*** *(4)*

Introduzione

La possibilità di cura dell'altro attraverso il cibo per un caregiver diventa un elemento carico di potenti aspettative non solo di sopravvivenza, ma anche di garanzia di benessere emotivo del proprio caro. Questo aspetto appare più significativo quando, come spesso capita, nei soggetti con GCA che rientrano sul territorio il tempo intercorso dall'evento invalidante è molto esteso (i nostri pazienti presentano una media di 20 anni dall'evento indice). E' inevitabile un peggioramento nel tempo di molte autonomie sia strumentali che primarie, ma la perdita parziale o totale della capacità deglutitoria di cibo ed acqua diventa un "*lutto insostenibile*" e viene vissuta come vero e proprio "*assalto alla qualità di vita*" del paziente. Viene compromessa o comunque indebolita la stessa relazione con i curanti , nonostante gli stessi abbiamo spesso trascorso un lungo periodo di assistenza ed accompagnamento della famiglia e del loro caro.

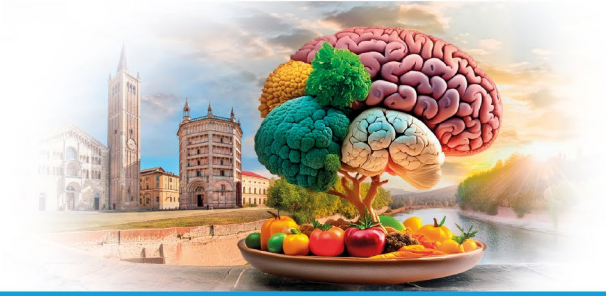
Lo scopo di questa ricerca è stato quello di misurare come viene percepita da parte del paziente e da parte della sua famiglia la variazione di una dieta: in particolare si intende come modalità di assunzione, come qualità di alimenti e come composizione dei cibi.

Materiali e Metodi

E' stato effettuato uno studio qualitativo che ha coinvolto 8 pazienti reclutati presso il Centro Diurno Disabili -CDD (Pedrengo, BG) e la Residenza Sanitaria per Disabili - RSD (Serina, BG) di Cooperativa ProgettAzione di pazienti con grave cerebrolesione. Limitazioni e bisogni percepiti dai partecipanti sono stati raccolti mediante la compilazione di una checklist strutturata di 10 domande a risposta chiusa (3 possibilità di scelta).

Risultati

Tutti i partecipanti assumono una dieta modificata per consistenza, di cui 5 (63%) si alimentano con dieta solida-morbida, 1 (13%) con dieta solida-tritata e 2 (25%) con dieta semisolida omogenea. La metà dei pazienti (N=4; 50%) ha effettuato visite specialistiche negli ultimi 5 anni; 3 pazienti (38%) hanno effettuato valutazioni strumentali su indicazione del sanitario del centro frequentato. Nessun paziente riconosce la disfagia e accetta completamente le modifiche dietetiche; il 38% (N=3) accetta solo in parte le modifiche di consistenza, mentre il 63% (N=5) rifiuta le variazioni dietetiche introdotte per la disfagia. Per la maggior parte dei casi (N=5; 63%), anche la famiglia del paziente disfagico fatica nel riconoscimento e nell'accettazione delle variazioni. Nessun paziente rifiuta categoricamente la dieta, ma il 63% (N=5) richiede frequentemente alimenti non concessi. Nel 63% (N=5) dei casi, la dieta seguita al servizio e la dieta seguita in contesto famigliare non sono uguali e non rispettano le medesime indicazioni. Il 75% (N=6) viene alimentato con modalità differenti tra ambiente socio-sanitario e ambiente domestico: nel 38% (N=3) dei casi, le modalità sono completamente differenti poiché in ambiente domestico non vengono seguite le indicazioni fornite. La disfagia e le limitazioni dietetiche ad essa conseguenti incidono, nel 75% (N=6)



dei casi, sulla qualità di vita del paziente. Nella metà dei pazienti (N=4; 50%) la disfagia e le variazioni dietetiche introdotte inficiano il rapporto di fiducia tra paziente e operatore.

Conclusioni

Il legame tra cibo e cura dell'altro mostra una complessità significativa per un caregiver e per lo stesso paziente, in quanto si sposta su parametri molteplici. Di tante autonomie che man mano si perdono con l'invecchiamento di un paziente con GCA, l'impossibilitò di una condotta alimentare normale ha un'incisività enorme. Il cibo offre un senso alla nostra realtà da un punto di vista non solo di sopravvivenza, ma anche su un piano relazionale sociale ed affettivo. La rottura con una normale assunzione di cibo comporta il senso di perdita o di possibile perdita dell'altro per una seconda volta. La negazione di qualsiasi evidenza clinica di pericolosità garantisce un senso di speranza rispetto alla qualità di vita e allo stato di salute del proprio caro; questo anche mettendolo la persona in situazioni di rischio, somministrando una dieta non adatta.

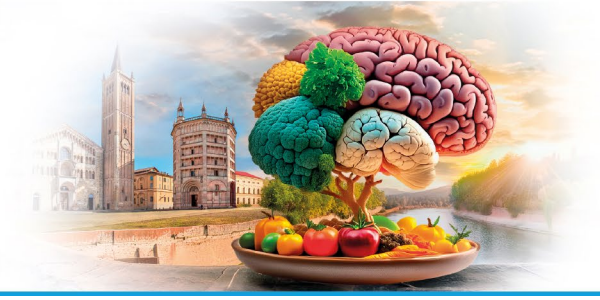
Per affrontare questa problematica di prassi mettiamo in atto le seguenti azioni: mostrare i video ai famigliari, registrati durante la somministrazione dei pasti per fare capire i rischi; frequenti incontri informativi/formativi con le famiglie; monitoraggio con visite specialistiche.

Si suggerisce quindi anche a distanza d tempo dall'evento di non abbandonare il monitoraggio dell'assunzione del cibo in queste persone "*considerate croniche*".

Bibliografia

Birbes, C. (2012). Nutrirsi di relazione. Una riflessione antropologica tra cibo e educazione. LecceBrescia: Pensa MultiMedia.

Ekberg O, Hamdy S, Woisard V, Wuttge-Hannig A, Ortega P. Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. Dysphagia. 2002;17:139–46.



104 - LA DIETA KETOGENICA COME RISORSA TERAPEUTICA NEI PAZIENTI ADULTI AFFETTI DA EPILESSIA FARMACORESISTENTE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE CONDIZIONI DI OBESITÀ E DISABILITÀ MOTORIA E COGNITIVA

Lilia Volpi [(1)] ***- Francesca Anzolin*** [(2)] ***- Luca Valeriani*** [(2)] ***- Elisabetta Fantoni*** [(3)] ***- Luciana Andrini*** [(3)] ***- Alessia Fiorito*** [(3)] ***- Laura Morisi*** [(3)]

Irccs Istituto Scienze Neurologiche, Bellaria, Bologna, Italia [(1)] ***- Unità Operativa Nutrizione Clinica, Bellaria, Bologna, Italia*** [(2)] ***- Unità Assistenziale Dietetica,, Bellaria, Bologna, Italia*** [(3)]

Introduzione

La dieta chetogenica (KD) dagli anni '20 è considerata una terapia dietologica nelle epilessie farmacoresistenti sicura ed efficace in base a molteplici meccanismi d'azione, tra cui la modulazione della neuroinfiammazione ed il microbiota intestinale. Solitamente usata nei bambini per maggiore maneggevolezza ed efficacia, da alcuni anni sta aumentando il suo utilizzo tra gli adulti con epilessia farmacoresistente (AcEF), tra le cui co-morbidità possono figurare disabilità mentale, motoria, disturbi comportamentali ed obesità . Nello specifico gli AcEF con crisi convulsive e con caduta, sono costretti ad una forzata sedentarietà che favorisce l'obesità come ulteriore limite alla mobilità ed al mantenimento di un adeguato patrimonio muscolare e di funzione articolare. L'obiettivo dello studio è valutare retrospettivamente la prevalenza delle disabilità mentali e motorie in una coorte di AcEF, la possibile correlazione con peso corporeo, disordini metabolici e severità dell'epilessia prima e dopo KD.

Materiali e Metodi

E' stato costituito presso l'Osp Bellaria di Bologna un "keto team" multidisciplinare che include dietiste esperte, dietologi, epilettologi dell'età adulta ed evolutiva. Previa valutazione dello stato generale, degli esami ematici con studio del metabolismo glucisico, lipidico e proteico , degli esami urinari, della ecografia addominale (in particolare renale ed epatica) e dei tronchi sovra aortici, sono stati arruolati 38 AcEF, poi sottoposti in regime ospedaliero a dieta chetogenica classica: normoproteica, iperlipidica, ipoglucidica, normocalorica. Il rapporto chetogenico medio è stato di 2.5 (grammi di lipidi) : 1 grammo tra proteine e carboidrati, allo scopo di ottenere in media 1.2-2.5mml/L di corpi chetonici ematici (KB) con supplementazione di oligoelementi e vitamine. La dieta è stata formulata in base alle attitudini personali, stile di vita, metabolismo basale (formula di Harris Benedict) e necessità cliniche, inclusa restrizione calorica quando necessaria. Alla dimissione sono state seguite valutazioni cliniche e indagini ambulatoriali a 1, 3, 6, 12 mesi e fornite indicazioni per contatti via mail (entro 2 giorni) e telefonici (immediati/in giornata) con epilettolog* di riferimento e dietiste.

Dei 38 arruolati, 10 hanno abbandonato la KD classica entro 3 mesi. Dei restanti 28, di età 18-62 anni (età media 33 anni), 13 erano normopeso (BMI 18.5-24.9), 5 sovrappeso (BMI 25-29.9), 10 obesi (BMI>30) ovvero il 33.3%.

La popolazione italiana ha un tasso di obesità = 11,5% (ISTAT 2021).

Risultati

28 AcEF con età media di 33 anni hanno proseguito la KD per un periodo medio di 9 mesi senza significativi effetti collaterali. 18 AcEF hanno presentato una diminuzione delle crisi di oltre il 50%.

I 18 pazienti normo o sovrappeso sono calati di 1-10 Kg rispetto al peso iniziale .

Tra i 10 AcEF obesi, 7 hanno perso il 9-35% del peso iniziale migliorando il patrimonio muscolare . Inoltre il loro metabolismo lipidico è migliorato con una diminuzione dei trigliceridi del 21-40% , è migliorato l'aspetto cognitivo/comportamentale (maggiore partecipazione e capacità attentiva descritti dai care givers) , è migliorato il sonno ed il comportamento e per 5 di loro anche la disabilità motoria calcolata secondo la Rankin Scale.

Conclusioni

La dieta chetogenica può avere multipli risvolti di efficacia non solo nel ridurre la frequenza delle crisi nei pazienti AcEF per cui è stata ideata, ma anche riducendo la loro quota di disabilità cognitiva e motoria agendo favorevolmente sul disturbo cognitivo/comportamentale, sull'obesità e sul dismetabolismo lipidico. Tali risultati vengono verosimilmente modulati in primis dalla positiva influenza sul microbiota intestinale e dalla riduzione della neuro infiammazione come emerge con sempre maggiore frequenza anche dai dati della letteratura.

Bibliografia

Ketogenic diets for adults with highly refractory epilepsy. TJ.W. Mc Donald. Epilepsy Curr 2017

The gut microbiota mediates the anti seizures effect of the ketogenic diet. C.A. Olson et Al . Cell 2018

144 - VALUTAZIONE MULTIDIMENSIONALE DEL RISCHIO NUTRIZIONALE E RUOLO PREDITTIVO IN RIABILITAZIONE NEUROMOTORIA

Chiara Francesca Gheri *(1)* ***- Sara Madiai*** *(1)* ***- Barbara Biffi*** *(1)* ***- Silvia Pancani*** *(2)* ***- Olivia Di Vincenzo*** *(3)* ***- Alessandra Consales*** *(1)* ***- Claudio Macchi*** *(4)* ***- Luca Scalfi*** *(5)* ***- Luciana Bevilacqua*** *(6)* ***- Francesca Cecchi*** *(7)* ***- Maria Luisa Eliana Luisi*** *(1)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Servizio Di Dietologia E Nutrizione Clinica, Firenze, Italia (1) - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Servizio Di Biostatistica E Analisi Dei Dati, Firenze, Italia (2) - Università La Sapienza, Dipartimento Di Medicina Sperimentale, Roma, Italia (3) - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Medicina Della Riabilitazione, Firenze, Italia (4) - Università Federico Ii, Nutrizione Umana E Dietetica, Dipartimento Di Sanità Pubblica, Napoli, Italia (5) - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartmento Gestione Del Rischio Clinico, Firenze, Italia (6) - Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica-, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Firenze, Italia (7)

Introduzione

Presso l'IRCCS Fondazione Don Gnocchi di Firenze viene effettuato, routinariamente, su tutti i pazienti (pz), lo screening del rischio nutrizionale con *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST)[1], strumento validato, basato su parametri clinico-antropometrici. La precoce identificazione del rischio nutrizionale è fondamentale poiché, la degenza in terapia intensiva e nei reparti per acuti, che precede l'ingresso in riabilitazione è, di per sé, un fattore di rischio di malnutrizione calorico-proteica. La malnutrizione instaura un circolo vizioso che comporta l'insorgenza/progressione di complicanze, quali le lesioni da pressione (LDP), ad alto impatto sulla prognosi e gli outcome clinici riabilitativi. La rilevazione delle misure antropometriche può essere, causa allettamento e mobilità compromessa, molto complessa. Recentemente, il nostro gruppo di studio, ha pubblicato i dati di uno studio condotto su pz con gravi cerebrolesioni acquisite (GCA)[2] in cui abbiamo associato al MUST uno score alternativo, immuno-nutrizionale, il *Controlling Nutritional Status* (CONUT)[3], che si basa su albumina, linfociti e colesterolo totale. Confrontando, all'ingresso, i pz con LDP con quelli privi di lesioni, si è osservata una differenza significativa di rischio nutrizionale secondo il MUST ma non secondo il CONUT. Il CONUT all'ingresso, tuttavia, si è mostrato, per la prima volta, a nostra conoscenza, predittore negativo, in pz GCA, di mancata risoluzione delle LDP alla dimissione. La differenza significativa, all'ingresso, di rischio nutrizionale secondo MUST e non CONUT, potrebbe spiegarsi con il fatto che nel MUST sono presenti le fasi acute di malattia, a ridotto intake nutrizionale, che hanno un ruolo cruciale nella genesi delle LDP. Il CONUT che include parametri di laboratorio associati allo stato infiammatorio, causa di mancata risoluzione delle LDP, potrebbe, in quest'ottica, avere un ruolo maggiormente predittivo. Partendo da queste osservazioni, descriviamo il protocollo di uno studio volto ad implementare la valutazione nutrizionale di tutti i pz in riabilitazione neuromotoria, confrontando i diversi strumenti di valutazione dello stato nutrizionale, antropometrici e laboratoristici, sia in fase di screening, all'ingresso, che in fase di monitoraggio, durante il ricovero, con l'obiettivo di identificare eventuali predittori di complicanze ad alto impatto clinico sugli outcome riabilitativi.

Obiettivo primario dello studio è l'analisi del valore predittivo di una valutazione multidimensionale del rischio nutrizionale in relazione alla presenza, alla dimissione, di eventuali complicanze quali le LDP.

Materiali e Metodi

Raccolta dei dati di tutti i pz in riabilitazione neuromotoria, di età ≥18 anni, afferenti alla Fondazione Don Gnocchi di Firenze a T0 (ingresso) e a T1 (dimissione). Le variabili di interesse includeranno dati

anamnestici, clinici, antropometrici, stato infiammatorio di base, la valutazione del rischio nutrizionale mediante MUST, CONUT e HALP (hemoglobin, albumin, lymphocyte and platelet) score. Lo stato nutrizionale, verrà monitorato, inoltre, durante il ricovero, come da linee guida, in base al rischio nutrizionale del pz.

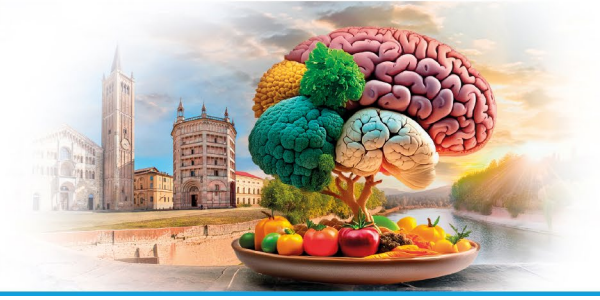
Tutti i pz effettueranno un programma di riabilitazione multidisciplinare individuale come da protocollo del nostro IRCCS.

Conclusioni

Lo studio permetterà di estendere, a tutti i pz in riabilitazione neuromotoria, l'analisi sistematica del rischio nutrizionale da un punto di vista multidimensionale, antropometrico, clinico e laboratoristico, nell'ottica di strutturare una valutazione nutrizionale precoce, efficace nell'identificare il rischio nutrizionale, nel monitorare i pz durante il ricovero e, eventualmente, predittiva di eventuali complicanze. Le precedenti osservazioni sui pz con GCA, hanno fatto emergere, infatti, il ruolo che strumenti diversi possono avere nel corso del percorso clinico di riabilitazione. L'obiettivo è identificare i parametri predittivi di complicanze nutrizione-relate a più alto impatto sugli outcome riabilitativi, fornendo strumenti decisionali per interventi personalizzati, quali l'impiego di supplementi specifici, che aiutino a massimizzare gli outcome riabilitativi.

Bibliografia

1. BAPEN. The 'MUST' Report Nutritional Screening of Adults: A Multidisciplinary Responsibility. Development and Use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for Adults. Chairman of Malnutrition Advisory Group (MAG) and Editor: Professor Marinos Elia. 2003. Available online: www.bapen.org (accessed on 20 February 2025).
2. Gheri CF, Scalfi L, Biffi B, Pancani S, Madiai S, Di Vincenzo O, Ghaderi M, Celoni R, Dalladonna M, Draghi F, Maccanti D, Macchi C, Romoli AM, Cecchi F, Hakiki B, Luisi MLE. Relationship between Nutritional Risk, Clinical and Demographic Characteristics, and Pressure Ulcers in Patients with Severe Acquired Brain Injuries Attending a Rehabilitative Program. Nutrients. 2023 Jul 27;15(15):3336.
3. Ignacio de Ulíbarri, J.; González-Madroño, A.; de Villar, N.G.; González, P.; González, B.; Mancha, A.; Rodríguez, F.; Fernández, G. CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. Nutr. Hosp. 2005, 20, 38–45



151 - RUOLO DEL MAGNESIO SULLA SALUTE DEL MUSCOLO E NELLE MALATTIE NEUROMUSCOLARI: UNA SCOPING REVIEW

Isabella Ivana Di Natale [(1)] ***- Luisa Cavallo*** [(1)] ***- Antonietta D' Emilio*** [(1)] ***- Sara Liguori*** [(1)] ***- Antimo Moretti*** [(1)] ***- Giovanni Iolascon*** [(1)] ***- Francesca Gimigliano*** [(2)]

Università Della Campania "luigi Vanvitelli", Napoli, Italia, Dipartimento Di Specialità Medico-chirurgiche E Odontoiatriche, Napoli, Italia [(1)] ***- Università Della Campania "luigi Vanvitelli", Napoli, Italia, Dipartimento Di Salute Mentale, Fisica E Medicina Preventiva, Napoli, Italia*** [(2)]

Introduzione

Il magnesio (Mg) è un elemento chimico del gruppo dei metalli alcalino-terrosi che svolge un ruolo cruciale nel metabolismo cellulare, agendo come cofattore per oltre 300 enzimi. Circa il 60% del Mg del corpo umano è contenuto nelle ossa mentre il 30% è distribuito tra muscoli e tessuti molli. Una carenza nutrizionale primaria di magnesio si osserva raramente nell'uomo a meno che un basso apporto non sia accompagnato da una perdita eccessiva, come durante una diarrea prolungata. L'ipomagnesemia si presenta inizialmente con debolezza, perdita di appetito, affaticamento, nausea e vomito, fino a crampi muscolari, ipertensione e vasospasmi, a causa dell'aumento secondario di calcio intracellulare [1,2]. Molte malattie muscolari, tra cui la sarcopenia, le malattie muscolari infiammatorie e le malattie neuromuscolari, possono essere accompagnate da una significativa ipomagnesemia [3]. Nonostante la supplementazione di magnesio in gran parte di pazienti affetti da malattie neuromuscolari, l'evidenza a favore di tale intervento è piuttosto limitata e non trova supporto nelle linee-guida.

Obiettivo di questa scoping review è stato indagare il ruolo del Mg sul tessuto muscolare e scheletrico, in particolare sui suoi effetti biologici sul tessuto muscolare nelle NMD e sulle sue implicazioni cliniche e terapeutiche.

Materiali e Metodi

Questa scoping review ha seguito le linee guida PRISMA-ScR, (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews). Abbiamo condotto una ricerca su PubMed utilizzando le seguenti parole chiave: "Magnesium" or "Magnesium Compounds" and "Muscular Dystrophy, Duchenne" or "Becker dystrophy" or "Myasthenia Gravis" or "Charcot-Marie-Tooth Disease" or "Muscular Atrophy, Spinal" or "Glycogen Storage Disease Type II" or "neuromuscular diseases" or "Muscle, skeletal". Abbiamo considerato tutti gli articoli in lingua inglese pubblicati, sia preclinici che clinici, fino al 31 maggio 2024.

Risultati

Abbiamo esaminato 305 articoli. Sulla base dei titoli e degli abstract sono stati esclusi un totale di 275 articoli. Dopo aver letto gli articoli *in extenso*, altri 10 sono stati esclusi. I restanti 20 articoli soddisfacevano i criteri di inclusione e sono stati considerati per la discussione. Studi preclinici su modelli animali hanno evidenziato che l'assunzione di Mg può influenzare diverse vie metaboliche che interessano l'omeostasi del muscolo. Uno studio su polli ha dimostrato che una dieta povera di Mg comporta una riduzione dei livelli di Mg muscolare e sierico, con una disfunzione mitocondriale ed un aumento dello stress ossidativo. Altri studi hanno evidenziato che l'integrazione di Mg può prevenire l'atrofia muscolare indotta da corticosteroidi e contrastare la sarcopenia. Studi clinici hanno dimostrato che l'integrazione

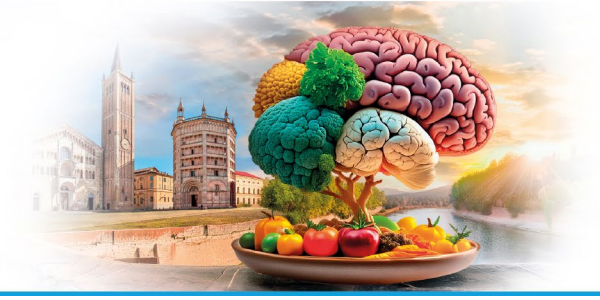
orale di Mg non influenza i livelli muscolari o sierici dello ione in volontari sani con normali valori di Mg, mentre altri studi hanno evidenziato che il Mg può incrementare la forza muscolare in pazienti con malattie come la fibrosi cistica o l'insufficienza epatica alcolica. Inoltre la supplementazione di Mg negli atleti sembrerebbe ridurre il danno muscolare indotto dall'esercizio fisico e, in pazienti sarcopenici, migliorerebbe la massa muscolare. Non abbiamo trovato alcuno studio sulla supplementazione di Mg nei pazienti affetti da malattie neuromuscolari.

Conclusione

I nostri risultati suggeriscono un ruolo benefico di un adeguato apporto di Mg per la salute muscolo-scheletrica in termini di massa muscolare. Inoltre, questo elettrolita sembra avere il potenziale per contrastare l'atrofia muscolare, supportandone il ruolo come promettente strategia terapeutica contro la sarcopenia e le malattie legate all'invecchiamento. Tuttavia, non è stata trovata alcuna evidenza sull'integrazione di Mg nei pazienti affetti da malattie neuromuscolari, suggerendo che questo argomento è un campo potenzialmente interessante per ulteriori ricerche.

Bibliografia

1. Moretti A. What is the role of magnesium for skeletal muscle cramps? A Cochrane Review summary with commentary. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2021 Mar 1;21(1):1-3. PMID: 33657750; PMCID: PMC8020016.
2. Fiorentini D, Cappadone C, Farruggia G, Prata C. Magnesium: Biochemistry, Nutrition, Detection, and Social Impact of Diseases Linked to Its Deficiency. Nutrients. 2021 Mar 30;13(4):1136. doi: 10.3390/nu13041136. PMID: 33808247; PMCID: PMC8065437.
3. Schwalfenberg GK, Genuis SJ. The Importance of Magnesium in Clinical Healthcare. Scientifica (Cairo). 2017;2017:4179326. doi: 10.1155/2017/4179326. Epub 2017 Sep 28. PMID: 29093983; PMCID: PMC5637834.



176 - FENOTIPIZZAZIONE ANTROPOMETRICO-METABOLICA DEI PAZIENTI RICOVERATI IN UN REPARTO DI NEURORIABILITAZIONE IN ESITI DI ICTUS; STUDIO RETROSPETTIVO

Annalisa Coppo [(1)] ***- Mariaida D'aqui*** [(1)] ***- Federica Bertino*** [(1)] ***- Stefano Gargano*** [(1)] ***- Marco Alesssandro Minetto*** [(2)]

Fondazione Don Carlo Gnocchi, Presidio Sanitario Ausiliatrice, Torino, Italia [(1)] *- Università Degli Studi Di Torino, Città Della Salute E Della Scienza, Torino, Italia* [(2)]

Introduzione

L'ictus rappresenta la prima causa di invalidità e la seconda causa di morte nel mondo. Molti studi sono stati condoţti sui fattori di rischio modificabili, la cui correzione potrebbe ridurre in maniera significativa lo sviluppo di malaţtia. Tra questi assumono un ruolo preponderante il sovrappeso corporeo, l'obesità, intesa non solo come aumento del BMI ma anche come aumento della massa grassa viscerale, e la sindrome metabolica. Tuttavia sono ancora di minore numerosità gli studi volti a valutare l'impatto che queste condizioni premorbose hanno sul recupero neuromotorio dei pazienti con postumi di ictus e quanto queste condizioni si modifichino durante il periodo di ricovero in struttura riabilitativa. Per tale motivo è stato condotto uno studio retrospeţtivo-osservazionale in collaborazione tra l'Università degli Studi di Torino e Fondazione Don Gnocchi di Torino su pazienti ricoverati in un reparto di Neuroriabilitazione in postumi di ictus per cercare di valutare l'impatto dell'obesità e delle sue comorbidità nella gestione del paziente ricoverato in riabilitazione neuromotoria.

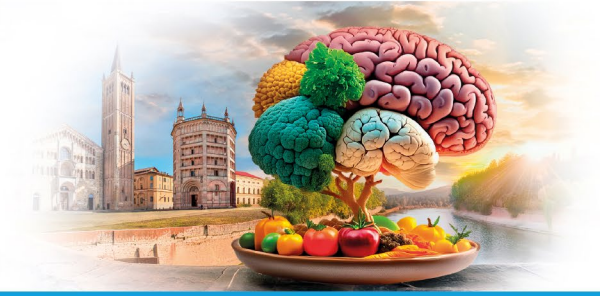
Materiali e Metodi

Sono stati valutati retrospeţtivamente, tramite l'analisi delle cartelle cliniche, 100 pazienti con postumi di ictus, ischemico o emorragico, ricoverati presso la degenza riabilitativa del Presidio Ausiliatrice di Fondazione Don Gnocchi di Torino tra aprile 2023 e maggio 2024 per programma di riabilitazione intensiva di II livello (cod 56) o III livello (cod.75-GCA). Oltre ad alcune caratteristiche generali, come età e sesso, sono stati valutati alcuni parametri antropometrici quali il peso riferito pre-evento, il peso rilevato all'ingresso e il peso alla dimissione, l'altezza, ed il relativo BMI. Inoltre sono state valutate alcune caratteristiche clinico-metaboliche come la tipologia di ictus, la sede della lesione, i giorni intercorsi tra l'evento e l'ingresso in neuroriabilitazione, la presenza eventuale di sindrome metabolica.

Risultati

L'analisi dei dati ha evidenziato la presenza di sindrome metabolica nel 39% dei casi, con una netta prevalenza di ipertensione arteriosa e alterazione del profilo lipidico in entrambi i gruppi. In media i pazienti nel pre-morboso erano in sovrappeso con un BMI di 26,2 ± 4,9 Kg/m2, mentre all'ingresso in neuroriabilitazione rientravano nella categoria del normopeso con un BMI di 23,2 ± 4,5 Kg/m2.

L'analisi statistica è risultata significativa ($p \leq 0{,}0001$) per quanto riguarda la perdita di peso tra il premorboso e l'ingresso in riabilitazione che in media è stata di circa 9,2 ± 6,3 kg; a tal proposito suddividendo i pazienti in base al codice d'ingresso, abbiamo riscontrato una perdita di peso maggiore nei pazienti ricoverati in cod 75-GCA (circa 12 ± 6 kg) rispetto ai pazienti in cod. 56 (7 ±6 kg), in accordo con la maggiore severità del quadro clinico e neurologico e al maggior tempo intercorso tra l'evento e l'ingresso in riabilitazione.



Conclusioni

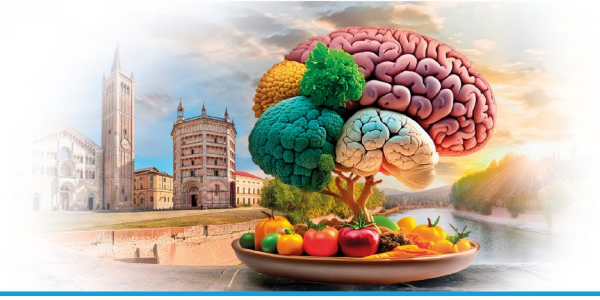
Dall'analisi dei dati si evince che, mentre nel pre-morboso in media i pazienti risultavano in sovrappeso, il BMI dei pazienti in ingresso in degenza riabilitativa rientrava nei parametri di normalità per normopeso (BMI 23,2 kg/m2), osservando una perdita di peso significativa in entrambi i gruppi di pazienti. Tuttavia il 39% dei pazienti ricoverati presentava sindrome metabolica con predominanza di ipertensione arteriosa e alterazione del profilo lipidico, pur rientrando nella categoria del normopeso. È possibile che questi pazienti abbiano un BMI normopeso ma comunque una percentuale di massa grassa, soprattutto viscerale, elevata? Si ritiene utile implementare la sensibilizzazione alla valutazione nutrizionale associata a quella antropometrica e metabolica in questi pazienti durante il ricovero riabilitativo, ritendendo non più sufficiente il solo BMI, ma che sia importante eseguire un'analisi della composizione corporea con metodiche innovative (BIA/antropometria digitale).

Bibliografia

Li X, Xu Q, Wang A, et. all. Association of body mass index and waist-to-height ratio with outcomes in ischemic stroke: results from the Third China National Stroke Registry. BMC Neurol. 2023 Apr 14;23(1):152. doi: 10.1186/s12883-023-03165-y. PMID: 37060000; PMCID: PMC10103413.

Przysada G, Czenczek-Lewandowska E, et all. Effect of Post-Stroke Rehabilitation on Body Mass Composition in Relation to Socio-Demographic and Clinical Factors. Int J Environ Res Public Health. 2020 Jul 16;17(14):5134. doi: 10.3390/ijerph17145134. PMID: 32708623; PMCID: PMC7400096.

Siotto M, Germanotta M, Guerrini A, Pascali S, Cipollini V, Cortellini L, Ruco E, Khazrai YM, De Gara L, Aprile I. Relationship between Nutritional Status, Food Consumption and Sarcopenia in Post-Stroke Rehabilitation: Preliminary Data. Nutrients. 2022 Nov 15;14(22):4825. doi: 10.3390/nu14224825. PMID: 36432512; PMCID: PMC9693787.



179 - DIFFERENZA DI GENERE NEI PAZIENTI POST-ICTUS SUBACUTI SOTTOPOSTI A TRATTAMENTO RIABILITATIVO

Carola Cocco *(1)* ***- Mariacristina Siotto*** *(1)* ***- Alessandro Guerrini*** *(1)* ***- Marco Germanotta*** *(1)* ***- Francesca Falchini*** *(1)* ***- Valeria Cipollini*** *(1)* ***- Laura Cortellini*** *(1)* ***- Arianna Pavan*** *(1)* ***- Stefania Lattanzi*** *(1)* ***- Sabina Insalaco*** *(1)* ***- Elisabetta Ruco*** *(1)* ***- Erika Antonacci*** *(1)* ***- Irene Giovanna Aprile*** *(1)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Riabilitazione Neuromotoria, Firenze, Italia (1)

Introduzione

A nostra conoscenza, pochi studi hanno esplorato le differenze di genere nei pazienti con esiti di ictus in fase subacuta sottoposti ad un trattamento riabilitativo, in particolare analizzando lo stato nutrizionale in relazione agli *outcome* riabilitativi. Pertanto, l'obiettivo di questo studio è di analizzare lo stato nutrizionale, il consumo di cibo e gli esiti della riabilitazione funzionale e cognitiva, differenziando i risultati per genere.

Materiali e Metodi

All'ammissione (T0) per ciascun paziente, oltre alla raccolta dei dati demografici, anamnestici e clinici, è stato eseguito lo screening per la valutazione del rischio di malnutrizione con il Mini Nutritional Assessment (MNA-SF®), e per coloro che sono risultati a rischio di malnutrizione è stata successivamente eseguita la diagnosi per la malnutrizione secondo i criteri della Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM). Al T0 e dopo un programma di riabilitazione di sei settimane (T1) è stata eseguita una valutazione dettagliata dello stato nutrizionale dei pazienti, che comprendeva: misurazioni antropometriche, quantificazione sierica dell'albumina, del glucosio, del pannello lipidico, dei micronutrienti (Ferro, Magnesio e Calcio), dello stress ossidativo e degli antiossidanti, ed infine il calcolo dell'indice di rischio nutrizionale geriatrico (GNRI). Inoltre, è stato registrato il consumo dei pasti principali monitorato sei giorni a settimana per sei settimane. Infine, sempre al T0 e al T1 sono stati valutati l'indipendenza funzionale nelle attività della vita quotidiana (ADL) con l'indice di Barthel modificato (mBI) e il deterioramento cognitivo con il Montreal Cognitive Assessment (MoCA) aggiustato per età e scolarità dei soggetti.

Risultati

Abbiamo arruolato 87 pazienti (età media 69 ± 12 anni; 42 donne e 45 uomini). Tra i 37 soggetti risultati chiaramente malnutriti, 22 erano donne. All'ammissione, le donne hanno mostrato un punteggio MoCA inferiore rispetto agli uomini (17,4 ± 6,7 vs. 20,6 ± 5,1; p = 0,024) e un mBI simile (41,2 ± 17,3 vs. 49,2 ± 20,8; p = 0,144). Al contrario, dopo la riabilitazione le donne hanno raggiunto valori di MoCA simili a quelli degli uomini (19,5 ± 6,4 vs. 21,9 ± 5,2 p= 0,060), ma valori di mBI significativamente inferiori (55,3 ± 26,1 vs. 67,1 ± 21,8; p = 0,032). Non abbiamo osservato differenze di genere nello stato nutrizionale, tranne che per le misure antropometriche e i livelli di colesterolo HDL sia al T0 che al T1. Al T0, sia nelle donne che negli uomini, lo stato ossidativo sistemico era alterato, ma nelle donne al T1 lo stress ossidativo era più alto rispetto agli uomini (549 ± 143 vs 491 ± 121 UCARR; p = 0,041), mostrando un bilancio ossidativo maggiormente compromesso. Un altro importante risultato emerso dallo studio riguarda il maggior scarto di cibo da parte delle donne durante il periodo di riabilitazione. Infatti le donne hanno scartato in media il 23% di "tutti i pasti" durante il ricovero, ovvero quasi un quarto dei piatti serviti durante le sei settimane.

Conclusioni

Sebbene gli uomini e le donne mostrino un miglioramento nelle ADL e nel deterioramento cognitivo dopo sei settimane di trattamento, le differenze di genere negli *outcome* riabilitativi, nello stato nutrizionale e nell'assunzione di cibo suggeriscono l'importanza di interventi mirati che potrebbero ottimizzare il recupero nei pazienti post-ictus. In particolare, la maggiore vulnerabilità delle donne alla malnutrizione e allo stress ossidativo, combinata con un apporto nutrizionale inferiore, suggerisce la necessità di interventi nutrizionali personalizzati nelle donne.

Ad oggi, l'identificazione di specifiche vulnerabilità femminili o maschili rappresenta una prospettiva innovativa che potrebbe contribuire ad ottimizzare un "approccio riabilitativo di genere" nei pazienti con ictus subacuto, ottimizzando il recupero individuale.

Bibliografia

Siotto, Mariacristina, Alessandro Guerrini, Carola Cocco, Marco Germanotta, Alessio Fasano, Valeria Cipollini, Laura Cortellini, et al. 2024. «Malnutrition Diagnosis and Food Consumption in Subacute Post-Stroke Patients During Rehabilitation». *Nutrients* 16 (21): 3589. https://doi.org/10.3390/nu16213589.

Poggesi, Anna, Greta Insalata, Gioele Papi, Valentina Rinnoci, Ida Donnini, Monica Martini, Catuscia Falsini, et al. 2021. «Gender Differences in Post-Stroke Functional Outcome at Discharge from an Intensive Rehabilitation Hospital». *European Journal of Neurology* 28 (5): 1601–8. https://doi.org/10.1111/ene.14769.

Di Vincenzo, Olivia, Maria Luisa Eliana Luisi, Paola Alicante, Giada Ballarin, Barbara Biffi, Chiara Francesca Gheri, e Luca Scalfi. 2023. «The Assessment of the Risk of Malnutrition (Undernutrition) in Stroke Patients». *Nutrients* 15 (3): 683. https://doi.org/10.3390/nu15030683.

T10 10. MALATTIE CEREBROVASCOLARI: PREVENZIONE ED OUTCOME (CONGIUNTA SIRN-SIN-ALICE)

2 - LA RIABILITAZIONE DELL'ARTO SUPERIORE PARETICO POST ICTUS: METODOLOGIE A CONFRONTO

Maria Venera Menzo [(1)] ***- Maria Tiziana Di Leo*** [(1)]

Asp, Umberto I Enna, Enna, Italia [(1)]

Introduzione

Il deficit funzionale dell'arto superiore è una tra le più invalidanti sequele dello stroke. Esso gioca, infatti, un ruolo fondamentale nelle attività della vita quotidiana (ADL) e nella vita sociale e lavorativa. Per fronteggiare questa problematica, negli ultimi anni sono state introdotte nuove metodiche riabilitative.

Questo studio si propone di fornire una sintesi dei nuovi approcci riabilitativi, con riferimento alle evidenze e alle prove di efficacia, distinguendo i risultati nelle diverse fasi del percorso riabilitativo (*acuta, subacuta, cronica*).

È stato condotto uno studio osservazionale retrospettivo, esteso al periodo gennaio 2022-dicembre 2023. Sono stati selezionati n. 120 pazienti adulti (> 18 anni) affetti da ictus cerebri, riabilitati con le seguenti metodiche: Concetto Bobath, Riequilibrio modulare progressivo (PNF Kabat), ETC (Perfetti), Bio-feedback (BF), , Realtà Virtuale (VR).

Lo scopo di questo studio, a fronte di un'ampia revisione della letteratura, è quello di fornire uno schema sintetico delle metodiche in neuroriabilitazione, al fine di consentire al riabilitatore la scelta della tecnica più adeguata, secondo le evidenze, alla specifica condizione del singolo paziente.

Materiali e Metodi

Sono stati presi in considerazione n.120 pz nell'arco temporale compreso tra il gennaio 2022 e dicembre 2023 (età maggiore di 18 anni) che avevano riportato un ictus per la prima volta con deficit lieve, medio o severo all'arto superiore in fase acuta (entro un mese dell'evento), subacuta (tra un mese e sei mesi dall'evento) o cronica (oltre sei mesi dall'evento). I pazienti erano stati sottoposti a un trattamento riabilitativo con uno dei metodi analizzati.

Sono stati analizzati il ROM delle articolazioni dell'arto superiore, il tempo impiegato per svolgere un'azione, la forza muscolare, le scale di valutazione della menomazione come Motricity Index (MI), Visual Analogue Scale for pain (VAS) e Ashwort Scale (AS) e le scale di valutazione dell'indipendenza quali Functional Independence Measure (FIM), Barthel Index (BI), Lawton IADL (L-IADL).

Sintesi dei risultati

I risultati dell'analisi evidenziano come le varie metodiche non sempre trovino un esaustivo supporto nella letteratura scientifica.

Per i pazienti in fase acuta, i risultati sembrano indicare una valutazione favorevole per le tecniche di facilitazioni neuromuscolari "convenzionali"(Bobath-Kabat- Perfetti).

Riscontri rilevanti sono quelli legati all'utilizzo della Realtà Virtuale in fase Subacuta e della Robot Assistance in fase cronica.

Conclusioni

Sulla base dei dati raccolti con questo studio, si può concludere che le tecniche analizzate risultano prevalentemente più efficaci in fase cronica rispetto a quella subacuta. Per la fase acuta, non possono essere tratte conclusioni affidabili.

Da questa osservazione deriva un'importante implicazione pratica e, cioè, che ancora oggi nel percorso riabilitativo del paziente che ha riportato un ictus, nonostante il progresso tecnologico, non è possibile prescindere dal trattamento cosiddetto "convenzionale", che sembra avere in genere risultati più o meno in linea con quelli ottenuti con le "nuove tecniche". Forse queste tecniche potrebbero costituire un utile supporto al trattamento tradizionale.

Non esiste uno standard "convenzionale" universalmente condiviso.

Ne consegue che, nonostante i tentativi di rendere il più rigoroso possibile e basato sulle evidenze l'approccio al trattamento riabilitativo, la scelta terapeutica, almeno per quanto riguarda l'ictus, ancora oggi è fortemente influenzata dall'esperienza personale del riabilitatore.

Bibliografia

1.Claire Villepinte, Arpana Verma , Chloe Dimeglio, Xavier De Boissezon, David Gasq

Reattività delle misure cinematiche e cliniche della funzione motoria degli arti superiori dopo l'ictus: una revisione sistematica e una meta-analisi, Annali di Medicina fisica e riabilitativa, Volume 64, Numero 2, marzo 2021

2. Carlo D. Ausenda, Rossella Pagani, Valentino Albertino, Antonino Michele Privitera. Nuovi approcci per la riabilitazione dell'arto superiore paretico dopo ictus cerebri, MR GIORNALE DI MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA, SIMFER, Vol. 33 - N. 2 - Giornale italiano di Medicina Riabilitativa

3. Pavan A, Fasano A, Cortellini L, Lattanzi S, Papadopoulou D, Insalaco S, Germanotta M, Aprile I. Implementation of a robot-mediated upper limb rehabilitation protocol for a customized treatment after stroke: A retrospective analysis. NeuroRehabilitation. 2024 Mar 5. doi: 10.3233/NRE-230367.

8 - PREVALENZA E FATTORI DI RISCHIO DELLA TROMBOSI VENOSA PROFONDA IN NEURORIABILITAZIONE INTENSIVA

Maria Elena Pugliese *(1) - Lucia Francesca Lucca (1) - Antonio Cerasa (2) - Maria Ursino (1) - Maria Quintieri (3) - Riccardo Battaglia (4) - Martina Vatrano (5)*

Istituto S. Anna Crotone, Gravi Cerebrolesioni, Crotone, Italia (1) - Pharmacotechnology Documentation And Transfer Unit, Preclinical And Translational Pharmacology,, Department Of Pharmacy, Health Science And Nutrition, University Of Calabria, Cosenza, Italia (2) - Istituto S. Anna Crotone, Riabilitazione Intensiva Neurologica Cod.56, Crotone, Italia (3) - Specialistica Ambulatoriale Cardiologica, Asp Crotone, Crotone, Italia (4) - Istituto S. Anna Crotone, Ingegneria Clinica, Crotone, Italia (5)

Introduzione

Il tromboembolismo venoso (TEV) comprende la trombosi venosa profonda (TVP) e la sua più temibile complicanza, l'embolia polmonare (EP). Il TEV una delle principali cause di morbilità e mortalità nei pazienti ospedalizzati, e circa il 7% dei casi totali è correlato all'immobilità secondaria ad un danno neurologico. La lesione cerebrale acquisita (acquired brain injury, ABI) è stata, infatti, individuata come uno dei principali fattori di rischio per lo sviluppo di trombosi venosa profonda ed embolia polmonare. Numerosi studi epidemiologici sono stati condotti per valutare i fattori di rischio per TEV nei pazienti ospedalizzati con politrauma e trauma cranico ma le informazioni sui pazienti ricoverati in neuroriabilitazione sono scarne. Poiché la TVP è spesso clinicamente silente, questo studio prospettico mira a determinare la sua prevalenza in soggetti asintomatici ed identificare i principali fattori di rischio in pazienti ABI al momento del ricovero in neuroriabilitazione.

Materiali e Metodi

All'atto del ricovero nell'unità di neuroriabilitazione tutti i pazienti sono stati sottoposti ad un'accurata anamnesi ed una valutazione clinica dettagliata. Nello specifico, sono stati raccolti i dati demografici (sesso, età e indice di massa corporea), le comorbilità, i fattori di rischio per TEV (ad esempio fratture, chirurgia maggiore, pregressa TEV, fumo, trombofilia etc), dati clinici correlati alla TVP (edema e dolore di un arto, discromie, segni di Bauer e Hommans, etc), dati laboratoristici (emocromo, elettroliti, funzionalità renale, indici di flogosi, D-dimero) e dati funzionali (presenza di plegia/paresi di un arto, Indice di Barthel). E' stata, inoltre, effettuata una approfondita valutazione del rischio di trombosi/emorragia mediante score di rischio (Padua score, Improve associative score for VTE, Improve DD scale, Improve bleeding risk prediction score).

Tutti i pazienti al momento del ricovero nell'unità di riabilitazione intensiva (IRU) sono stati sottoposti a screening per la diagnosi di TVP con ecografia compressiva degli arti inferiori (compressive ultrasound, CUS) e dosaggio del D-dimero basale e sono stati monitorati clinicamente quotidianamente fino alla dimissione.

Risultati

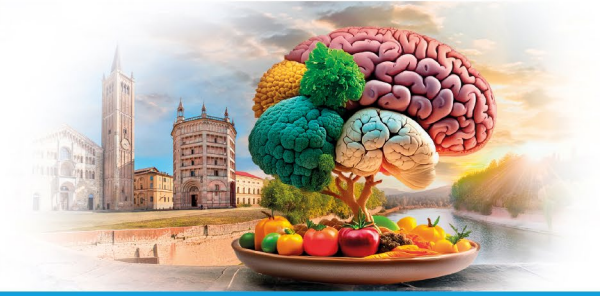
Sono stati arruolati un totale di 127 pazienti ABI consecutivi (età media: 60,1 ± 17,6 anni; 63% maschi; tempo dall'evento: 30,9 ± 22,1 giorni; tempo di degenza in riabilitazione: 84,6 ± 58,4 giorni).

All'ammissione in IRU la prevalenza della TVP era di circa l'8,6%. Il livello medio di D-dimero nei pazienti con diagnosi di TVP mediante esecuzione di CUS degli arti inferiori era significativamente più alta rispetto

ai pazienti senza TVP (6 ± 0,9 vs. 1,97 ± 1,61, valore p = 0,0001). I pazienti ABI con TVP non hanno mostrato caratteristiche cliniche significative rispetto all'ABI senza TVP, anche se la trombosi era più prevalente nei pazienti con ictus emorragico e nei pazienti provenienti dai reparti di terapia intensiva e neurochirurgia. Durante il periodo di riabilitazione, i pazienti con TVP hanno mostrato una differenza significativa nella profilassi farmacologica della TVP (alta prevalenza di nadroparina con 27,3% vs 1,7%, p-value = 0,04) e una prevalenza di trasferimenti per urgenze di tipo medico o chirurgico (36% contro 9,5% dei pazienti senza TVP, valore p = 0,05). Il tasso di mortalità era simile nei due gruppi.

Conclusioni

Il nostro studio offre dati importati circa la prevalenza di TVP asintomatica al momento del ricovero in neuroriabilitazione e le caratteristiche cliniche dei pazienti con trombosi venosa profonda. Lo screening mediante ecografia di tutti i pazienti all'ingresso ha permesso di porre diagnosi di trombosi venosa profonda degli arti inferiori in quasi il 10% dei nuovi pazienti che accedono in ambiente riabilitativo intensivo, con riduzione delle complicanze potenzialmente fatali. Tuttavia, uno screening a tappeto mediante ecografia di tutti i pazienti che accedono nel reparto di riabilitazione è senza dubbio time-consuming, perciò una selezione più accurata dei soggetti ad alto rischio di TVP sarebbe auspicabile per una corretta gestione delle risorse disponibili nei reparti di neuroriabilitazione.



10 - ABILITÀ FINANZIARIE DOPO UNO STROKE: STUDIO ESPLORATIVO SUI CORRELATI COGNITIVI E PSICOLOGICI IN PAZIENTI CON LESIONE EMISFERICA DESTRA E SINISTRA

Francesca Burgio *(1) - Laura Danesin (1) - Giorgia Baron (1) - Elena Piazzalunga (1) - Lorenza Maistrello (2) - Carlo Semenza (3)*

Irccs Ospedale San Camillo, Laboratorio Di Neuropsicologia, Venezia, Italia (1) - Irccs Ospedale San Camillo, --, Venezia, Italia (2) - Università Di Padova, Dipartimento Di Neuroscienze, Padova, Italia (3)

Introduzione

I pazienti con stroke possono mostrare difficoltà nelle competenze numeriche (CN)[1] e in diversi domini cognitivi, che possono influenzare le attività quotidiane come la gestione delle finanze. Le abilità finanziarie (AF) sono un dominio multidimensionale che comprende abilità concettuali, aritmetiche, pragmatiche e di giudizio[2]. Tuttavia, al momento gli studi che indagano le AF si sono focalizzati principalmente sulla popolazione anziana o su pazienti con malattie neurodegenerative, mentre i correlati neuropsicologici delle AF a seguito di lesioni cerebrali localizzate sono ancora poco chiari.

Materiali e Metodi

Sono stati arruolati 71 pazienti con stroke in fase sub-acuta o cronica, 46 con lesione destra (LD) (età=66.7±11.4; scolarità=11.0±4.5; giorni dall'evento=1364.3±6575.25; grandezza della lesione=100.3±111.9 cm^3) e 25 con lesione sinistra (LS) (età=65.5±10.7; scolarità=10.9±4.6; giorni dall'evento=567.6±754.7; grandezza della lesione=23.7±26.0 cm^3). I pazienti hanno completato una valutazione neuropsicologica per misurare le performance nei principali domini cognitivi: attenzione, funzioni esecutive, memoria, linguaggio, abilità visuospaziali, competenza numerica, teoria della mente. Per valutare le AF, è stato somministrato il Numerical Activities of Daily Living – Financial short (NADL-F)[3], che indaga 7 ambiti delle AF: conteggio del denaro, lettura di materiale finanziario, spesa guidata, percentuali, conoscenza di concetti finanziari, pagamento di bollette, identificazione di frodi. Sono state inoltre somministrate la scala DOSPERT per indagare la propensione al rischio e le scale IADL, FIM e FAM per indagare il livello di autonomia funzionale dei pazienti.

Dal momento che la distribuzione dei dati deviava dalla normalità (Shapiro-Wilk $p<.001$), sono state applicate statistiche non parametriche. Il test U di Mann-Whitney è stato utilizzato per indagare differenze nelle variabili demografiche e nei punteggi al NADL-F tra i due gruppi di pazienti. Al fine di esplorare i correlati cognitivi e clinici delle AF, sono state utilizzate correlazioni di Spearman corrette per età, scolarità, tempo dalla lesione e grandezza della lesione, separatamente per ciascun gruppo. I risultati sono stati poi corretti per confronti multipli mediante il metodo di Bonferroni.

Risultati

I due gruppi non differivano per età ($p=.553$), scolarità ($p=.949$) e giorni dall'evento ($p=.642$), mentre i pazienti LD mostravano in media lesioni più estese degli LS ($p=.010$). Il gruppo LD presentava deficit principalmente nelle capacità inibitorie (n. errori perseverativi al Modified card Sorting Test: 44.1% sotto cut-off) e nelle abilità visuocostruttive (Copia Figura di Rey: 67.6%). I pazienti LS mostrano difficoltà prevalentemente nella ricerca visiva (Matrici Attentive: 47.6%), utilizzo di strategie (Indice Strategia – Modified Five Foint Test: 43.5%) e le CN informali (Numerical Activities of Daily Living (NADL) – Test

informale: 52.0%). In entrambi i gruppi, la maggior parte dei pazienti presentava difficoltà nella lettura di materiale finanziario (LD: 67.4%; LS: 56.0%).

Confrontando le performance dei due gruppi al test NADL-F, gli LD ottenevano punteggi superiori agli LS nel subtest di conteggio del denaro (U=396.0; p=.041).

Analizzando i correlati delle AF nel gruppo LD, il conteggio del denaro correlava con il punteggio al Digit Span (rho=.713, p=.004), la lettura di materiale finanziario con l'apprendimento delle 15 parole di Rey (rho=.757, p=.003) e con il loro richiamo differito (rho=.859, p<.001), il pagamento di bollette con il MMSE (rho=.705, p=.007) e le fluenze fonemiche (rho=.793, p=.001). Nessuna correlazione significativa è invece emersa tra AF e CN dopo la correzione per confronti multipli, né con le scale di autonomia funzionale. La valutazione dei benefici in situazioni finanziarie rischiose (subscala DOSPERT) correlava negativamente con la capacità di identificare frodi (rho=-.848, p=<.001).

Nel gruppo LS, il punteggio al test di Corsi – *backward* correlava con la capacità di lettura di materiale finanziario (rho=.983, p<.001) e con la conoscenza di concetti finanziari (rho=.988, p<.001). Infine, le CN formali (test NADL) correlavano positivamente con il punteggio totale del NADL-F.

Conclusioni

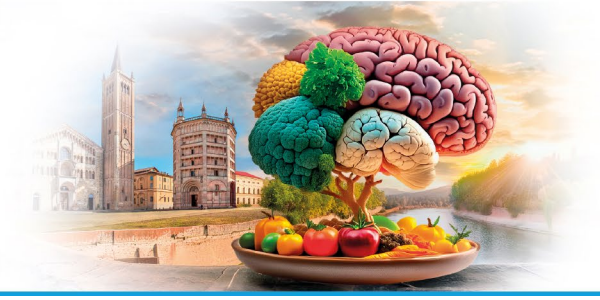
I risultati di questo studio esplorativo mostrano come le AF possano essere associate a diverse funzioni cognitive in base alla lateralizzazione della lesione in pazienti stroke. In particolare, nei pazienti LS le AF correlano con memoria di lavoro e CN, mentre nel gruppo LD con capacità di memoria a breve e lungo termine. Di nota, nei pazienti LD difficoltà di inibizione potrebbero far percepire come più vantaggiose situazioni finanziarie rischiose, portando ad una minore identificazione di frodi.

Infine, la mancanza di associazioni significative tra scale di autonomia e AF mostra come queste ultime necessitino di una valutazione ad hoc per identificare eventuali difficoltà nei pazienti.

Bibliografia

1. Robert, H., Villain, M., Prevost-Tarabon, C., Cocquelet-Bunting, M., Glize, B., Pradat-Diehl, P., & Bayen, E. (2021). Ecological assessment of numerical skills in adults with left stroke. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, *64*(1), 101383.
2. Marson, D.C.; Sawrie, S.M.; Snyder, S.; McInturff, B.; Stalvey, T.; Boothe, A.; Aldridge, T.; Chatterjee, A.; Harrell, L.E. Assessing Financial Capacity in Patients with Alzheimer Disease: A Conceptual Model and Prototype Instrument. *Arch. Neurol*. 2000, 57, 877–884.

Toffano, R., Burgio, F., Palmer, K., Benavides-Varela, S., Meneghello, F., Orrù, G., ... & Semenza, C. (2021). Numerical activities of daily living–financial: a short version. *Neurological Sciences*, *42*, 4183-4191.



21 - LA PRESA IN CARICO RIABILITATIVA PRECOCE POST ICTUS CEREBRI: RISULTATI DEL MODELLO ORGANIZZATIVO DELLA STROKE UNIT DELL'ASST SANTI PAOLO E CARLO DI MILANO

Edoardo Pisani *(1) - Emanuela Campagnoli (2) - Simone Tonietti (3) - Carlo Domenico Ausenda (1)*

U.o. Riabilitazione Intensiva Ad Alta Complessità, Ospedale San Carlo Borromeo - Asst Santi Paolo E Carlo, Milano, Italia (1) - S.c. Direzione Medica Di Presidio, Ospedale San Carlo Borromeo - Asst Santi Paolo E Carlo, Milano, Italia (2) - S.c. Neurologia, Ospedale San Carlo Borromeo - Asst Santi Paolo E Carlo, Milano, Italia (3)

Introduzione

L'ictus cerebri è la più frequente tra le malattie cerebrovascolari ed è una patologia tempo dipendente, la cui prognosi è influenzata positivamente dalla rapidità con cui vengono applicate le terapie di rivascolarizzazione farmacologica ed endovascolare rispetto all'esordio dei sintomi (1). La Struttura Semplice di Stroke Unit (SU) della nostra ASST è un centro Hub nella Rete Stroke di Regione Lombardia, ossia un centro di II livello ed è dotata di 8 posti letto monitorati di degenza subintensiva. La SU fa capo alla Struttura Complessa di Neurologia che comprende 20 posti letto di degenza ordinaria. Presso la nostra ASST viene applicato un protocollo diagnostico-terapeutico della patologia cerebrovascolare ischemica acuta che garantisce al paziente l'accesso ai trattamenti di rivascolarizzazione farmacologica e meccanica nel più breve tempo possibile, con percorso dedicato sin dall'accesso in Pronto Soccorso. Alla Stroke Unit afferiscono tutti i pazienti affetti da patologia cerebrovascolare acuta ischemica, emorragica, aneurismi cerebrali, malformazioni arterovenose, patologie stenosanti dei tronchi sovra aortici candidabili a trattamenti endovascolari.

Recenti studi hanno messo in evidenza gli effetti positivi della riabilitazione di pazienti con ictus soprattutto quando questa viene iniziata a breve distanza dall'insorgenza della patologia cerebrovascolare (2). La presa in carico riabilitativa precoce sembra infatti essere associata a un migliore recupero funzionale e a una minore insorgenza di complicanze cliniche (3).

Presso la Stroke Unit dell' ASST Santi Paolo e Carlo opera un'equipe multidisciplinare costituita da neurologi e infermieri in stretta collaborazione con fisiatri, fisioterapisti, terapisti occupazionali, logopedisti, dietologi, neuroradiologi, neurochirurghi, chirurghi vascolari e neurorianimatori.

Materiali e Metodi

Lo specialista fisiatra esegue la valutazione del paziente con redazione del Progetto Riabilitativo Individuale (PRI) entro 24 ore dall'ingresso in SU. Il paziente inizia la fisioterapia mediamente entro 48 ore dal ricovero in reparto per acuti. In base alle condizioni cliniche e al quadro neuromotorio il paziente viene rivalutato dal fisiatra entro 72 ore per definire l'iter riabilitativo più appropriato (trasferimento in riabilitazione/dimissione al domicilio con attivazione di assistenza domiciliare integrata o prescrizione di fisioterapia ambulatoriale). Il percorso riabilitativo dopo l'ictus ha come obiettivo non solo la gestione delle complicanze dello stroke, ma anche il raggiungimento della migliore qualità di vita possibile per i pazienti sopravvissuti.

Risultati

La stima si basa sui dati epidemiologici relativi alle schede di dimissione ospedaliera (SDO), disponibili per l'anno 2024, con i limiti dovuti alla corretta compilazione, raccolta e trasmissione dei dati. In tale anno i pazienti dimessi da Neurologia/Stroke Unit con diagnosi di ictus (analizzati i DRG 1, 2, 14, 533, 541, 543, 559) sono stati 489 di cui 247 (50,51%) trasferiti (97 presso riabilitazione interna, 134 presso riabilitazione esterna, 14 in RSA, 2 presso altro Ospedale per acuti), 204 (41,72%) dimessi al domicilio, 38 (7,77%) deceduti. Tra i suddetti pazienti con ictus, 59 (12,07%) sono stati dimessi direttamente da SU con una degenza media di 5.8±3,7 giorni. La degenza media in riabilitazione interna dei pazienti provenienti da altro regime di ricovero ospedaliero e dimessi con DRG 12 (postumi delle malattie cerebrovascolari) è stata di 35,9±19,5 giorni. I pazienti presi in carico in reparto per acuti e successivamente ricoverati in riabilitazione hanno avuto un miglioramento dal punto di vista funzionale e dell'autonomia al momento della dimissione (Barthel Index Modificato: media 31,81 in ingresso e 63,63 in dimissione, Rehabilitation Complexity Scale - Extended: media 12,5 in ingresso e 3,63 in dimissione).

Conclusioni

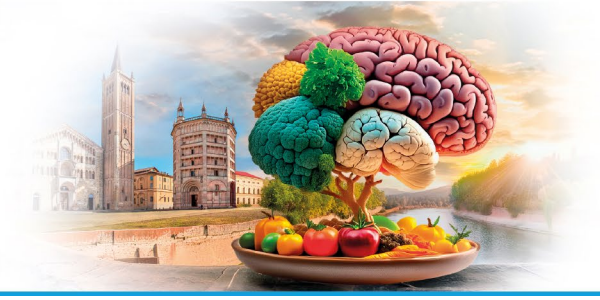
La Stroke Unit rappresenta il modello più avanzato ed efficace di trattamento dei disturbi cerebrovascolari acuti e l'unico in grado di ridurre significativamente mortalità e disabilità legati alla malattia. La presa in carico riabilitativa precoce post ictus cerebri è fondamentale per garantire ai pazienti ricoverati i migliori outcomes funzionali e allo stesso tempo una riduzione dei tempi di degenza. Devono essere quindi assicurate precocità e continuità dell'intervento riabilitativo in attuazione del PRI redatto dal fisiatra, che è lo specialista di riferimento nel team multidisciplinare.

Bibliografia

(1) William J Powers et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2019 Dec;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211. Epub 2019 Oct 30.

(2) Wei X, Sun S, Zhang M, Zhao Z. A systematic review and meta-analysis of clinical efficacy of early and late rehabilitation interventions for ischemic stroke. BMC Neurol. 2024 Mar 8;24(1):91. doi: 10.1186/s12883-024-03565-8.

(3) Ying Lou, Zhongshuo Liu, Yingxiao Ji, Jinming Cheng, Congying Zhao, Litao Li. Efficacy and safety of very early rehabilitation for acute ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. Front Neurol. 2024 Oct 22:15:1423517. doi: 10.3389/fneur.2024.1423517. eCollection 2024.



30 - PROPRIETÀ PSICOMETRICHE DEL WOLF MOTOR FUNCTION TEST E DELLE SUE VERSIONI MODIFICATE: UNA REVISIONE SISTEMATICA CON META-ANALISI

Leonardo Pellicciari [(1)] ***- Lorena Sabrina Pometti*** [(1)] ***- Francesco Notturni*** [(2)] ***- Alessandro Ugolini*** [(3)] ***- Daniele Piscitelli*** [(4)] ***- Francesco Ferrarello*** [(5)] ***- Andrea Coppari*** [(6)] ***- Serena Caselli*** [(7)] ***- Mindy F. Levin*** [(8)] ***- Fabio La Porta*** [(1)]

Irccs Istituto Delle Scienze Neurologiche Di Bologna, ., Bologna, Italia [(1)] *- Crt, Clinica Di Riabilitazione Toscana, ., Montevarchi (ar), Italia* [(2)] *- Independent Researcher, ., Empoli (fi), Italia* [(3)] *- University Of Connecticut, Department Of Kinesiology, Storrs, Stati Uniti D' America* [(4)] *- Azienda Usl Toscana Centro, Unit Of Functional Rehabilitation, Department Of Allied Health Professions, Prato, Italia* [(5)] *- Azienda Sanitaria Territoriale, Physical And Rehabilitation Medicine Unit, Jesi (an), Italia* [(6)] *- Azienda Ospedaliero-universitaria Di Modena, ., Modena, Italia* [(7)] *- Mcgill University, School Of Physical And Occupational Therapy, Faculty Of Medicine And Health Sciences, Montreal, Canada* [(8)]

Introduzione

I pazienti con esiti di ictus riportano comunemente deficit sensomotori agli arti superiori, che persistono in circa l'80% dei sopravvissuti e determinano un notevole impatto sulla qualità di vita . Il Wolf Motor Function Test (WMFT), composto da 17 item (15 che investigano le attività e 2 la forza) con un punteggio basato su una scala Likert a 6 punti, è uno strumento di misura ampiamente utilizzato per quantificare funzioni e attività degli arti superiori dopo un ictus, in particolare la capacità motoria (sottoscala Functional Ability Scale [FAS]) e il tempo di prestazione per eseguire tali attività (sottoscala TIME). Successivamente, sono state proposte versioni modificate del WMFT: il Graded WMFT, composto da 13 item, è stato sviluppato per una valutazione accurata della compromissione dell'arto superiore da moderata a grave e una versione abbreviata, il Streamlined WMFT, composto da 6 item, per pazienti con ictus in diverse fasi di recupero (subacuto e cronico).

Sebbene diversi studi primari abbiano valutato le proprietà psicometriche del WMFT, ad oggi manca una valutazione completa. Pertanto, lo scopo di questo studio è stato di eseguire una revisione sistematica con meta-analisi per valutare l'affidabilità, la validità e la responsività del WMFT e delle sue versioni modificate in pazienti con ictus, fornendo delle raccomdazioni per l'utilizzo clinico e di ricerca.

Materiali e Metodi

Il protocollo di questa revisione sistematica è stato prospetticamente registrato su PROSPERO (CRD42021237425). Sono stati interrogati sei database (MEDLINE, CINAHL, EMBASE, PsycINFO, CENTRAL, Web of Science) per recuperare studi che esaminassero le proprietà psicometriche del WMFT e delle sue versioni modificate, come definite dai domini tassonomici della COSMIN. Due revisori indipendenti hanno eseguito la ricerca bibliografica, la selezione degli studi, l'estrazioni dei dati e la valutazione della qualità (secondo la checklist del rischio di bias COSMIN). Per meta-analizzare i dati, abbiamo considerato l'alfa di Cronbach (α) per la consistenza interna e il coefficiente di correlazione intraclasse (CCI) per l'affidabilità intra- e inter-osservatore. L'errore di misurazione è stato valutato dall'errore standard della misurazione e dal Minimal Detectable Change. Per la validità di costrutto sono stati esaminati i coefficienti di correlazione di Pearson o Spearman. Per la responsività sono stati considerati l'effect size (ES) e la Stardardized Response Mean. Il livello e la classificazione delle prove sono stati definiti per ciascuna proprietà psicometrica secondo l'approccio GRADE modificato da COSMIN.

Risultati

Venticinque studi che includevano 2009 pazienti con ictus sono stati inclusi nella revisione sistematica e ventitrè studi nella meta-analisi. La consistenza interna (α ≥0.88), le affidabilità intra- (CCI≥0.97) e inter-osservatore (CCI≥0.92), la validità di costrutto (forte correlazione con la Fugl-Meyer Assessment per l'arto superiore e l'Action Research Arm Test) e la responsività (ES≥0.48) delle sottoscale FAS e TIME sono state valutate con una qualità delle prove che andava da molto bassa ad alta, così come la validità strutturale della sottoscala FAS e l'errore di misurazione della sottoscale TIME. L'errore di misurazione per la sottoscala FAS è stato valutato come indeterminato con una qualità moderata delle prove. La validità cross-culturale è stata valutata come indeterminata con una qualità delle prove molto bassa. La validità di contenuto e strutturale della sottoscala TIME non sono state valutate negli studi inclusi. I risultati aggregati sull'affidabilità del Graded WMFT e sulla responsività dello Streamlined WMFT sono risultati scarsi e con una qualità delle prove da bassa ad alta.

Conclusioni

La maggior parte degli studi ha valutato come forti le proprietà psicometriche del WMFT, mentre meno studi hanno esplorato le proprietà psicometriche del Graded e Streamline WMFT. Questa revisione sistematica fornisce preziose informazioni sull'affidabilità, validità e responsività del WMFT, supportandone l'utilità clinica in pazienti con ictus. L'affidabilità di tale test è ben consolidata per le sottoscale FAS e TIME. Forti correlazioni con altri strumenti di misura per la funzione motoria, come la Fugl-Meyer Assessment per l'arto superiore e l'Action Research Arm Test, supportano la validità di costrutto. Pochi studi hanno valutato le proprietà psicometriche della Graded e Streamline Wolf Motor Function Test; pertanto, la loro affidabilità e validità non sono ben consolidate come quelle del WMFT. Gli studi che hanno studiato il Graded e Streamline WMFT hanno riportato risultati promettenti, ma le evidenze a supporto delle loro proprietà psicometriche sono attualmente insufficienti per una raccomandazione d'uso in clinica e ricerca. Ricerche future dovrebbero concentrarsi sul miglioramento della validità cross-culturale e di contenuto del WMFT e sulle proprietà psicometriche delle sue versioni modificate.

Bibliografia

Wolf et al. Assessing Wolf Motor Function Test as outcome measure for research in patients after stroke. Stroke. 2001;32(7):1635-9. doi:10.1161/01.str.32.7.1635

Group CIMTR. Manual: Graded Wolf Motor Function Test. Birmingham: University of Alabama and Birmingham Veteran's Administration Centre. 2002;

Bogard K, Wolf S, Zhang Q, Thompson P, Morris D, Nichols-Larsen D. Can the Wolf Motor Function Test be streamlined? Neurorehabil Neural Repair. 2009;23(5):422-8. doi:10.1177/1545968308331141

37 - LE TECNOLOGIE RIABILITATIVE PER IL RECUPERO DEL DEFICIT MOTORIO SEVERO DELL'ARTO SUPERIORE DOPO ICTUS: SCOPING REVIEW FOCALIZZATA SULLA SELETTIVITÀ DEI CRITERI DI INCLUSIONE

Floriana Pichiorri *(1)* ***- Giovanni Morone*** *(2)* ***- Emma Colamarino*** *(3)* ***- Jlenia Toppi*** *(3)* ***- Angela Riccio*** *(1)* ***- Febo Cincotti*** *(3)* ***- Donatella Mattia*** *(1)*

Fondazione Santa Lucia, Irccs, Laboratorio Di Imaging Neuroelettrico E Interfacce Cervello-computer, Roma, Italia *(1)* ***- Università Degli Studi Dell'aquila, Dipartimento Di Medicina Clinica, Sanità Pubblica, Scienze Della Vita E Dell'ambiente, L'aquila, Italia*** *(2)* ***- Sapienza Università Di Roma, Dipartimento Di Ingegneria Informatica, Automatica E Gestionale "antonio Ruberti", Roma, Italia*** *(3)*

Introduzione

Le nuove tecnologie riabilitative impiegate nel recupero motorio dell'arto superiore dopo ictus sono generalmente sviluppate con l'obbiettivo di aumentare le opzioni riabilitative per i pazienti con deficit severo (i.e. plegia). Tuttavia, gli studi clinici randomizzati (RCT) implementati per la validazione di questi approcci, spesso includono pazienti con ampi e diversi gradi di severità. Questa revisione della letteratura ha l'obbiettivo di verificare l'effettiva severità del deficit motorio relativo all'arto superiore dei pazienti inclusi in quegli RCT finalizzati alla validazione di tecnologie riabilitative esplicitamente dedicate a pazienti con deficit severo.

Materiali e Metodi

La ricerca è stata condotta sui database di Scopus e PubMed, e ha incluso articoli dal 2008 sino a Maggio 2024. Sono stati inclusi solo RCT che testavano l'impatto di interventi basati sulla tecnologia finalizzati al recupero motorio e funzionale dell'arto superiore dopo ictus. Tra i criteri della ricerca è stata impostata la menzione di "severità" nel titolo e/o abstract.

Risultati

Sono stati selezionati 48 studi relativi ad interventi di robotica, stimolazione periferica, interfacce cervello-computer, stimolazione cerebrale non invasiva, realtà virtuale e stimolazioni visive, somministrati in maniera esclusiva o in combinazione tra loro. I valori di FMA e ARAT all'arruolamento sono distribuiti nell'intero range di entrambe le scale, rivelando una scarsa selettività nell'inclusione dei pazienti relativamente al loro livello di deficit. La definizione stessa di severità non è univoca nei diversi studi, che risultano estremamente eterogenei anche dal punto di vista della numerosità del campione, caratteristiche dei pazienti, disegno statistico, implementazione e report dei risultati. Tra i diversi interventi/tecnologie non si evidenzia una significativa differenza nella severità dei pazienti arruolati.

Conclusioni

La selettività dei criteri di inclusione, nella pratica quotidiana della ricerca clinica, si scontra con la fattibilità degli studi clinici. Tuttavia la stratificazione dei pazienti al reclutamento è necessaria per indirizzare le risorse verso la categoria dei pazienti che possa beneficiare al meglio di una determinata tecnologia, nell'ottica di una riabilitazione personalizzata. È quindi necessario migliorare e uniformare le procedure di reclutamento e di report, con l'obbiettivo ultimo di fornire a ciascun paziente interventi tecnologici a contenuto sensori-motorio e cognitivo adeguati al proprio livello di deficit.

Ringraziamenti: il lavoro è stato parzialmente supportato dal Ministero della Salute, Ricerca Corrente 2024-2025 e dal progetto "HARIA - Human-Robot Sensorimotor Augmentation - Wearable Sensorimotor Interfaces and Supernumerary Robotic Limbs for Humans with Upper-limb Disabilities" (EU programma Horizon Europe, No. 101070292). Contenuti e idee espresse sono da attribuire ai soli autori della pubblicazione e non riflettono quelli della Unione e della Commissione Europea, che non sono pertanto da ritenere responsabili per gli stessi.

Bibliografia

Colamarino, E.; Morone, G.; Toppi, J.; Riccio, A.; Cincotti, F.; Mattia, D.; Pichiorri, F. A Scoping Review of Technology-Based Approaches for Upper Limb Motor Rehabilitation after Stroke: Are We Really Targeting Severe Impairment? J. Clin. Med. 2024, 13, 5414. https://doi.org/10.3390/jcm13185414

46 - LA REALTÀ VIRTUALE IMMERSIVA CON HEAD-MOUNTED DISPLAY NEL RECUPERO NEUROMOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE IN SEGUITO A STROKE IN FASE SUBACUTA: UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO MULTICENTRICO

Giulia Fregna [1] ***- Gabriele Perachiotti*** [2] ***- Annibale Antonioni*** [2] ***- Andrea Baroni*** [2] ***- Giulia Berto*** [3] ***- Alessia Incao*** [3] ***- Massimo Iannilli*** [3] ***- Damiano Stoppa*** [3] ***- Francesca De Stasio*** [3] ***- Giulia Demattè*** [3] ***- Sara Sambo*** [3] ***- Maria Dal Tin*** [2] ***- Arianna Longo*** [2] ***- Paolo Boldrini*** [3] ***- Antonino Casile*** [4] ***- Sofia Straudi*** [2]

Azienda Ospedaliero-universitaria Di Ferrara, Dipartimento Di Neuroscienze, Ferrara, Italia [1] *- Università Di Ferrara, Dipartimento Di Neuroscienze E Riabilitazione, Ferrara, Italia* [2] *- Casa Di Cura "città Di Rovigo", Riabilitazione, Rovigo, Italia* [3] *- Università Di Messina, Dipartimento Di Scienze Biomediche, Odontoiatriche E Delle Immagini Morfologiche E Funzionali, Messina, Italia* [4]

Introduzione

Lo stroke è una delle principali cause di disabilità al mondo e il recupero della funzionalità dell'arto superiore rappresenta uno dei primari obiettivi riabilitativi relativamente all'impatto che riveste nella possibilità di eseguire autonomamente le attività di vita quotidiana, condizionando fortemente la qualità di vita della persona in seguito ad ictus cerebrovascolare [1]. Un interesse scientifico crescente riguarda dispositivi di Realtà Virtuale Immersiva (RVI), i.e. Head-Mounted Displays (HMDs), quali strumenti terapeutici potenzialmente utili nel favorire il miglioramento della menomazione dell'arto superiore in seguito a stroke attraverso un'amplificata percezione di immersione e presenza sperimentata dall'utente, determinante nel condizionare la rilevanza del gesto motorio e il globale coinvolgimento del soggetto nello svolgimento dei compiti richiesti, elementi cruciali nel promuovere fenomeni di neuroplasticità. Mentre l'uso di HMDs ha mostrato effetti clinici positivi nell'incrementare la funzionalità motoria dell'arto superiore in pazienti stroke cronici, i relativi effetti clinici in termini di recupero motorio in fase subacuta sono ad oggi stati scarsamente indagati [2].

Materiali e Metodi

È in conduzione uno studio clinico randomizzato multicentrico in cui soggetti post-stroke (18-80 anni) in fase subacuta sono sottoposti a 4 settimane di trattamento per arto superiore (AS) di IVR tramite HMD (20 sessioni da 1 h l'una) Vs 4 settimane di terapia convenzionale. Il software utilizzato prevede l'esecuzione di esercizi task-oriented uni e bimanuali in un appartamento virtuale, precedentemente testato con positivi risultati riscontrati in termini di gradimento ed embodiment sperimentato da pazienti in seguito a stroke [3]. I soggetti con paresi all'AS (Fugl-Meyer Assessment – Upper Extremity, FMA-UE, score<55) sono reclutati entro 4 settimane dalla diagnosi di primo evento cerebrovascolare, e stratificati in accordo alla severità della paresi (FMA-UE≤22; 23-54) nessuna restrizione è applicata relativamente a sesso o tipo e lateralità di stroke. Cambiamenti clinici sono rilevati attraverso la somministrazione di FMA-UE, Modified Ashworth Scale (MAS), Barthel Index (BI) e Stroke Impact Scale 3.0 (SIS) pre e post-trattamento, Gradimento, embodiment e cybersickness nei pazienti appartenenti al gruppo sperimentale sono monitorati tramite questionari specifici.

Risultati

22 soggetti sono stati attualmente arruolati (10 femmine, 67.9 $\pm$ 8.4 anni) in due centri partecipanti (Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara, Casa di Cura Città di Rovigo), prevalentemente in esiti di stroke ischemico (n=15), con Barthel Index range 5-75, e con menomazione all'AS quantificata alla FMA-

UE con punteggio totale compreso tra 8 e 47; nessuna differenza statisticamente significativa al baseline è stata rilevata tra il gruppo sperimentale ed il gruppo di controllo nelle variabili in esame. Il gruppo sperimentale ha ottenuto miglioramenti statisticamente maggiori in termini di riduzione dell'impairment dell'AS ($p<0.05$) rispetto al gruppo di controllo tra pre e post trattamento. Nonostante risultati positivi siano stati osservati in entrambi i gruppi in termini di incremento di autonomia nelle attività di vita quotidiana (BI) e di qualità di vita (SIS), non si sono riscontrate altre differenze statisticamente significative nelle analisi tra gruppi ($p>0.05$). La maggior parte dei pazienti partecipanti al gruppo sperimentale ha riportato elevati livelli di gradimento (score range: 4-5/5) e di embodiment percepito (score range:7-9/9). Non è stato attualmente registrato alcun evento relativo a fenomeni di cybersickness.

Conclusioni

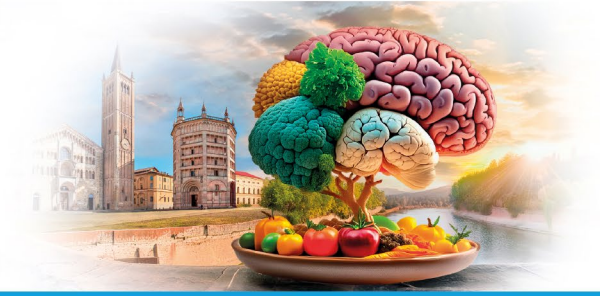
Questi risultati preliminari supportano l'efficacia di svolgimento di un training di RVI tramite HMD, quale parte del trattamento riabilitativo intensivo, nell'incremento del recupero neuromotorio dell'AS in pazienti stroke in fase subacuta. Inoltre, l'utilizzo del sistema HMD proposto ha riscontrato elevati livelli di gradimento, embodiment e tollerabilità nei soggetti coinvolti.

Bibliografia

1. Lieshout, E. C. C. V., van de Port, I. G., Dijkhuizen, R. M., & Visser-Meily, J. M. A. (2020). Does upper limb strength play a prominent role in health-related quality of life in stroke patients discharged from inpatient rehabilitation?. *Topics in stroke rehabilitation*, *27*(7), 525–533. https://doi.org/10.1080/10749357.2020.1738662

2. Fregna, G., Paoluzzi, C., Baroni, A., Cano-de-la-Cuerda, R., Casile, A., & Straudi, S. (2023). Head-Mounted Displays for Upper Limb Stroke Rehabilitation: A Scoping Review. *Journal of clinical medicine*, *12*(23), 7444. https://doi.org/10.3390/jcm12237444

3. Fregna, G., Schincaglia, N., Baroni, A., Straudi, S., & Casile, A. (2022). A novel immersive virtual reality environment for the motor rehabilitation of stroke patients: A feasibility study. *Frontiers in robotics and AI*, *9*, 906424. https://doi.org/10.3389/frobt.2022.906424



56 - OUTCOME A LUNGO TERMINE DOPO EMORRAGIA CEREBRALE DA ROTTURA DI ANEURISMA: CASE REPORT

Alessia Incao *(1)* ***- Tiziana Iannucci*** *(2)* ***- Giulia Berto*** *(2)* ***- Massimo Iannilli*** *(2)* ***- Paolo Boldrini*** *(2)*

Scuola Di Specializzazione Medicina Fisica E Riabilitazione, Università Degli Studi Di Verona, Verona, Italia (1) - Casa Di Cura Città Di Rovigo, Reparto Di Riabilitazione, Rovigo, Italia (2)

Introduzione

L'ictus rimane una delle maggiori sfide nel settore sanitario, essendo una delle cause più comuni di disabilità acquisita a lungo termine negli adulti, nonchè la seconda causa di morte in tutto il mondo.

Ogni anno in Italia si registrano quasi 185.000 nuovi casi, con una mortalità che può arrivare al 10% entro il primo anno. (1)

Iniziare un trattamento riabilitativo precoce è fondamentale per migliorare le capacità motorie e cognitive dei pazienti nelle attività quotidiane, prevenire complicanze e ridurre la disabilità.

Il recupero funzionale in genere raggiunge un plateau entro 3-6 mesi dall'insorgenza dell'ictus. Meno frequenti ma documentati sono i casi di recupero a lungo termine (fino a 1 anno dall'evento), influenzati da fattori prognostici specifici e da un trattamento multidisciplinare personalizzato sul paziente. (2-3)

Tra i fattori prognostici sono riconosciuti l'eziologia, la sede e le dimensioni della lesione nonché l'età, il sesso e le comorbidità pregresse. Recenti studi hanno posto l'accento sull'importanza della cosiddetta "riserva cognitiva" come fattore rilevante per il recupero funzionale. (3)

Case Report

Paziente donna di 61 anni, scolarità elevata (24 anni), in attività lavorativa.

Il 21/8/2020 comparsa di cefalea intensa con emisindrome sinistra, respiro sbuffante, sguardo deviato a destra. GCS 3, necessità di IOT. Diagnosi di emorragia cerebrale intraparenchimale temporo-parietale destro da rottura di aneurisma, sottoposta in urgenza a craniotomia evacuativa e clipping. Tracheotomia percutanea il 7/9/20.

Ricovero presso reparto di riabilitazione codice 75 il 6/10. All'ingresso in reparto LCF 5, DRS 18, B.I. 0/100. Emiplegia brachio-crurale sinistra, disfagia, neglect, deficit di memoria e delle funzioni esecutive, anosognosia. Posizionata PEG il 12/10 e impostata terapia anticomiziale con levetiracetam per crisi epilettica tardiva.

Dimessa dopo 5 mesi di ricovero con LCF 7, DRS 6, B.I. 0/100. Emiplegia sinistra con iniziale ipertono, scarso controllo del tronco con necessità di carrozzina posturale, trasferimenti eseguiti con aiuto moderato. Dieta cremosa con liquidi addensati. Neglect peri e extrapersonale. Persistenza dei noti deficit cognitivi e parziale consapevolezza di disabilità. FAB: 13/18.

Alla dimissione dal reparto riabilitativo la paziente è rientrata a domicilio con assistenza del caregiver (marito) e ha proseguito la riabilitazione in setting ambulatoriale e domiciliare quotidiano.

Da maggio 2021 ripresa di alimentazione normale e liquidi con la cannuccia.

A settembre 2021 inizia attività propedeutiche al recupero del cammino: da inizio 2022 primi tentativi di deambulazione terapeutica assistita con tripode e AFO, presenti deficit di avanzamento dell'arto che pregiudica la fase di swing e piede equino con instabilità di caviglia nella fase di appoggio.

Una valutazione fisiatrica di febbraio '22 segnalava B.I. 20/100 e FAC 0, giudicando il quadro clinico non suscettibile di ulteriori miglioramenti sul piano delle autonomie personali.

A giugno 2022 la paziente inizia un percorso di riabilitazione del pavimento pelvico, fino al recupero della completa continenza uro-fecale.

Durante l'estate recupera una deambulazione funzionale, se pur con minimo aiuto e ausili, sia in ambito domestico che sociale.

Da ottobre 2022 viene presa in carico dal LAM di Cona per trattamento focale della spasticità con tossina botulinica.

La paziente continua a eseguire trattamento fisioterapico domiciliare 3 v/settimana e negli altri giorni esegue autotrattamento con l'aiuto del caregiver.

Prosegue trattamento neuropsicologico 1 v/settimana, con progressivo miglioramento della consapevolezza e delle capacità mnesiche e attentive.

Da settembre 2023 viene introdotta l'idrokinesiterapia a cui si associa, dall'estate del 2024, AFA di gruppo e training di forza specifico per l'emilato sano.

Ad oggi la paziente deambula in supervisione con bastone tripode e AFO, sia in ambito domestico che sociale. Sale e scende le scale in semipasso. Ha recuperato parziale autonomia nelle ADL di base. Dalle ultime valutazioni neuropsicologiche si registra miglioramento del neglect, così come delle capacità attentive e di memoria (punteggi FAM 113 nel 2021, 137 nel 2022, 140 nel 2023, ultima di dicembre 2024 149/210).

Conclusioni

La paziente rappresenta un caso long-term recovery post-stroke, dove un trattamento riabilitativo individualizzato e costante ha portato ad un significativo recupero delle capacità funzionali nel corso dei 4 anni successivi all'evento acuto.

Fattori che, in questo caso, possono aver favorito il recupero a lungo termine, sono sicuramente la buona riserva cognitiva e il coinvolgimento di un caregiver adeguato nel percorso riabilitativo.

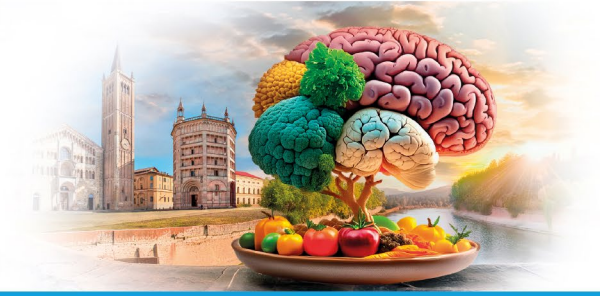
I risultati della paziente contrastano in parte con le attuali evidenze in letteratura. Si tratta di un caso isolato o la possibilità (anche economica) di proseguire un trattamento riabilitativo a lungo termine e con continuità può sempre fare la differenza?

Bibliografia

1. Sacco S, Stracci F, Cerone D, Ricci S, Carolei A (2011) Epidemiology of stroke in Italy. Int J Stroke: Official J Int Stroke Soc 6(3):219–227.

2. Ingwersen et al. Long-term recovery of upper limb motor function and self-reported health: results from a multicenter observational study 1 year after discharge from rehabilitation. Neurological Research and Practice (2021) 3:66

3. Oliva G, Masina F, Hosseinkhani N, Montemurro S, Arcara G. Cognitive reserve in the recovery and rehabilitation of stroke and traumatic brain injury: A systematic review. Clin Neuropsychol. 2024 Sep 22:1-37.



90 - ENCEFALOPATIA TOSSICA DA METRONIDAZOLO IN PAZIENTE CON GRAVE LESIONE CEREBRALE DA ASCESSO ED EMPIEMA SOTTODURALE: UN CASE-REPORT.

Barbara Renata Zaccaria [(1)] **- *Rodolfo Brianti*** [(1)]

Aou Di Parma, U.o. Di Medicina Riabilitativa, Parma, Italia [(1)]

Introduzione

L'encefalopatia tossica da metronidazolo è una rara ma potenzialmente grave complicanza neurologica associata alluso di questo antibiotico. Caratterizzata da sintomi neuropsichiatrici e alterazioni radiologiche tipiche, la condizione è spesso reversibile con la sospensione del farmaco. Presentiamo un caso clinico di encefalopatia tossica da metronidazolo in paziente con esiti di ascesso cerebrale complicato.

Materiali e Metodi

E' stato analizzato il caso di un paziente di 67 aa, ricoverato per ascesso cerebrale ed empiema sottodurale complicati da crisi epilettiche, colecistite acuta ed encefalopatia tossica da metronidazolo. Il paziente ha presentato un progressivo peggioramento dello stato neurologico, non correlabile ad altre cause escluse da diagnostica per immagini (TC e RMN), diagnostica EEG, esami colturali su liquor e sangue, esami ematici. A seguito della sospensione del farmaco e terapia specifica, si è assistito a remissione del quadro.

Risultati

Il paziente dopo l'ingresso c/o il reparto di Riabilitazione Intensiva, ha presentato un progressivo peggioramento dello stato neurologico, passando dall'essere vigile, orientato, collaborante ad essere molto rallentato, disartrico, disorientato S-T, amnesico. Gli esami diagnostici hanno previsto:

- EEG seriati: peggioramento
- diagnostica per immagini (RMN e TC seriate): riduzione delle dimensioni dell'ascesso, non ulteriori lesioni
- Rachicentesi: liquor negativo per infezioni
- Esami ematochimici: assenza segni di infezione

La diagnosi è stata quindi formulata dopo una serie di consulenze neurologiche, correlando l'uso del metronidazolo, la sintomatologia neurologica e i reperti di imaging, con risoluzione clinica dopo la sospensione del farmaco e la somministrazione ad alto dosaggio (off-label) di Tiamina ev.

Conclusioni

Questo caso evidenzia l'importanza di considerare la possibile neurotossicità causata dal metronidaziolo, soprattutto in diagnosi differenziale in pazienti che necessitano trattamento prolungato con tale farmaco. L'identificazione precoce e la gestione appropriata, possono prevenire ulteriori danni ed esiti avversi.

Bibliografia

1. "Metronidazole-induced encephalopathy: a systematic review", Kuriyama A, Jackson JL, Doi A, Kamiya T.- Journal of Neuorology, 2011. PMID: 21225484
2. "Metronidazole-induced encephalopathy: a case report and literature review", Nath SK, Chase M, Ranasinghe MG – Journal of Clinical Neuroscience, 2006. PMID: 16458594.
3. "Metronidazole Encephalopathy EEG Features: a case report with longitudinal EEG assessment"Ricci L, Motolese F, Tombini M, et al. – Brain Sciences, 2020, 10(4), 227.

137 - STUDIO OSSERVAZIONALE: IL DOLORE DI SPALLA NEL PAZIENTE EMIPLEGICO

Matteo Genesi [1] **- *Daniele Vavassori*** [1] **- *Fabio Colonna*** [1]

Italia Hospital Spa, Ospedale Generale Di Zona Moriggia-pelascini, Gravedona E Uniti, Italia [1]

Introduzione

Una delle complicanze più frequenti post-ictus, sia in fase acuta che cronica, con incidenza tra il 22 e il 55%, è rappresentata dalla comparsa di una sintomatologia dolorosa, ad eziologia multifattoriale, nella spalla plegica, definita H*emiplegic Shoulder Pain* (HSP) dagli autori anglosassoni. Considerando che la fisiologica funzionalità della spalla è il prerequisito essenziale per l'attivazione dell'effettiva globale e funzionale gestualità dell'arto superiore, mano compresa, permettendo così l'espletamento di tutti quei compiti che richiedono l'integrità del complesso osteo-mio-articolare scapolo-omerale, quali trasferimenti, deambulazione mobilità, e svolgimento delle attività quotidiane, ben si comprende quanto dannosa possa essere, ai fini del possibile recupero funzionale, oltre alla paralisi, anche la comparsa di una sintomatologia dolorosa.

Il meccanismo patogenetico dell'HSP è multifattoriale e prognosticamente sarà importante che vi sia un approccio condiviso e integrato. Pertanto nel momento della presa in carico del paziente da parte del gruppo interprofessionale è importante valutare la presenza di dolore nella spalla plegica, qualificarlo e quantificarlo per permettere, ad ogni singolo attore coinvolto nel progetto riabilitativo, un corretto orientamento a tale complicanza.

Con tali premesse, nell'idea di un approccio conoscitivo e valutativo, avendo la possibilità di utilizzare uno strumento tecnologico non invasivo, con un sistema di misurazione goniometrica con telecamere e tecnologia a raggi infrarossi, il presente lavoro si propone di testare l'efficacia di un programma riabilitativo combinato, misurando il dolore, il ROM dell'articolazione scapolo-omerale plegica e la soddisfazione del paziente.

Materiali e Metodi

Nello studio sono stati arruolati 77 pazienti ricoverati consecutivamente per vasculopatia cerebrale in fase subacuta, presso l'UO di Neuroriabilitazione dell'Ospedale Generale di Zona Moriggia-Pelascini di Gravedona. 52 pazienti presentavano dolore scapolo-omerale dell'arto plegico, a riposo e non. 7 soggetti sono stati esclusi in quanto presentavano uno o più dei seguenti criteri di esclusione assoluti: gravi deficit cognitivi e di linguaggio, pregresso ictus, dolore di tipo centrale, presenza di ossificazioni eterotopiche, di lesioni traumatiche osteo-articolari, pregressi trattamenti di chirurgia della spalla.

Il gruppo da valutare era quindi costituito da 45 soggetti, 26 M e 19 F, di età compresa tra i 45 e i 75 anni, età media 65, 21 (DS 6,85), emiplegia destra 18, emiplegia sinistra 27. Il dolore alla spalla plegica ha avuto esordio entro 3 settimane dall'ictus in 14 soggetti (31,2%), successivamente alle 3 settimane dall'ictus in 31 soggetti (68,8%). Presentavano dolore a riposo 10 soggetti pari al 22,2%. Tra le cause del dolore abbiamo registrato: sublussazione, spasticità, capsulite adesiva, eminattenzione spaziale, plessopatia brachiale, infiammazione cuffia rotatori, periartrite. La causa che più frequentemente si è palesata è stata

la sublussazione con 17 casi. Pazienti con una sola causa di dolore erano 14, con 2 erano 24, con 3 erano 7.

I soggetti sono stati valutati con: anamnesi, valutazione fisiatrica, radiografia ed ecografia scapolo-omerale, misura goniometrica, con sistema El.i.Te, del ROM passivo della scapolo-omerale in abduzione laterale, misura del dolore con scala VAS, misura dell'esito del trattamento con scala Verhaar. I tempi sono stati identificati come T0 arruolamento, T1 a 7 giorni da T0, T2 a 27 giorni da T0 e T3 a 60 giorni da T0.

Le fasi di intervento sono state le seguenti:

T0-T1: FKT biquotidiana per la spalla plegica 45 minuti, Paracetamolo 1 g/die somministrato per via orale x 7 gg, dolore: nessun'altra terapia farmacologica e/o riabilitativa

T1-T2: FKT biquotidiana per la spalla plegica 45 minuti. Dolore: terapie fisiche, ortesi, infiltrative, IDK. Sospesa la terapia farmacologica con paracetamolo

T2-T3: FKT biquotidiana per la spalla plegica 45 minuti. Paracetamolo 1 g/die su richiesta del paziente. Sospese altre terapie

Risultati

Per in ROM passivo della scapolo-omerale in abduzione laterale è migliorato con un valore statisticamente significativo ($p < 0,417$) nel confronto T0-T3.

Per la misura del dolore si è avuto un riscontro di un valore statisticamente significativo nei confronti T0-T2 ($p < 0,0005$) e T0-T3 ($p < 0,0001$)

Per la misura dell'efficacia del trattamento con la scala Verhaar I pazienti hanno risposto con eccellente nel 26,8%, buono nel 25,4%, insufficiente 16,7%, scarso 31,1%

Conclusioni

La spalla dolorosa nell'emiplegico è ritenuta di per se una condizione che influenza negativamente il progetto riabilitativo, pertanto nella presa in carico del paziente colpito da ictus cerebrale, HSP è una complicanza da trattare all'esordio, individuandone le cause, intervenendo con un approccio multidisciplinare, con interventi contestuali e/o sequenziali e monitorando il decorso con misurazioni oggettive, standardizzate e omogenee.

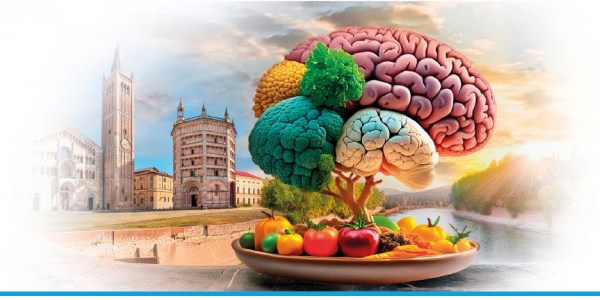
Bibliografia

(saranno accettati un massimo di 3 riferimenti bibliografici)

Igor Santos Neto, Miguel Guimaraes, Tiago Ribeiro, Ana Goncalves, ines Natario, Marta Torres - **Retrospective Cohort Study on the Incidence and Management of Hemiplegic Shoulder Pain in Stroke Inpatients –** Cureus: 2024 Dec 19;16(12)

Weeranan Yaemrattanakul, Tussaneeporn Soison, Lalita Khuna and Joanna Jackson **- A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for the Management of Shoulder Pain in Patients with Stroke -** ASEAN J Rehabil Med. 2022; 32(2): 54-63

Alessandro De Sire, Lucrezia Moggio, Andrea Demeco, Francesco Fortunato, Riccardo Spanò, Vincenzo Aiello, Nicola Marotta, Antonio Amendolia **- Efficacy of rehabilitative techniques in reducing hemiplegic shoulder pain in stroke: Systematic review and meta-analysis –** Annals of Phisical and Rehabilitation Medicine: vol 65, issue 5, september 2022



156 - LATERALIZZAZIONE EMISFERICA DEL LINGUAGGIO E DOMINANZA MANUALE

Anna Cassio [(1)] ***- Roberto Antenucci*** [(1)] ***- Emilia Bozzini*** [(1)] ***- Cecilia Cardinali*** [(1)] ***- Federico Donati*** [(1)] ***- Angelica Gallarati*** [(1)] ***- Gaetano Marazzotta*** [(1)] ***- Laura Pelizzari*** [(1)]

Ausl, Neuroriabilitazione Fiorenzuola D'arda/riabilitazione, Piacenza, Italia [(1)]

Introduzione

Descrizione di un caso clinico atipico: paziente di sesso maschile, età 54 anni, mancino.

Il 25.10.2024 veniva rinvenuto a terra, afasico globale e plegico a sinistra. In Pronto Soccorso

NIHSS 22; TC encefalo+AngioTC: tratto extracranico arteria carotide interna dx presenta brusca riduzione di calibro; somministrato bolo di Alteplase. Al controllo NIHSS invariata; tentativo infruttuoso di posizionamento di stent carotideo. Il 26.10.2024 TC encefalo: lesione ischemica iperacuta cortico-sottocorticale in sede frontale e parietale destra. Lo studio perfusionale mostrava estesa area di penombra ischemica nel territorio dell'arteria cerebrale media di dx. Il 26.10.2024 intervento di bypass extra-intracranico. Sul versante neurologico osservato miglioramento clinico, soprattutto dell'interazione, della mimica e della deglutizione (rimozione del SNG con ripresa alimentazione frullata), permanendo afasia ed emiplegia f-b-c sx. Trasferito il 20.11.24 presso la Neuroriabilitazione. Vigile, afasia espressiva, parziale conservazione della comprensione (non esegue la maggior parte degli ordini su richiesta verbale). Emiplegia sinistra brachio-crurale senza nessun movimento attivo. Controllo di tronco da seduto assente.

In data 22/11/2024 è stata effettuata una valutazione delle abilità comunicativo-linguistiche.

Ai subtest di Comprensione e a quelli di Produzione dell'Aachener Aphasie Bedside Test (AABT) risulta un deficit severo**.** Anche con **l'**Aachener Aphasie Test (AAT) il deficit è grave in tutti gli item.

Profilo neuropsicologico caratterizzato da afasia con grave compromissione della produzione e della comprensione verbale. Sono inoltre presenti marcate difficoltà a carico delle componenti selettive dell'attenzione e delle funzioni di controllo inibitorio di gesti automatici.

Materiali e Metodi

Ricerca con Pubmed e Google Scholar per comprendere l'evoluzione delle conoscenze sulla lateralizzazione emisferica del linguaggio e la relazione con la dominanza manuale.

Risultati

La lateralizzazione delle funzioni linguistiche nell'emisfero sinistro venne enunciata per la prima volta da Brocà nel 1865. Tutti i pazienti di Brocà erano destrimani per cui si ipotizzò che i mancini presentassero il modello inverso di dominanza linguistica. La lateralizzazione della manualità dominante e la lateralizzazione del linguaggio è oggi nota per essere una questione più complessa. La dominanza emisferica destra del linguaggio non dipende solo dal lato della manualità dominante ma anche dal grado. L'incidenza della dominanza dell'emisfero destro per il linguaggio aumenta con il grado di mancinismo. I modelli di lateralizzazione del linguaggio sono distinti come tipici (emisfero sinistro) o atipici (simmetrico ed emisfero destro). La lateralizzazione sinistra si realizza anche nei mancini. La RMN funzionale (fMRI)

nei soggetti sani evidenzia lateralizzazione sinistra nel 96% dei destrimani mentre per il 4% evidenzia un pattern di attivazione bilaterale. Nei soggetti mancini la lateralizzazione del linguaggio è sinistra nel 76% dei casi, bilaterale nel 14% e lateralizzata a destra nel 10%.

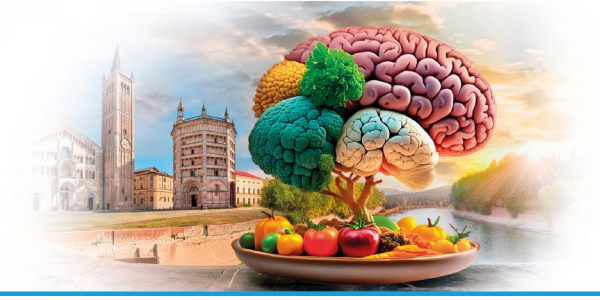
Conclusioni

Basandosi sul dato clinico (afasia globale grave), su quello radiologico (estesa area ischemica fronto-parietale destra) e sul mancinismo si suppone che il soggetto in esame abbia la lateralizzazione della funzione linguistica nell'emisfero destro associata alla dominanza manuale sinistra.

Bibliografia

Handedness and language lateralization: Why are we right-handed and left-brained? January 2011. Hellenic Journal of Psychology 8(2). Marietta Papadatou-Pastou.

Pujol J, Deus J, Losilla JM, Capdevila A. Cerebral lateralization of language in normal left-handed people studied by functional MRI. Neurology. 1999 Mar. 23;52(5):1038-43. doi: 10.1212/wnl.52.5.1038. PMID: 10102425.



160 - ADOZIONE DI UN PROTOCOLLO SPECIFICO PER LA DECANNULAZIONE DURANTE IL RICOVERO RIABILITATIVO INTENSIVO ANALISI DEI DATI

Alessia Incao [(1)] ***- Giulia Berto*** [(2)] ***- Silvia Zerbinato*** [(2)] ***- Stefano Assumma*** [(1)] ***- Sara Sambo*** [(2)] ***- Massimo Iannilli*** [(2)] ***- Paolo Boldrini*** [(2)]

Scuola Di Specializzazione Medicina Fisica E Riabilitazione, Università Degli Studi Di Verona, Verona, Italia [(1)] ***- Casa Di Cura Città Di Rovigo, Reparto Di Riabilitazione, Rovigo, Italia*** [(2)]

Introduzione

La decannulazione tracheale è una procedura critica per i pazienti che iniziano un percorso di neuroriabilitazione. È fondamentale per ridurre il rischio di infezioni delle vie aeree, complicanze respiratorie (broncorrea, tosse persistente...), tracheomalacia, granulomi. Inoltre la rimozione della cannula è funzionale ad una riabilitazione della disfagia e della comunicazione verbale. Nonostante la frequenza della tracheotomia all'ingresso in reparto riabilitativo, la letteratura esistente è principalmente basata su opinioni di esperti, mancando di criteri standardizzati e basati sull'evidenza. (1)

La Casa di Cura (CdC) Città di Rovigo ha adottato un protocollo di decannulazione basato su quello raccomandato dalla Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitazione (SIMFER). (2)

Questo studio mira ad analizzare gli outcome relativi alla sicurezza del paziente durante il periodo di svezzamento dalla tracheocannula (CT), le tempistiche e percentuali di decannulazione, le possibili complicanze e i tempi di ripresa dell'alimentazione in un contesto di riabilitazione sub-acuta.

Lo studio vuole inoltre identificare eventuali fattori che influenzino negativamente il percorso di svezzamento.

Si vuole infine porre l'attenzione sull'interferenza della CT sulla ripresa dell'alimentazione completa per os.

Materiali e Metodi

Studio retrospettivo osservazionale. I dati clinici sono stati raccolti come indicatori di processo e di esito al fine di verificare l'efficacia e la sicurezza del protocollo in uso. Questo, basato su quello raccomandato dalla SIMFER, suddivide la procedura in step successivi, differenziati sulla base del tipo di CT presente all'ingresso in reparto di riabilitazione: CT cuffiata (test di Evans, sostituzione con CT non cuffiata, test di tappatura, svezzamento, decannulazione) o CT non cuffiata (tappatura, svezzamento, decannulazione). Tale protocollo è stato condiviso con il team riabilitativo da maggio 2021 durante incontri formativi dedicati e, dopo periodo di apprendimento e supervisione, è stata pubblicata la versione revisionata e aggiornata (febbraio 2024).

Tramite analisi inferenziale sono stati correlati i tempi di decannulazione con l'età, il barthel index, la diagnosi, la presenza all'ingresso di CT cuffiata, di alimentazione enterale (NET), di ossigeno terapia e di deficit cognitivi.

Sono stati infine confrontati i tempi di ripresa dell'alimentazione per os di un gruppo di 20 pazienti disfagici, 10 portatori di CT all'ingresso (gruppo CT) e 10 senza CT (gruppo non-CT), accomunati per sesso, età e tipologia di evento acuto, per valutare l'effettivo impatto della CT sulla ripresa dell'alimentazione.

Risultati

Presi in analisi 39 pazienti ricoverati presso il reparto di riabilitazione della CdC Città di Rovigo tra maggio 2021 e giugno 2024.

Popolazione dello studio: 15 femmine, 24 maschi, di età media 64 anni.

Diagnosi di ingresso: 25 ictus cerebri, ischemico o emorragico, 14 altre patologie (neoplasie, infezioni, poliradicolonevriti infiammatorie).

Tutti tracheostomizzati all'ingresso, 26 portatori di cannula cuffiata, 15 in ossigeno terapia. Tutti disfagici all'ingresso, 9 già in alimentazione cremosa per os, 30 in NET (11 SNG e 19 PEG).

Barthel Index media in ingresso 5,5, mediana 0.

27 pazienti affetti da deficit cognitivi gravi-moderati.

N pazienti decannulati/N ricoverati con tracheocannula: 36/39 (92,3 % decannulati).

N e % complicanze respiratorie o sistemiche durante o dopo la decannulazione: 3/39 (l'8,3 %) di cui un sanguinamento, una dispnea e un aumento transitorio delle secrezioni bronchiali.

N pazienti ri-tracheotomizzati dopo rimozione della tracheocannula: 1

Tempi medi tra accoglimento in reparto e decannulazione: 14 giorni

Tempo tra l'ingresso in reparto e la ripresa dell'alimentazione per os: 14 giorni

N test di Evans eseguiti/N tot cannule cuffiate ingresso 16/26

Tempo medio tra tappatura continua e decannulazione: media 5,4, mediana 4 giorni.

Dall'analisi inferenziale emerge come i fattori che influenzano negativamente la possibilità di decannulazione o ne allungano i tempi siano: l'età (con p value 0,04, unico dato statisticamente significativo), la presenza di CT cuffiata in ingresso, i deficit cognitivi e la disfagia in NET.

Tempo medio di ripresa dell'alimentazione per os nei pazienti del gruppo non-CT: 23,8 giorni.

Tempo medio di ripresa dell'alimentazione per os nei pazienti del gruppo CT: 12,8 giorni.

Conclusioni

In base ai risultati possiamo affermare che il protocollo in uso presso la casa CdC Città di Rovigo mostra ottime percentuali di successo nella procedura di svezzamento dalla CT e di ripresa dell'alimentazione per os, garantendo al tempo stesso sufficiente sicurezza nell'applicazione, con un numero di complicanze esiguo.

La presenza di CT in ingresso non controindica né rallenta la ripresa dell'alimentazione per os.

Con la pubblicazione e divulgazione del protocollo aggiornato ci si propone di migliorare ulteriormente i risultati ottenuti.

Bibliografia

1. Michelutti A, D'Angelo M, Szulin M, Stroppolo G, Bargellesi S, Giorgini T, Quattrin R, Biasutti E. The tracheotomy tube weaning in patients with severe acquired brain injury: comparison of two operative procedures in a postacute rehabilitation hospital. Eur J Phys Rehabil Med 2021;57:347-55. DOI: 10.23736/S1973-9087.21.06342-5.

2. 2. De Tanti A, Zampolini M, Pregno S; CC3 Group. Recommendations for clinical practice and research in severe brain injury in intensive rehabilitation: the Italian Consensus Conference. Eur J Phys Rehabil Med. 2015;51:89–103.

166 - IL RECUPERO MOTORIO DELL'ARTO SUPERIORE NEI PAZIENTI CON ICTUS CEREBRALE: IL RUOLO DELL'AUTO-RIABILITAZIONE DOMICILIARE GUIDATA. UNA SCOPING REVIEW

Alfonc Baba *(1) - Diego Bulcão Visco (2) - Margherita Bertuccelli (3) - Alessandra Del Felice (1)*

Padua Neuroscience Center (pnc), Dipartimento Di Neuroscienze - Università Degli Studi Di Padova, Padova, Italia (1) - Programa De Pós-graduação Em Ciências Da Saúde (ppgcs) - Universidade Federal Do Amapá, Departamento De Ciências Biológicas E Saúde, Macapá, Brasile (2) - Università Degli Studi Di Padova, Dipartimento Di Ingegneria Dell'informazione, Padova, Italia (3)

Il recupero funzionale dell'arto superiore nei pazienti con esiti di ictus cerebrale rappresenta una delle sfide più complesse nel campo della riabilitazione. E' dimostrato che la tempestività, la dose e l'intensità dell'intervento riabilitativo influiscono sul recupero motorio. Questo richiede un elevato impiego di risorse sanitario, oltre all'impegno del caregiver. A fronte delle crescenti limitazioni del Sistema Sanitario, e una soluzione per aumentare l'attività terapeutica, limitando l'impiego di risorse, è l'adozione di programmi di riabilitazione autosomministrata domiciliare.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di definire l'efficacia degli interventi o gli effetti della riabilitazione autosomministrata guidata domiciliare dell'arto superiore nei pazienti post-ictus.

Materiali e Metodi

Sono state consultate le seguenti banche dati: PubMed, CINAHL, Web of Science e PEDRo. Le stringhe hanno incluso le parole chiave: "stroke", "upper limb", "home-based", "self rehabilitation". La ricerca è stata condotta a dicembre 2024. Criteri di inclusione sono: studi originali inclusi case-reports, partecipanti post-ictus di età ≥ 18 anni e riabilitazione autosomministrata per l'arto superiore senza l'uso di tecnologie. Due revisori indipendenti hanno svolto il processo di screening. Un terzo revisore (ADF) è intervenuto in caso di disaccordo. Tre revisori hanno estratto i dati (AB, DBV, MB).

Risultati

Sono stati identificati 2.165 studi. Dopo l'applicazione dei criteri di inclusione, 12 articoli sono stati inclusi per l'analisi: 7 studi clinici randomizzati, 2 studi di fattibilità, 1 studio prospettico a singolo braccio, 1 studio cross-over e 1 case report. Sono stati inclusi in totale 641 partecipanti (352 maschi, età media 60,5), di cui 429 nel programma di auto-riabilitazione, 111 in fase acuta, 84 subacuta e 234 cronica. Gli interventi di auto-riabilitazione domiciliare guidata includono approcci task-oriented e task specific (8), training del raggiungimento – prensione (4), mobilizzazione articolare passiva e stretching (3), training bilaterale (2), Motor Imagery (1). Dose ed intensità, quando riportate, variano tra 2 settimane e 4 anni, con la maggior parte degli studi (9) compresi tra 6 e 16 settimane, con una intensità di 1-3 h/die per 5-7 giorni/settimana. Gli strumenti di valutazione più utilizzati sono stati: Nine-Hole Peg Test (4 studi), Fugl-Meyer for Upper Limb (3), Wolf Motor Function Test (3), Lindmark Motor Assessment (3), Action Research Arm Test (2). L'outcome, inteso come confronto fra la performance pre e post intervento non mostra miglioramenti significativi, ad eccezione che in uno studio ed il suo pilota utilizzando il Box&Block Test, $p=0.07$ ed ABILIHand, $p<0.001$, ed uno studio con outcome misurato con Lindmark Motor Assessment ($p=0.03$) nel gruppo di intervento domiciliare.

Conclusioni

La revisione mostra eterogeneità delle caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti, degli interventi riabilitativi, e delle misure di outcome. L'intervento riabilitativo guidato domiciliare risulta avere efficacia comparabile a quello standard.

Studi futuri dovrebbero definire protocolli specifici per la dose, intensità, e tipo di intervento per la riabilitazione domiciliare guidata e quantificare gli effetti in termini di economia sanitaria dell'intervento.

Bibliografia

- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19–32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616
- Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. Implement Sci. 2010 Sep 20;5:69. doi: 10.1186/1748-5908-5-69. PMID: 20854677; PMCID: PMC2954944.
- Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev. 2016 Dec 5;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4. PMID: 27919275; PMCID: PMC5139140.

183 - L'UTILIZZO DELL'ALGORITMO PREP2 NEL PROFILARE TRAIETTORIE DI RECUPERO DELLA QUALITÀ DEL MOVIMENTO DELL'ARTO SUPERIORE DOPO ICTUS CEREBRALE. UNO STUDIO PROSPETTICO LONGITUDINALE.

Fabio Finocchiaro *[1] - Simone Ranaldi [2] - Andrea Baroni [3] - Giulia Fregna [3] - Giovanni Ferrararesi [3] - Monica Morelli [3] - Michela Cosma [3] - Giacomo Severino [4] - Sofia Straudi [3]*

Azienda Usl Piacenza, Unità Semplice Dipartimentale Riabilitazione Ortopedica, Dipartimento Di Medicina Riabilitativa, Fiorenzuola D'arda (pc), Italia [1] - Università Roma Tre, Laboratorio Di Bioingegneria Biolab3, Dipartimento Di Ingegneria, Roma, Italia [2] - Azienda Ospedaliera Universitaria Di Ferrara, Dipartimento Di Neuroscienze E Riabilitazione, Ferrara, Italia [3] - University College Dublin, School Of Electrical And Electronic Engineering, Dublin, Irlanda [4]

Introduzione

L'ictus cerebrale rappresenta una delle principali cause di mortalità e disabilità a lungo termine.

Tra le conseguenze, la menomazione motoria dell'arto superiore emerge come uno degli ostacoli maggiori al recupero dell'autonomia del paziente, influenzando negativamente i tempi di riabilitazione e la qualità della vita.

L'analisi cinematica offre uno strumento promettente per monitorare il recupero motorio e identificare parametri significativi per la personalizzazione della terapia riabilitativa. Questo studio ha analizzato i dati cinematici dei movimenti di *reaching*, raccolti a 4, 12 e 26 settimane dall'evento ischemico o emorragico, al fine di identificare correlazioni tra i parametri cinematici e le scale cliniche e valutare l'impatto della prognosi motoria, stratificata secondo l'algoritmo PREP2 (ref).

L'obiettivo principale è stato esplorare come i parametri cinematici possano essere utilizzati per monitorare l'evoluzione del recupero motorio; inoltre, come essi possano essere utili ai fini prognostici.

Materiali e Metodi

Lo studio osservazionale longitudinale ha coinvolto 24 pazienti adulti con pregresso ictus e menomazione dell'arto superiore. Sono state effettuate valutazioni cliniche, quali il Fugl-Meyer Upper Extremity (FMA-UE) e l'Action Research Arm Test (ARAT) e analisi cinematiche dei movimenti di *Reach Up* e *Reach Out*.

I dati cinematici, raccolti con un sistema optoelettronico Vicon e analizzati tramite il modello biomeccanico *Upper Limb Model*, includevano: durata del movimento (fasi 1 e 2), accelerazione massima (fase 1 e 2), velocità massima (fasi 1 e 2, *jerk* adimensionale (*smoothness*).

Le correlazioni tra variabili cinematiche e cliniche, sono state valutate considerando sia i cambiamenti nelle scale cliniche tra 4 e 26 settimane (delta), sia i punteggi finali a 26 settimane.

E' stata inoltra valutato il profilo di recupero delle variabili cinematiche a 4-12 e 26 settimane sulla base delle classi di recupero previste dall'algoritmo PREP2.

Risultati

Lo studio osservazionale longitudinale ha coinvolto 24 pazienti adulti con pregresso ictus e menomazione dell'arto superiore classificati come *Good* o *Excellent* dall'algoritmo PREP2.

Le analisi hanno evidenziato correlazioni significative tra i parametri cinematici e le scale cliniche in particolare per i parametri di *smoothness* e durata del movimento. Inoltre, l'indice *jerk* logaritmico adimensionale si è rivelato sensibile ai cambiamenti, riflettendo un miglior controllo neuromotorio nel tempo.

Le analisi temporali hanno mostrato traiettorie evolutive diverse tra i gruppi: il gruppo *Excellent* ha ottenuto migliori risultati cinematici e clinici sin dalle prime settimane, mentre il gruppo *Good* ha mostrato progressi più variabili.

I movimenti di ritorno sono emersi come un aspetto critico per future analisi, così come le strategie di compenso che andranno indagate.

Conclusioni

I parametri cinematici, come smoothness e durata del movimento, rappresentano biomarcatori promettenti per monitorare il recupero motorio post-ictus e ottimizzare i trattamenti riabilitativi. Inoltre, l'utilizzo di strumenti prognostici nella fase acuta come il PREP2, può essere di aiuto nel profilare pazienti che avranno traiettorie di recupero dell'arto superiore diverse.

Bibliografia

- Stinear CM, Byblow WD, Ackerley SJ, Smith MC, Borges VM, Barber PA. PREP2: a biomarker-based algorithm for predicting upper limb function after stroke. Ann Clin Transl Neurol. 2017 Oct 24;4(11):811–820.
- Balasubramanian S, Melendez-Calderon A, Roby-Brami A, Burdet E. On the analysis of movement smoothness. *J Neuroeng Rehabil*. 2015;12(112):1–11
- Antonioni A, Galluccio M, Toselli R, Baroni A, Fregna G, Schincaglia N, Milani G, Cosma M, Ferraresi G, Morelli M, Casetta I, De Vito A, Masiero S, Basaglia N, Malerba P, Severini G, Straudi S., A Multimodal Analysis to Explore Upper Limb Motor Recovery at 4 Weeks After Stroke: Insights From EEG and Kinematics Measures. Clin EEG Neurosci. 2024 Jul;55(4):465-476

T11 11. GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: VALUTAZIONE E TRATTAMENTO (ROBOTICA E REALTÀ VIRTUALE)

5 - ENHANCING PATIENT'S MOTIVATION IN STROKE RECOVERY: A PILOT STUDY ON THE POTENTIAL ROLE OF VIRTUAL REALITY REHABILITATION

Maria Grazia Maggio *(1)* ***- Lilla Bonanno*** *(1)* ***- Amelia Rizzo*** *(2)* ***- Martina Barbera*** *(2)* ***- Alessandra Benenati*** *(3)* ***- Federica Impellizzeri*** *(1)* ***- Francesco Corallo*** *(1)* ***- Rosaria De Luca*** *(1)* ***- Angelo Quartarone*** *(4)* ***- Rocco Salvatore Calabrò*** *(1)*

Irccs Centro Neurolesi Bonino Pulejo, Area Ricerca, Messina, Italia (1) - Università Degli Studi Di Messina, Department Of Clinical And Experimental Medicine, Messina, Italia (2) - Università Di Bologna, Dipartimento Di Psicologia - Renzo Canestrari, Bologna, Italia (3) - Irccs Centro Neurolesi Bonino Pulejo, Direzione Scientifica, Messina, Italia (4)

Introduzione

Stroke is a leading cause of long-term disability worldwide, often resulting in cognitive and emotional impairments that hinder recovery. Patient motivation plays a critical role in rehabilitation outcomes by fostering engagement and resilience, yet remains underexplored. Virtual Reality (VR) rehabilitation offers immersive environments that may enhance cognitive recovery, emotional well-being, and motivation. This study aims to evaluate the effects of VR rehabilitation on cognitive function, emotional state, and motivational dynamics in post-stroke patients compared to conventional cognitive training.

Materials and Methods

This exploratory pilot study included 54 chronic phase post-stroke patients (> 6 months) randomized into two groups: the experimental group (EG) underwent VR-based cognitive training using the Virtual Reality Rehabilitation System (VRRS), while the control group (CG) received conventional paper-based cognitive exercises. Both groups completed in 24 sessions over 8 weeks (3 sessions/week, 45 minutes each). Cognitive function was assessed with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), emotional state with the Hamilton Anxiety (HRS-A) and Depression (HRS-D) Scales, and motivation with the McClelland Test (measuring Achievement [ACH], Affiliation [AFF], and Power [POT] motivations). Data were analyzed using paired and unpaired tests, with Spearman's correlation to explore associations between variables.

Results

The VR group showed significant improvements in cognitive function (MoCA: $p = 0.001$) and reduced depression levels (HRS-D: $p < 0.001$). Achievement motivation (ACH) increased significantly ($p < 0.001$), while Affiliation (AFF) demonstrated moderate improvement ($p = 0.006$). Notably, Power motivation (POW) declined ($p = 0.0002$), suggesting a shift in motivational priorities. The control group showed cognitive improvements (MoCA: $p < 0.001$) but no significant changes in emotional or motivational outcomes.

Correlation analysis within the VR group revealed a strong negative relationship between Achievement and Power motivation ($r = -0.78$, $p < 0.001$). This suggests that as patients become more focused on achieving personal goals and mastering tasks (Achievement motivation), their drive for dominance or control over others (Power motivation) decreases. This shift could indicate a more adaptive motivational profile, where

individuals prioritize self-improvement over exerting influence or control in social contexts. Additionally, a moderate negative correlation between Achievement and Affiliation motivations ($r = -0.44$, $p = 0.02$) was observed, implying that increased focus on goal-oriented behaviors may occur at the expense of seeking social connection or belonging (Affiliation motivation). This finding highlights a potential trade-off: while VR enhances intrinsic motivation for personal achievement, it may temporarily reduce patients' inclination toward social bonding or cooperative dynamics.

Conclusions

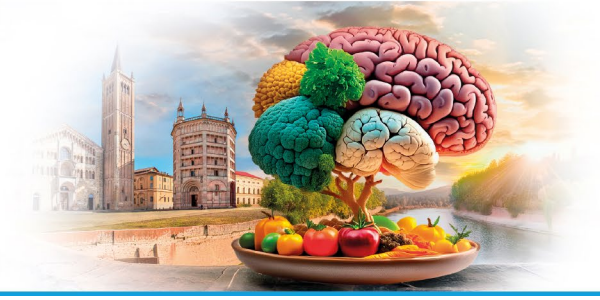
This study demonstrates that VR rehabilitation can significantly improve cognitive performance and positively influence motivation and emotional well-being in post-stroke patients. The marked improvement in achievement motivation highlights VR's ability to boost intrinsic goal-oriented behaviors. In contrast, the observed reduction in power motivation suggests a transition toward more adaptive and balanced motivational profiles. These findings underscore the importance of developing personalized VR interventions that carefully integrate achievement and social components to maximize patient engagement and recovery outcomes. Future research should focus on investigating the long-term effects of VR rehabilitation and refining protocols to address better the intricate interplay between cognitive, emotional, and motivational dimensions in stroke recovery.

Bibliography

Laver, K. E., et al. (2017). Virtual reality for stroke rehabilitation. Cochrane Database of Systematic Reviews.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227-268.

Sánchez-Gil, J. J., et al. (2025). Gamified devices for stroke rehabilitation: A systematic review. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 258, 108476.



7 - TRATTAMENTO COGNITIVO MULTI-DOMINIO NEI PAZIENTI POST-ICTUS IN UN CONTESTO DI TELE-NEURORIABILITAZIONE BASATA SU DI UN SISTEMA DI REALTÀ VIRTUALE

Marianna Contrada [(1)] ***- Gennarina Arabia*** [(2)] ***- Martina Vatrano*** [(1)] ***- Caterina Pucci*** [(1)] ***- Isabel Mantia*** [(1)] ***- Federica Scarfone*** [(1)] ***- Giusi Torchia*** [(2)] ***- Maria Quintieri*** [(1)] ***- Antonio Cerasa*** [(1)] ***- Maria Elena Pugliese*** [(1)] ***- Loris Pignolo*** [(1)]

Istituto S. Anna Di Crotone, Research In Advanced Neurorehabilitation, Crotone, Italia [(1)] ***- Istituto Di Neurologia, Università Degli Studi "magna Graecia", Catanzaro, Italia*** [(2)]

Introduzione

I deficit cognitivi sono ancora molto comuni nella fase cronica dell'ictus (Tsao et al., 2023). Anche chi sembra aver raggiunto un pieno recupero clinico può presentare nuove difficoltà dopo il rientro a domicilio. Con questo lavoro presentiamo un tipo di servizio di Telemedicina: la Tele-NeuroRiabilitazione-TNR, volta a contrastare l'evoluzione eterogenea dei pazienti con ictus utilizzando un training di riabilitazione cognitiva basata su di un Sistema di Realtà Virtuale (Virtual Reality Rehabilitation System-VRRS), concepito come un Hub centrale che offre sino a 20 moduli riabilitativi diversi, capace di adattare il livello di difficoltà degli esercizi alle prestazioni del paziente e di scegliere serie di esercizi in base al deficit. Obiettivo principale è stato quello di valutare la fattibilità e le potenzialità di un sistema di riabilitazione cognitiva multi-dominio (coinvolgimento di più domini cognitivi) in VRRS a distanza e di confrontarlo con il trattamento cognitivo multi-dominio fornito in modo tradizionale, ponendo un accento sull'aspetto sulla motivazione dei pazienti e la loro compliance al trattamento.

Materiali e Metodi

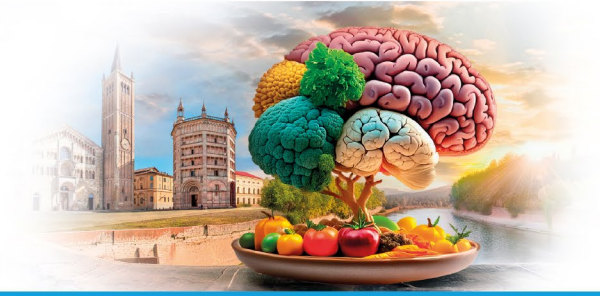
Disegno dello studio: controllato randomizzato in cieco. Un totale di 36 pazienti con ictus ischemico (data dall'evento ≥8 mesi; MMSE ≤24), randomizzati in due gruppi perfettamente appaiati per tutte le variabili cliniche/demografiche e per riserva cognitiva: (a) coloro che hanno ricevuto sessioni di riabilitazione cognitiva multi-dominio in VRRS a distanza (TNRG: 8m e 7f;età: 62.33±11.16;scolarità 9.80±5.21) e (b) coloro che hanno ricevuto un trattamento cognitivo multi-dominio in presenza (CG: 8m e 7f;età 67.73±8.20;scolarità 8.93±3.45). Per entrambi i gruppi il trattamento è stato erogato cinque volte alla settimana, in sessioni dalla durata di 1h, per quattro settimane consecutive.

Il protocollo ha previsto la riabilitazione di specifici domini cognitivi: memoria, abilità logiche, abilità prassiche, attenzione, funzioni esecutive, percezione spazio-temporale e linguaggio. Durante ogni sessione sono stati eseguiti un totale di sei esercizi di 10' ciascuno. Alla fine dell'ora di trattamento è stato dato un feedback sulle loro prestazioni e un rapporto dettagliato dei risultati, permettendo così di monitorare i progressi nel tempo.

Per determinare i cambiamenti del funzionamento cognitivo e dell'umore, i pazienti sono stati valutati con strumenti standardizzati: prima(T0), alla fine(T1) del trattamento e dopo 6 mesi(T2).

Risultati

Il lavoro svolto su più domini cognitivi nel TNRG ha mostrato un miglioramento significativo dello span di memoria verbale (Digit Span FW-BW, p=0.02;p=0.04) e delle abilità linguistiche (Batteria per l'Analisi dei Deficit Afasici-B.A.D.A Nomi e Verbi, p=0.02;p=0.03), nonché dei sintomi depressivi (Beck's Depression



Inventory-BDI-II, p=0.03,r=0.34), alleviando di conseguenza il carico assistenziale (Caregiver Burden Inventory-CBI p=0.04); è stato interessante notare questo miglioramento anche a distanza di sei mesi dalla fine del trattamento (T2). I risultati osservati nell'umore sembrano essere influenzati positivamente dall'alleanza terapeutica instaurata, grazie agli incontri riabilitativi quotidiani e dal senso di motivazione suscitato dalla possibilità di sperimentare un sistema tecnologico innovativo. Nel CG il trattamento ha evidenziato, invece, un miglioramento nel dominio dell'aprassia costruttiva (Copia di disegni senza elementi di programmazione-CD p=0.04; con elementi di programmazione-CDP p=0.03) e dell'attenzione visiva (Trail Making Test-TMT p=0.01). Risultati che tuttavia non si confermano dopo sei mesi dalla fine del trattamento. Questo risultato sembra essere supportato dalla possibilità di migliorare queste funzioni cognitive attraverso l'uso benefico di esercizi con carta e matita per mezzo di un trattamento di riabilitazione cognitiva convenzionale.

Conclusioni

La riabilitazione neuropsicologica stimola le funzioni cognitive per raggiungere il massimo grado di autonomia e indipendenza del paziente. Pertanto, possiamo definire il trattamento cognitivo multi-dominio come un'attività terapeutica sistematica e orientata alla funzione, diretta a ottenere cambiamenti funzionali ristabilendo e/o rafforzando modelli di comportamento precedentemente appresi (Maggio et al., 2024; Contrada et al., 2024). I nostri risultati suggeriscono che la TNR cognitiva multi-dominio potrebbe essere efficace nel migliorare le abilità cognitive compromesse in popolazioni con ictus ischemico, miglioramento che perdura anche dopo sei mesi dalla fine del trattamento. Inoltre, la RealtàVirtuale potrebbe rappresentare un mezzo promettente per somministrare tali interventi, in quanto influisce sul trattamento personalizzando gli esercizi, le impostazioni degli esercizi cognitivi e il feedback, aumentandone la motivazione e, quindi, la loro compliance al trattamento, con un impatto benefico anche sulla gestione del disagio da parte dei caregiver.

Bibliografia

1. Tsao, C.W.; Aday, A.W.; Almarzooq, Z.I.; Anderson, C.A.M.; Arora, P.; Avery, C.L.; Baker-Smith, C.M.; Beaton, A.Z.; Boehme, A.K.; Buxton, A.E.; et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2023 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation 2023, 147, e93–e621.
2. Maggio, M. G., Baglio, F., Arcuri, F., Borgnis, F., Contrada, M., Diaz, M. D. M., Leochico, C. F., Neira, N. J., Laratta, S., Suchan, B., Tonin, P., & Calabrò, R. S. (2024). Cognitive telerehabilitation: an expert consensus paper on current evidence and future perspective. *Frontiers in neurology*, *15*, 1338873. https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1338873.
3. Contrada, M., Pignolo, L., Vatrano, M., Pucci, C., Mantia, I., Scarfone, F., ... & Arabia, G. (2024). Application of Multidomain Cognitive Training in a Tele-Neurorehabilitation Setting for Treatment of Post-Stroke Cognitive Disorders. *Brain Sciences*, *15*(1), 11.

36 - PERCORSO DI PRE-DOMICILIAZIONE NEL PAZIENTE CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA: ESPERIENZA DEL MONTECATONE REHABILITATION INSTITUTE

Valentina Colombo [(1)] ***- Francesca Cesira Cava*** [(1)] ***- Maria Crisitina Salomoni*** [(1)] ***- Marianna Mirri*** [(1)] ***- Pamela Salucci*** [(1)]

Montecatone Rehabilitation Institute, Ospedale Di Riabilitazione, Imola, Italia [(1)]

Introduzione

Il Montecatone Rehabilitation Institute (MRI) accoglie pazienti affetti da grave cerebrolesione acquisita e da mielolesione, i quali sono al centro di progetti riabilitativi che riguardano il recupero, l'acquisizione o il mantenimento di autonomie e capacità di svolgere le proprie attività negli ordinari ambienti di vita. Dopo circa una settimana dall'inizio del ricovero, attraverso la sottoscrizione del "Patto di cura", si sancisce con la famiglia del paziente un accordo formale di collaborazione reciproca, necessaria alla creazione dell'ambiente terapeutico idoneo al percorso riabilitativo della persona ricoverata. Alla fine del loro ricovero, in caso di rientro al domicilio, ha inizio uno nuovo percorso complesso, non standardizzabile e condizionato da numerose variabili: clinico-disfunzionali, personali, familiari e sociali, che sono in grado di influenzare in modo rilevante la qualità di vita futura del paziente e della sua famiglia. Per queste motivazioni è indispensabile affrontare e costruire il momento della dimissione ospedaliera e della domiciliazione con grande attenzione e competenza, alla ricerca di soluzioni ottimali per quella persona e nel suo personale contesto. Si avvia quindi un periodo di addestramento del familiare (caregiver) che si dovrà poi prendere cura del paziente al domicilio, coinvolgendo tutte le figure professionali necessarie ai bisogni della persona (infermiere case manager, fisioterapista, logopedista, terapista occupazionale) che viene registrato in un apposito modulo della cartella che viene firmato sia dal caregiver che dal case manager.

Materiali e Metodi

Per cimentarsi nelle attività domestiche e della cura di sé l'Istituto di Montecatone ha inaugurato a novembre 2022 l'appartamento Life Bridge, uno spazio creato all'interno dell'Istituto ma al di fuori dei reparti di degenza, senza la presenza dei sanitari. Il "Percorso pre-domiciliazione – Life Bridge" di Montecatone è, nello specifico, un mezzo volto a far sperimentare al caregiver e al paziente, in un contesto protetto ed extraospedaliero, le competenze raggiunte durante il periodo di addestramento e capire le eventuali problematiche che potrebbero insorgere successivamente al domicilio. Si tratta, infatti, di un piccolo appartamento bilocale completamente arredato e fornito degli ausili necessari per l'assistenza a una persona affetta da disabilità (per esempio: sollevatore, letto elettrificato), che permette al paziente e al caregiver di cimentarsi nelle attività domestiche quotidiane e nella cura di sé e di sperimentare l'affettività e il ricongiungimento familiare. Tutto questo senza la presenza di un operatore e comprendendo il pernottamento all'interno dell'appartamento.

Risultati

Il percorso all'interno del Life Bridge inizia con l'individuazione, da parte dell'equipe multiprofessionale del reparto, del paziente più idoneo all'esperienza, la condivisione degli obiettivi e delle modalità di esecuzione con la persona ed i familiari e la programmazione dettagliata dell'attività da parte del Case Manager. Al termine dell'esperienza il paziente e/o il caregiver hanno la possibilità di informare l'equipe

sulle eventuali difficoltà riscontrate durante il pernottamento, attraverso la compilazione di un questionario di gradimento somministrato al caregiver e quando possibile anche al paziente.

Da Aprile 2023 a dicembre 2024 sono state raccolte le esperienze di 36 pazienti con grave cerebrolesione acquisita con eziologia mista ma prevalentemente traumatica (20 traumatici, 8 emorragici, 6 ischemici, 1 anossico, 1 neoplastica); in particolare sono stati raccolti 54 questionari, di cui 36 compilati dal caregiver e 18 dal paziente. I questionari indagavano eventuali difficoltà per le seguenti aree: gestione cure igieniche, gestione vescica ed intestino, trasferimenti, gestione a letto, uso cucina, uso domotica, organizzazione del tempo. La valutazione globale media dell'esperienza (registrata con scala visuoanalogica da 1 a 10) per il caregiver è stata di 9.7, per il paziente di 9.3.

Conclusioni

Dall'analisi dei questionari è emerso come tale esperienza sia in grado di rendere più consapevoli i pazienti e far sentire più sicuri i caregiver nel prendersi cura dei propri cari; inoltre il riscontro di eventuali difficoltà o perplessità, permette all'equipe di mettere in opera programmi per rinforzare l'addestramento sulle attività più critiche prima del rientro a casa. L'appartamento Life Bridge è certamente uno strumento utile per far rientrare in sicurezza al domicilio un paziente affetto da grave disabilità, dando alla persona e alla famiglia l'opportunità di provare e vivere concretamente la vita al di fuori della "sicurezza" dell'ospedale.

In virtù di tali considerazioni, l'adesione del paziente e della famiglia a tali attività risulta fondamentale, alla luce del fatto che queste esperienze rappresentano un valore aggiunto nella personalizzazione e nella partecipazione attiva al progetto riabilitativo.

Bibliografia

McCormick S, Jarvis JM, Terhorst L, Richardson A, Kaseman L, Kesbhat A, Yepuri Y, Beyene E, VonVille H, Bendixen R, Treble-Barna A. *Patient-report and caregiver-report measures of rehabilitation service use following acquired brain injury: a systematic review.* BMJ Open. 2024 Feb 20;14(2):e076537. doi: 10.1136/bmjopen-2023-076537. PMID: 38382949; PMCID: PMC10882343.

40 - APPLICATION OF MULTIDOMAIN COGNITIVE TRAINING IN A TELE-NEUROREHABILITATION SETTING FOR TREATMENT OF POST-STROKE COGNITIVE DISORDERS

Isabel Mantia [(1)] ***- Marianna Contrada*** [(1)] ***- Loris Pignolo*** [(1)] ***- Martino Vatrano*** [(1)] ***- Caterina Pucci*** [(1)] ***- Federica Scarfone*** [(1)] ***- Maria Quintieri*** [(1)] ***- Maria Girolama Raso*** [(1)] ***- Antonio Cerasa*** [(1)] ***- Gennarina Arabia*** [(1)]

Istituto.s. Anna, Research In Advanced Neurorehabilitation (ran), Crotone, Italia [(1)]

Introduzione

La TeleNeuroRiabilitazione (TNR) nasce dall'applicazione della Telemedicina alla neuroriabilitazione. È un approccio terapeutico innovativo che consente di rispondere in modo efficace alla crescente domanda di riabilitazione dei deficit neuropsicologici conseguenti ad ictus cerebrale (Cacciante et al., 2022). La presenza di compromissione cognitiva rappresenta una complicanza molto frequente nel paziente post-ictus e costituisce un sintomo clinico molto rilevante ai fini del recupero funzionale. A seconda della localizzazione e dell'estensione dalla lesione, l'ictus può comportare deficit neuropsicologici significativi che possono interessare diversi domini della cognizione (memoria, attenzione, il funzionamento esecutivo, etc.), i quali possono risultare compromessi in modo circoscritto o globale, producendo un forte impatto sul piano funzionale.

Dati longitudinali (Patel et al., 2003) rivelano che i disturbi cognitivi post-ictus assumono un carattere persistente e duraturo, si mantengono fino a tre anni dopo la fase acuta, richiedono terapie altamente personalizzate e necessitano di cure continuative e prolungate nel tempo.

Avvalendosi di piattaforme digitali e tecnologie informatiche avanzate, la TNR offre un modello terapeutico altamente personalizzabile che, attraverso l'erogazione di servizi clinico-sanitari a distanza, garantisce la continuità terapeutica del paziente a domicilio nel periodo successivo alla dimissione dall'unità di riabilitazione (Torrisi et al., 2019)

In letteratura sono state dimostrate le potenzialità terapeutiche della TNR nel trattamento dei disturbi cognitivi conseguenti ad una patologia neurologica, ma persistono ancora molti interrogativi irrisolti circa l'efficacia della TNR nella riabilitazione neuropsicologica.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di verificare l'efficacia di un training cognitivo multi-dominio erogato attraverso una piattaforma di TNR, clinicamente validata, per la riabilitazione degli esiti di compromissione neuropsicologica in pazienti sopravvissuti a ictus cerebrale (Virtual Reality Rehabilitation System, VRRS; Khymeia).

Materiali e Metodi

SI tratta di uno studio longitudinale basato su un disegno di ricerca *within-subject* in quattro fasi. Sono stati arruolati 18 pazienti post-ictus (Diagnosi di ictus ischemico; Età>18 anni; lieve compromissione motoria e persistenza di deficit cognitivi; condizioni cliniche stabili; tempo trascorso dall'eventO≥8mesi; assenza di complicanze mediche) a cui è stato sottoposto un trattamento cognitivo multi-dominio in TNR mirato alla stimolazione delle diverse funzioni cognitive, attraverso un sistema di riabilitazione VRRS

erogato mediante sessioni terapeutiche della durata di un'ora, cinque volte a settimana, per quattro settimane consecutive.

Al fine di rilevare eventuali cambiamenti neuropsicologici, i pazienti sono stati valutati prima e dopo il training (T0 e T1) e dopo sei mesi (T2), utilizzando una ricca batteria di test neuropsicologici per la misurazione del deficit nei diversi domini di funzionamento cognitivo.

Risultati

I risultati post trattamento mostrano un rafforzamento globale e generalizzato dell'efficienza mentale, che ha determinato un incremento rilevante della performance cognitiva. Nello specifico, il training cognitivo in TNR ha prodotto un miglioramento significativo nella memoria di lavoro e nelle abilità linguistiche, riducendo anche i sintomi depressivi del paziente e alleviando il livello di stress percepito dal caregiver. I miglioramenti osservati sul piano cognitivo si mantengono anche dopo 6 mesi dal trattamento, fatta eccezione per i sintomi depressivi.

Conclusioni

Diversi studi hanno dimostrato l'efficacia della TNR nel miglioramento delle abilità cognitive in persone affette da ictus. A differenza di un approccio riabilitativo tradizionale a singolo dominio cognitivo, l'associazione della TNR ad un approccio riabilitativo multidimensionale si configura come una metodologia terapeutica innovativa che, attraverso l'uso combinato di attività cognitive diversificate, consente una stimolazione potenziata del funzionamento cognitivo, che risulta molto più appropriata alla riabilitazione degli esiti multipli ed eterogenei della compromissione cognitiva conseguente a ictus. I nostri risultati suggeriscono che il training in TNR basato su un approccio multidimensionale rappresenta un protocollo efficace con un impatto benefico esteso, che non si limita al miglioramento della sola componente cognitivo-comportamentale della persona, ma ha un effetto ampio e generalizzato anche sull'ambiente familiare, mediante la riduzione del carico assistenziale percepito dal caregiver, in qualità di figura familiare primaria su cui grava l'assistenza quotidiana del paziente.

Bibliografia

Cacciante, L., Pietà, C. D., Rutkowski, S., Cieślik, B., Szczepańska-Gieracha, J., Agostini, M., & Kiper, P. (2022). Cognitive telerehabilitation in neurological patients: systematic review and meta-analysis. *Neurological Sciences*, 1-16.

Patel, M., Coshall, C., Rudd, A. G., & Wolfe, C. D. (2003). Natural history of cognitive impairment after stroke and factors associated with its recovery. *Clinical rehabilitation*, *17*(2), 158-166.

Torrisi, M., Maresca, G., De Cola, M. C., Cannavò, A., Sciarrone, F., Silvestri, G., ... & Calabrò, R. S. (2019). Using telerehabilitation to improve cognitive function in post-stroke survivors: is this the time for the continuity of care?. *International Journal of Rehabilitation Research*, *42*(4), 344-351.

43 - SCALA DELLE COMPLICANZE CLINICHE FONDAZIONE DON GNOCCHI (FDG-CCS) PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE COMPLICANZE CLINICHE NELLE GRAVI LESIONI CEREBRALI ACQUISITE: SVILUPPO E VALIDAZIONE MULTICENTRICA.

Anna Estraneo [1] - Maria Rosaria Fiorentino [2] - Tommaso Cibellis [2] - Biagio Campana [2] - Pietro Balbi [3] - Valentina Carli [3] - Elena Vatteroni [3] - Guya Devalle [4] - Francesco Mantelli [4] - Mattia Villa [4] - Alessandra Bianchi [5] - Maria Concetta Costa [5] - Marina Rossi [5] - Angela Comanducci [6] - Jorge Navarro [6] - Alessandro Viganò [6] - Agnese De Nisco [1] - Francesca Draghi [1] - Bahia Hakiki [1] - Alfonso Magliacano [1]

Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs, Firenze, Italia [1] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Polo Specialistico Riabilitativo Sant'angelo Dei Lombardi, Sant'angelo Dei Lombardi, Italia [2] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Polo Riabilitativo Del Levante Ligure (irccs), La Spezia, Italia [3] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Istituto Palazzolo, Milano, Italia [4] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Centro Spalenza, Rovato, Italia [5] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs "santa Maria Nascente", Milano, Italia [6]

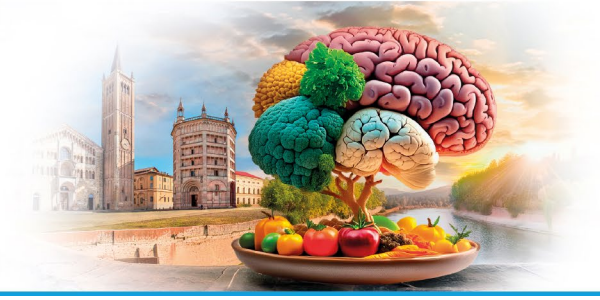
Introduzione

I pazienti con grave lesione cerebrale acquisita (GCA) presentano un'elevata complessità clinica a causa della coesistenza di disabilità cognitiva e motoria, con rischio elevato di sviluppare complicanze che possono portare a rientri in terapia intensiva e ritardare la riabilitazione. Alcuni pazienti con GCA possono evolvere dal coma ai disordini prolungati della coscienza (pDoC), che includono lo Stato Vegetativo (VS) e quello di Minima Coscienza (MCS). In questo sottogruppo alcune complicanze, quali infezioni respiratorie ed epilessia, influenzano negativamente la sopravvivenza e il recupero della coscienza e delle capacità motorie. (1). Pertanto, l'identificazione precoce delle complicanze cliniche è fortemente raccomandata, per trattarle tempestivamente e prevenirne il peggioramento. (2) D'altro canto, le scale cliniche attualmente disponibili sono state sviluppate per altre popolazioni di pazienti (anziani, oncologici...), pertanto possono trascurare condizioni peculiari e più frequenti nei pazienti con GCA. Attualmente, solo una scala è nata per la registrazione delle complicanze cliniche nei pazienti con pDoC: la Comorbidities Coma Scale (CoCoS) che, sebbene molto dettagliata, non comprende alcune condizioni specifiche di questa popolazione e fornisce inoltre una diversa classificazione di gravità per ogni patologia, rendendone complessa l'applicazione nella pratica clinica quotidiana (3). In questo contesto, il presente studio multicentrico si è posto l'obiettivo di sviluppare e validare una nuova scala per l'assesment delle complicanze cliniche nei pazienti con GCA.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto in tre fasi distinte, che hanno coinvolto 6 Unità di Neuroriabilitazione Intensiva, facenti parte del Dipartimento per la riabilitazione dei pazienti con GCA presso la Fondazione Don Gnocchi ONLUS.

Nella prima, clinici con elevata esperienza nella gestione della fase post-acuta delle GCA hanno sviluppato la versione finale della FDG-CCS: le complicanze cliniche (CC) sono state raggruppate in 13 categorie, di cui 8 riguardano gli apparati corporei (endocrine, metaboliche, cardiovascolari, muscolo-scheletriche, cutanee, gastrointestinali, genito-urinarie, respiratorie), 4 includono condizioni cliniche peculiari dei pazienti con GCA (complicanze neurochirurgiche, epilessia/mioclono, ossificazioni eterotopiche e iperattività simpatica parossistica) e infine la sepsi, che costituisce un'entità a sé stante. La gravità è stata definita sulla base dell'"intensività" del protocollo terapeutico richiesto. In questa prospettiva, vengono classificate come "moderate" tutte le CC da 1-8 che richiedono un trattamento



farmacologico (acuto o cronico) non associato a monitoraggio clinico "intensivo" (cioè non urgente, anche se serializzato, pianificato e programmato). Al contrario, sono definite "gravi" tutte le CC 1-8 che richiedono un trattamento urgente e/o continuo/subcontinuo e monitoraggio clinico. Il trattamento chirurgico è stato considerato intensivo, poiché rappresenta un'opzione terapeutica "invasiva" che richiede un monitoraggio clinico continuo.

Nella seconda fase, è stata effettuata una sessione di formazione online dedicata alla presentazione delle procedure di somministrazione e punteggio per la versione italiana della FDG-CCS e della CoCoS. Successivamente, tutti i valutatori hanno utilizzato la FDG-CCS su 3 pazienti con GCA, i cui dettagli clinici, relativi a 15 giorni di ricovero di 15 giorni sono stati forniti dal coordinatore. I punteggi sono stati analizzati per rilevare eventuali incongruenze tra valutatori e ogni difficoltà nel protocollo di somministrazione è stata discussa.

Nella terza fase dello studio, in ciascun centro partecipante, tre professionisti (A, B e C) hanno utilizzato indipendentemente la FDG-CCS (esaminatori A e B) e la CoCoS (esaminatore C) su un campione di pazienti con GCA, al fine di valutare l'accordo inter-valutatore e la validità concorrente della FDG-CCS.

Risultati

Lo studio di validazione ha mostrato un buon accordo inter-valutatore per il punteggio totale della FDG-CCS e un accordo eccellente o buono per la maggior parte delle categorie, con un accordo moderato solo in tre gruppi (complicanze endocrine, genito-urinarie e neurochirurgiche). Questo risultato sembra supportare l'utilizzo della FDG-CCS nella pratica clinica. Tuttavia, le complicanze metaboliche hanno mostrato un accordo inter-valutatore scarso: ciò potrebbe essere attribuito al fatto che queste comprendono un'ampia gamma di possibili alterazioni dell'omeostasi.

La frequenza e la gravità delle complicanze identificate non differivano tra pazienti con pDoC e pazienti emersi dallo stato di alterazione della coscienza, presumibilmente perché le entità più gravi sono conseguenza dell'allettamento prolungato e della disabilità, aspetti comuni alle due popolazioni.

Infine, il punteggio totale della FDG-CCS e della CoCoS ha mostrato una correlazione significativa, con una validità concorrente tra le due scale imperfetta, che potrebbe essere spiegata dalle diverse modalità di attribuzione dei punteggi. La FDG-CCS potrebbe superare le limitazioni della CoCoS poiché valuta alcune complicanze cliniche specifiche o più frequenti nei pazienti con GCA.

Il presente studio non ha valutato la capacità del punteggio totale della FDG-CCS di profilare la complessità clinica dei pazienti o il valore prognostico delle singole complicanze sull'outcome.

Conclusioni

La FDG-CCS può essere un valido strumento per l'identificazione e la quantificazione delle complicanze cliniche nel paziente con GCA, e per monitorarne l'evoluzione durante la degenza. Ulteriori studi sono necessari per comprenderne le potenzialità in termini diagnostici e prognostici.

Bibliografia

1. Estraneo A, Briand MM, Noé E. Medical comorbidities in patients with prolonged disorder of consciousness: A narrative review. Vol. 54, NeuroRehabilitation. IOS Press BV; 2024. p. 61–73.

2. Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, Whyte J, Ashman EJ, Ashwal S, et al. Practice guideline update recommendations summary: Disorders of consciousness. Neurology. 2018 Sep 4;91(10):450–60.

3. Pistoia F, Carolei A, Bodien YG, Greenfield S, Kaplan S, Sacco S, et al. The comorbidities coma scale (CoCoS): Psychometric properties and clinical usefulness in patients with disorders of consciousness. Front Neurol. 2019;10(OCT).

57 - REAZIONI COMPORTAMENTALI E NEUROFISIOLOGICHE DURANTE LE STIMOLAZIONI TATTILI NEI PAZIENTI AFFETTI DA DISTURBI DELLA COSCIENZA: DATI PRELIMINARI DI UNO STUDIO MULTICENTRICO INTERNAZIONALE

Simona Abagnale [(1)] ***- Anna Estraneo*** [(1)] ***- Olivia Gosseries*** [(2)] ***- Luigi Trojano*** [(3)]

Fondazione Don Gnocchi, Polo Specialistico Riabilitativo Sant'angelo Dei Lombardi, Avellino, Italia [(1)] ***- Coma Science Group, Giga-consciousness, Università Di Liege, Liege, Belgio*** [(2)] ***- Università Degli Studi Della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento Di Psicologia, Università Degli Studi Della Campania Luigi Vanvitelli, Caserta, Italia*** [(3)]

Introduzione

Il tatto rappresenta un aspetto essenziale dell'esperienza umana, con il tocco piacevole che svolge un ruolo cruciale nel benessere e nelle interazioni sociali (McGlone et al., 2014). Tuttavia, il suo impatto nei pazienti con Disturbi della Coscienza (DoC) non è stato ancora approfonditamente esplorato. I DoC sono condizioni neurologiche gravi che comprendono il coma, lo stato vegetativo (SV), lo stato di minima coscienza (SCM), così come l'emergenza dallo stato di minima coscienza (ESCM, Kondziella et al., 2020), e sono caratterizzate da un'alterazione dello stato di vigilanza e di consapevolezza. Studiare gli effetti del tocco piacevole nei pazienti con DoC potrebbe fornire preziose informazioni sul processo diagnostico e contribuire a una comprensione più approfondita della coscienza e dei suoi meccanismi neurali sottostanti. Presentiamo i dati preliminari di uno studio multicentrico internazionale che ha l'obiettivo di analizzare le reazioni comportamentali e neurofisiologiche alla stimolazione tattile piacevole, neutra e spiacevole in pazienti con DoC ed emersi dai DoC (eDoC), al fine di valutare possibili correlazioni tra le risposte sensoriali e i livelli di coscienza.

Materiali e Metodi

Soggetti: 7 pazienti con DoC (5 maschi, 2 femmine; SV=1; SCM=1; ESCM=5); età media = 52,3, SD = 13; tempo dall'onset= 280 giorni, SD= 107 giorni) reclutati consecutivamente.

Protocollo di studio: La procedura sperimentale ha previsto la somministrazione di stimoli tattili (piacevoli, neutri e spiacevoli) in diverse aree corporee (palmo e dorso della mano, avambraccio interno ed esterno) applicati con movimenti controllati (5 cm/s) per 15 s, seguiti da 10 s di riposo. La stimolazione è stata suddivisa in tre blocchi distinti, ciascuno contenente stimoli di una sola categoria (piacevoli, neutri e spiacevoli), somministrati in ordine casuale su tutte le aree corporee. Anche l'ordine dei blocchi è stato randomizzato tra i pazienti. Al termine di ogni blocco, la scala SECONDs è stata somministrata per rilevare eventuali variazioni del livello di coscienza.

Misure di outcome: 1) Le registrazioni elettrofisiologiche (EEG) e la spettroscopia funzionale nel vicino infrarosso (fNIRS) sono state registrate prima, durante e dopo le stimolazioni per valutare le risposte neurofisiologiche ed emodinamiche durante le stimolazioni tattili. 2) La SECONDs (Sanz et al., 2021) è stata somministrata per monitorare eventuali variazioni nel livello di coscienza prima e dopo ogni tipologia di stimolazione.

Risultati

I risultati comportamentali non hanno evidenziato differenze significative nei livelli di coscienza misurati con la scala SECONDs dopo le stimolazioni tattili. L'analisi dell'EEG ha mostrato un aumento significativo dell'attività delta rispetto alle altre bande di frequenza, con una tendenza all'incremento post-stimolazione, senza evidenziare però differenze significative rispetto alle diverse tipologie di stimolazione. Le risposte emodinamiche non hanno evidenziato effetti significativi.

Conclusioni

Il presente studio suggerisce che la stimolazione tattile possa modulare l'attività cerebrale, con risposte EEG significative, anche in assenza di risposte comportamentali ed emodinamiche evidenti. In particolare, la tendenza a una maggiore attività delta, specie nella fase post-stimolazione, può indicare un potenziale effetto della stimolazione tattile sulla dinamica cerebrale nei pazienti con DoC. Sebbene questi cambiamenti non abbiano raggiunto la significatività statistica sulle risposte comportamentali manifeste, suggeriscono comunque che il tatto possa influenzare in modo sottile l'attività neurale.

Ulteriori ricerche con campioni di dimensioni maggiori sono necessarie per esplorarne l'efficacia clinica. Questo studio è attualmente in corso e prevede un campione complessivo di 30 pazienti per approfondire ulteriormente l'impatto della stimolazione tattile nei DoC.

Bibliografia

- Kondziella, D., Bender, A., Diserens, K., van Erp, W., Estraneo, A., Formisano, R., ... & EAN Panel on Coma, Disorders of Consciousness. (2020). European Academy of Neurology guideline on the diagnosis of coma and other disorders of consciousness. *European journal of neurology, 27*(5), 741-756.
- McGlone, F., Wessberg, J., & Olausson, H. (2014). Discriminative and affective touch: sensing and feeling. *Neuron, 82*(4), 737-755.

Sanz, L., Aubinet, C., Cassol, H., Bodart, O., Wannez, S., Bonin, E., ... & Gosseries, O. (2021). SECONDs administration guidelines: a fast tool for assessing consciousness in brain-injured patients. *Journal of Visualized Experiments,* (168).

61 - RIABILITAZIONE ROBOTICA MULTIMODALE NEI PAZIENTI CON AFASIA POST-ICTUS: UNO STUDIO PREL SUL RECUPERO LINGUISTICO-COGNITIVO ASSOCIATO AL POTENZIAMENTO DELL'ARTO SUPERIORE TRAMITE L'UTILIZZO DEL GESTO

Giada Lullini [(1)] ***- Sara Castaldini*** [(1)] ***- Annalisa Di Gioia*** [(1)] ***- Silvia Orlandi*** [(1)] ***- Elisabetta Magni*** [(1)]

Irccs Isnb, U.o Medicina Riabilitativa E Neuroriabilitazione, Bologna, Italia [(1)]

Introduzione

In Italia, l'ictus è la seconda causa di morte e la prima causa di invalidità. Il 75% dei sopravvissuti necessita di riabilitazione, spesso per il recupero dell'arto superiore. Tale deficit porta l'individuo ad avere limitazioni in attività di vita quotidiana (mangiare, vestirsi ed interazione con l'ambiente) impattando negativamente sulle autonomie e sulla qualità di vita del paziente. Il recupero della funzionalità dell'arto superiore nei pazienti con esiti di stroke è un compito particolarmente sfidante in quanto, oltre alle sequele motorie, sono spesso presenti deficit cognitivi specifici (linguistici e di attenzione spaziale). Inoltre, il deterioramento della funzione cognitiva coinvolge in modo prominente i domini esecutivi e attentivi, con conseguenze rilevanti sulla funzionalità della mano e la sua integrazione durante l'esecuzione delle ADL. Recenti strategie riabilitative con dispositivi robotici ed exergaming hanno migliorato significativamente il recupero motorio tramite allenamenti ripetitivi. Queste terapie sono coinvolgenti e supportano una riabilitazione cognitivo-motoria integrata. Metanalisi e revisioni della letteratura confermano miglioramenti nella funzionalità dell'arto superiore e nelle attività quotidiane (ADL). Se da un lato, l'applicazione della robotica sul recupero dell'arto superiore risulta essere ben documentata, dall'altro risulta meno chiaro il ruolo dell'utilizzo di un sistema di riabilitazione multimodale motorio-cognitivo sul recupero della funzionalità nei contesti di vita quotidiana. Pertanto, l'obiettivo primario di questo studio è valutare l'effetto di un protocollo di neuroriabilitazione multimodale motorio-cognitivo con esoscheletro per il recupero delle funzioni motorie in pazienti con esiti di ictus. L'obiettivo secondario è valutare l'effetto di un protocollo di neuroriabilitazione multimodale motorio-cognitivo con esoscheletro per il recupero delle funzioni cognitive in pazienti con esiti di ictus. L'obiettivo terziario è confrontare l'outcome del protocollo riabilitativo sperimentale rispetto al protocollo riabilitativo tradizionale

Materiali e Metodi

Verranno coinvolti 40 pazienti afferenti all'IRCCS ISNB di età 18-85 anni con esiti di stroke da 1 a 24 mesi e alterazioni dell'arto superiore e cognitive. I pazienti verranno randomizzati in due gruppi, un gruppo esegue il protocollo di neuroriabilitazione con softexoskeleton(RT) e un gruppo esegue il protocollo tradizionale (C). Entrambi i gruppi eseguiranno un protocollo dalla durata di 50 minuti per 3 giorni a settimana per 4 settimane consecutive. Il protocollo di riabilitazione verrà svolto con un softexoskeleton e verranno selezionati esercizi basati sulla logica dell'Action Observation Therapy (AOT) ed esercizi di exergaming funzionali. Il funzionamento cognitivo-motorio sarà valutato pre-trattamento (T0) e post-trattamento (T1) attraverso scale di valutazione specifiche. Verrà inoltre consegnato un questionario autosomministrato sull'indice di gradimento rispetto al servizio offerto (CSQ8). L'endpoint primario è valutare l'effetto che il protocollo di neuroriabilitazione proposto genera a livello dell'impairment dell'arto superiore effettuando un confronto tra le valutazioni a T0 e a T1. L'endpoint secondario consiste nel

confronto tra il trattamento riabilitativo proposto e il trattamento attualmente eseguito come da normale pratica clinica. Analisi statistiche:

Effetto del protocollo riabilitativo: confronto tra gli score delle scale di valutazione al pre-test e post-test (tramite test di Shapiro-Wilk). Il test non parametrico di Friedman sarà utilizzato nel caso di distribuzione non normale mentre l'ANOVA sarà utilizzato in caso di distribuzione normale.

Effetto del protocollo riabilitativo tra gruppo sperimentale e gruppo di controllo: confronto tra gli score delle scale a T0 e T1 tra gruppo RT e gruppo C tramite test non parametrico per campioni indipendenti di Mann Whitney.

Risultati

Per quanto riguarda l'endpoint primario e secondario, risultati preliminari hanno evidenziato miglioramenti nelle scale Motricity Index, Fugl Meyer, FIM, Trial Making Test, SMAAV, BNT e MoCA tra i test somministrati a T0 e T1. Per quanto riguarda le scale più significative, ritroviamo la FMA-UE con un miglioramento superiore alla MCID, lo SMAAV e MoCA con punteggio deficitario a T0 e nella norma a T1. Inoltre, al CSQ-8 emergono dati di alta soddisfazione rispetto alla presa in carico offerta. Per quanto riguarda l'endpoint terziario, a causa dell'arruolamento secondo lista di randomizzazione non è possibile ad oggi avere risultati preliminari.

Conclusioni

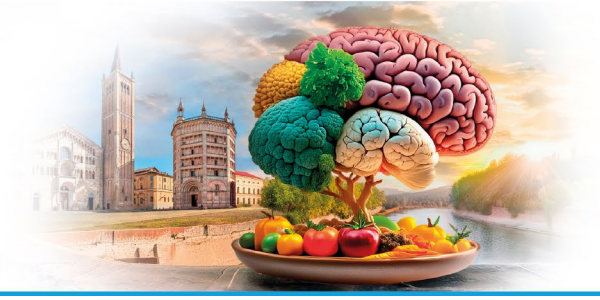
L'applicazione di un protocollo di neuroriabilitazione per l'arto superiore con sistema Crescendo Gloreha® riscontra alta compliance tra i pazienti inclusi e reputano soddisfacente il servizio offerto. Rispetto all'effetto, i dati qui presentati non consentono ancora di determinare il grado di significatività.

Bibliografia

- De Luca R, Leonardi S, Spadaro L, Russo M, Aragona B, Torrisi M, et al. Improving Cognitive Function in Patients with Stroke: Can Computerized Training Be the Future? J Stroke Cerebrovasc Dis. 2018

- Klamroth-Marganska V, Blanco J, Campen K, Curt A, Dietz V, Ettlin T, Felder M, Fellinghauer B, Guidali M, Kollmar A, Luft A, Nef T, Schuster-Amft C, Stahel W, Riener R. Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial. Lancet Neurol. 2014 Feb;13(2):159-66.

- Lo K, Stephenson M, Lockwood C. Effectiveness of robotic assisted rehabilitation for mobility and functional ability in adult stroke patients: a systematic review protocol. JBI Database System RevImplement Rep. 2017 Jan;15(1):39-48.



62 - TRAINING INTENSIVO CON DISPOSITIVO ROBOTICO TYMO SULL'EQUILIBRIO IN PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA IN FASE POST ACUTA: UNA SERIE DI CASI

Francesca Serafino [(1)] ***- Simona Sabatelli*** [(1)] ***- Bledi Shehaj*** [(1)] ***- Valentina Colombo*** [(1)] ***- Pamela Salucci*** [(1)]

Montecatone Rehabilitation Institute S.p.a, Ospedale Di Riabilitazione, Imola, Italia [(1)]

Introduzione

I deficit di equilibrio nei pazienti con Grave Cerebrolesione Acquisita (GCA) sono esiti comuni che influiscono in modo significativo sulla qualità di vita e sul recupero funzionale globale. Per affrontare deficit motori di questo tipo, la riabilitazione robotica può integrare la riabilitazione tradizionale, offrendo un feedback visivo e una stimolazione sensoriale immediata. Il sistema TYMO® di Tyromotion, che utilizza la posturografia statica e dinamica, permette di valutare e trattare i disturbi del controllo posturale, offrendo esercizi terapeutici e fornendo dati in tempo reale sulla postura e sui movimenti oscillatori del paziente. Obiettivo di questo lavoro è stato analizzare gli effetti del trattamento con dispositivo robotico TYMO® sull'equilibrio, in aggiunta al trattamento riabilitativo convenzionale, in pazienti con grave cerebrolesione acquisita di varia eziologia.

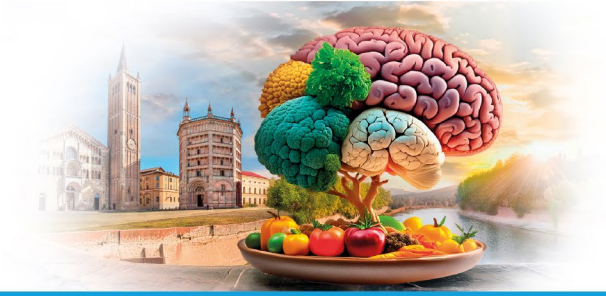
Materiali e Metodi

Il dispositivo TYMO® è utilizzato per potenziare l'equilibrio statico e dinamico: gli esercizi di trasferimento di carico vengono proposti sia in senso antero-posteriore che latero-laterale oppure in entrambe le dimensioni. Sulla base della necessità riabilitativa i trattamenti sono personalizzati sia dal punto di vista della difficoltà sia dall'ampiezza del movimento richiesto. Sono stati analizzati retrospettivamente i parametri registrati nel test di equilibrio statico eseguito con il dispositivo TYMO® effettuato prima (tempo T0) e alla fine (tempo T1) delle sedute di trattamento con il dispositivo (10 sedute da 1 ora ciascuna, effettuate 3 volte a settimana). Il test di valutazione è stato eseguito in stazione eretta, sia ad occhi aperti che ad occhi chiusi, senza e con superficie destabilizzante. I parametri confrontati sono: la distanza percorsa dal centro di pressione (COP), lo spostamento medio-laterale, lo spostamento antero-posteriore, l'area di sway, la velocità media e la distribuzione del peso.

Le analisi statistiche dei dati sono state eseguite col software JASP 0.18.3 usando il livello di significatività p=0.05, nello specifico è stata eseguita un'analisi descrittiva delle variabili cliniche e applicato il T-test per dati appaiati e poi il Wilcoxon test confrontando tutti i parametri.

Risultati

Il campione preso in considerazione è composto da 10 pazienti (9M, 1F) acuti (media di giorni trascorsi dall'evento lesivo: 106 gg), di età compresa tra 18 e 67 anni (media: 44 anni) ricoverati nel reparto di GCA del Montecatone Rehabilitation Institute con diagnosi di GCA di varia eziologia (1 ischemica; 1 metabolica, 2 emorragica, 6 traumatica). Sono stati registrati i punteggi alle scale LCF (Level of Classification Functioning), DRS (Disability Rating Scale) e Barthel Index alla presa in carico in palestra robotica e al termine delle sedute di trattamento. Dall'analisi statistica dei parametri registrati prima e dopo il trattamento con TYMO® (ricavati dal test di equilibrio statico in stazione eretta) non sono emerse variazioni



statisticamente significative ($p<0.05$). Due parametri (distribuzione del peso ad occhi chiusi e area di sway ad occhi aperti) hanno rispettivamente i seguenti valori di p-value $p=0.080$ e $p=0.075$.

Conclusioni

I risultati di questo lavoro possono rappresentare un punto di partenza per future ricerche in quest'ambito, al fine di esplorare ulteriormente le possibili correlazioni tra le valutazioni strumentali, le scale di valutazioni specifiche sull'equilibrio e il livello di autonomia e sicurezza del paziente nelle attività quotidiane.

Bibliografia

- Hernandez-Sarabia JA, Schmid AA, Sharp JL, Stephens JA. Intervention-Induced Changes in Balance and Task-Dependent Neural Activity in Adults with Acquired Brain Injury: A Pilot Randomized Control Trial. Sensors (Basel). 2024 Jun 21;24(13):4047.
- Lloréns R, Colomer-Font C, Alcañiz M, Noé-Sebastián E. BioTrak virtual reality system: effectiveness and satisfaction analysis for balance rehabilitation in patients with brain injury. Neurologia. 2013 Jun;28(5):268-75.

70 - VALIDAZIONE PRELIMINARE DELLA VERSIONE ITALIANA DELLA "COMA RECOVERY SCALE FOR PEDIATRICS" IN UN CAMPIONE DI BAMBINI A SVILUPPO TIPICO

Chiara Porro [(1)] ***- Katia Colombo*** [(1)] ***- Claudia Corti*** [(1)] ***- Claudia Fedeli*** [(1)] ***- Monica Beschi*** [(2)] ***- Cristina Reverberi*** [(3)] ***- Sandra Strazzer*** [(1)]

Irccs E. Medea, Unità Cerebrolesioni Acquisite, Bosisio Parini, Italia [(1)] *- Don Serafino Ronchi Rehabilitation Center, Team Dell'età Evolutiva, Montichiari, Italia* [(2)] *- Ausl-irccs Reggio Emilia, Dipartimento Delle Professioni Sanitarie, Reggio Emilia, Italia* [(3)]

Introduzione

La diagnosi e la presa in carico dei disturbi della coscienza (DoC) nei bambini rappresentano un'importante sfida a livello clinico, di ricerca ed etico. La classificazione dei DoC è consolidata per la popolazione adulta, mentre mancano linee guida specifiche per la popolazione pediatrica; studi recenti hanno evidenziato la mancanza di ricerche sui DoC in età pediatrica soprattutto relative a bambini di età inferiore a 5 anni. Peraltro, le limitate evidenze sull'argomento sono contenute in studi che spesso hanno importanti limitazioni metodologiche, come casi singoli o studi osservazionali; i pochi studi di coorte con una buona dimensione campionaria che hanno incluso bambini peccano invece nella descrizione di informazioni demografiche e cliniche dettagliate sui pazienti. Per colmare questa lacuna, negli ultimi vent'anni il nostro gruppo di ricerca ha profuso un notevole impegno nel valutare la possibilità di adottare con i bambini strumenti originariamente sviluppati per valutare il DoC negli adulti, fornendo descrizioni precise sulla popolazione e sull'applicabilità di determinate scale neurocomportamentali per la valutazione dei diversi stati del DoC (coma, stato vegetativo/stato di minima coscienza, covert cognition e sindrome locked-in).

In questo studio, abbiamo somministrato la versione italiana della Coma Recovery Scale for Pediatrics (CRS-P) a un campione di bambini a sviluppo tipico per ottenere dati preliminari di validazione dello strumento. Esaminare le prestazioni dei bambini a sviluppo tipico rappresenta il primo passo per valutare l'applicazione clinica della CRS-P nei bambini con lesioni cerebrali della stessa fascia d'età. Infatti, questo passaggio consente di identificare il comportamento atteso dei bambini in diversi domini cognitivi e motori in fase precoce, per determinare l'età minima in cui ci si aspetta che venga mostrata un'abilità target. Ciò, a sua volta, consente di rilevare le aberrazioni della curva di crescita nei bambini con DoC e di identificare gli obiettivi riabilitativi ad alta priorità.

Materiali e Metodi

La scala CRS-P è stata somministrata 64 bambini con sviluppo tipico di età compresa tra i 3 mesi e i 5.7 anni (Mediana=18.69 mesi). Le prestazioni sono state esaminate in tutto il range di età considerato, anche per quanto concerne i due comportamenti che indicano l'emergere dello stato di coscienza, ossia l'uso funzionale dell'oggetto (FOU) e la comunicazione funzionale (FC).

Risultati

E' stato trovato un alto accordo tra giudici (0.95-1) per i punteggi delle 6 sottoscale e per quello della scala totale. Tutti i bambini di età ≥34 mesi hanno ottenuto il punteggio massimo per la scala CRS-P, riuscendo a saturare tutti gli item. I criteri per FOU sono stati soddisfatti da tutti i bambini di età ≥14 mesi, mentre quelli per FC da tutti i bambini di età ≥34 mesi. I bambini già a 3 mesi di età hanno mostrato comportamenti

che permettevano di discriminare tra stato vegetativo (VS) e stato di minima coscienza (MCS) nelle sottoscale visiva e motoria. I comportamenti linguistici associati allo stato di minima coscienza nelle altre sottoscale sono stati mostrati in modo consistente solo dai bambini più grandi.

Conclusioni

I bambini che emergono dal DoC presentano spesso deficit neurologici che alterano le funzioni motorie e cognitive e possono subire la perdita delle tappe di sviluppo precedentemente raggiunte. Questo può portare a ritardi nello sviluppo di diversi mesi rispetto ai bambini sani. Questo studio ha indicato che i bambini a sviluppo tipico sono in grado di soddisfare i criteri per tutti gli item della CRS-P italiana all'età di 34 mesi, il che suggerisce cautela nell'adottare la scala ad un'età inferiore. Tuttavia, se si considerano i comportamenti esaminati dalle varie sottoscale, è stato dimostrato che la CRS-P è in grado di cogliere la transizione da stato vegetativo a stato di minima coscienza nelle sottoscale visiva e motoria in età molto precoce, già a 3 mesi di età.

Globalmente, i risultati suggeriscono che la valutazione dei bambini di età inferiore ai 34 mesi dovrebbe tenere conto in modo specifico delle diverse età legate al raggiungimento delle tappe di sviluppo nelle varie sottoscale e, nei bambini con DoC, dei possibili deficit neurologici interferenti causati dalla lesione cerebrale acquisita.

Bibliografia

- Slomine, B.; Molteni, E. Pediatric disorders of consciousness: Considerations, controversies, and caveats. NeuroRehabilitation 2024, 54(1), 129-139. doi: 10.3233/NRE-230131
- Slomine, B.S.; Suskauer, S.J.; Nicholson, R., Giacino, J.T. Preliminary validation of the coma recovery scale for pediatrics in typically developing young children. Brain Inj. 2019, 33(13-14), 1640-1645. doi: 10.1080/02699052.2019.1658221
- Beschi, M., Strazzer, S., Colombo, K., Reverberi, C. The Italian version of the Coma Recovery Scale for Pediatrics. Minerva Pediatrics: Torino, 2024. doi: 10.23736/S2724-5276.24.07575-X.

71 - RIABILITAZIONE INTENSIVA PRECOCE DELLE FUNZIONI COGNITIVE IN BAMBINI E RAGAZZI CON CEREBROLESIONE ACQUISITA: RISULTATI DI UN TRIAL CLINICO RANDOMIZZATO

Chiara Porro *(1)* ***- Claudia Corti*** *(1)* ***- Susanna Frigerio*** *(1)* ***- Monica Recla*** *(1)* ***- Susanna Galbiati*** *(1)* ***- Valentina Pastore*** *(1)* ***- Fabio Storm*** *(2)* ***- Cosimo Urgesi*** *(3)* ***- Sandra Strazzer*** *(1)*

Irccs E. Medea, Unità Cerebrolesioni Acquisite, Bosisio Parini, Italia (1) - Irccs E. Medea, Laboratorio Di Bioingegneria, Bosisio Parini, Italia (2) - Università Di Udine, Laboratorio Di Neuroscienze Cognitive, Udine, Italia (3)

Introduzione

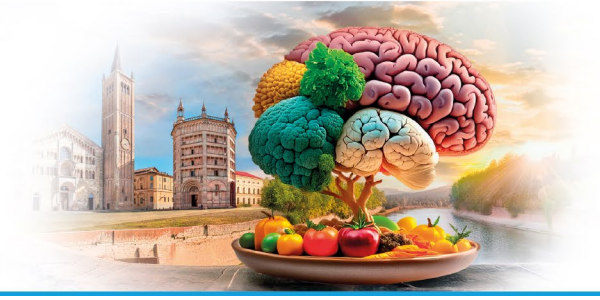
Una lesione cerebrale acquisita è una delle principali cause di morte e disabilità tra i bambini e i giovani. Per quanto riguarda il funzionamento cognitivo, vi possono essere ripercussioni negative, oltre che sulle capacità intellettive generali, su domini cognitivi specifici come l'attenzione, la memoria, le abilità visuo-spaziali, le funzioni esecutive e le abilità di cognizione sociale. Ciò può causare un impatto negativo sul funzionamento scolastico, sul comportamento adattivo e sull'integrazione sociale.

Il recupero dopo una lesione cerebrale è generalmente più scarso nei bambini rispetto agli adulti. Questo perché le funzioni cognitive si sviluppano durante l'infanzia e l'adolescenza e lesioni subite in questi frangenti possono alterare in modo consistente il normale pattern di sviluppo cognitivo, con un frequente peggioramento delle competenze nel tempo dopo una fase di recupero in cui si osserva un assestamento delle stesse. Disturbi cognitivi persistenti sono riportati in un'ampia gamma di pazienti. Pertanto, è necessario fornire interventi mirati per sostenere il recupero funzionale e l'adattamento alla vita quotidiana. È stato suggerito che i trattamenti dovrebbero iniziare il prima possibile dopo la lesione, già in fase subacuta. Tuttavia, mentre per gli adulti sono state fornite raccomandazioni specifiche per la riabilitazione e sono stati compiuti importanti sforzi per identificare gli interventi più efficaci, c'è una scarsità di dati evidence-based sui migliori trattamenti da adottare nella popolazione pediatrica. Questo studio è un trial clinico randomizzato (RCT) volto a valutare e confrontare l'efficacia di due interventi cognitivi multidominio effettuati con bambini di età compresa tra i 5 e i 17 anni con lesione cerebrale acquisita da moderata a grave in fase subacuta.

Materiali e Metodi

Un trattamento cognitivo personalizzato è stato confrontato con uno che prevedeva una riabilitazione a dose fissa sulle varie abilità cognitive. In particolare, nell'intervento personalizzato, ogni paziente riceveva una maggiore stimolazione della/e funzione/i cognitiva/e più carente/i, venendo al contempo esercitato in tutte le altre funzioni. Diversamente, il secondo intervento si basava su una stimolazione a dose fissa di ciascuna funzione cognitiva secondo un ordine sequenziale. Entrambi gli interventi erano intensivi, prevedendo 5 giorni di riabilitazione alla settimana, con 3 sessioni giornaliere di 45 minuti, per un totale di 135 ore di riabilitazione, offerte nell'arco di 12 settimane in regime di ricovero ospedaliero.

L'attenzione visiva sostenuta e altre misure cognitive relative ai domini dell'attenzione, della memoria, delle abilità visuo-spaziali/visuo-costruttive e delle funzioni esecutive hanno costituito, rispettivamente, l'outcome cognitivo primario e gli outcome secondari. Le misure di outcome sono state raccolte alla baseline (T0) e subito dopo il trattamento (T1).



Risultati

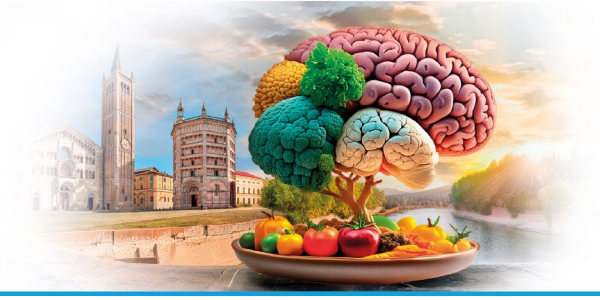
L'outcome primario e 14 dei 16 outcome secondari hanno mostrato un miglioramento a T1 con un effetto di entità compresa tra media e molto grande. Non sono state riscontrate differenze tra i due interventi.

Conclusioni

I risultati di questo trial clinico suggeriscono i potenziali benefici di interventi riabilitativi precoci sulle funzioni cognitive dopo una lesione cerebrale acquisita in età pediatrica. Tuttavia, non è possibile trarre conclusioni definitive sugli effetti degli interventi indipendentemente dal cambiamento spontaneo, poiché nello studio non è stato incluso un gruppo di controllo passivo per verificare gli effetti del tempo e del recupero spontaneo. I dati evidenziano che un approccio personalizzato non è strettamente necessario per ottenere maggiori benefici cognitivi in fase iniziale di recupero dopo una lesione cerebrale, risultato che appare in contrasto con le evidenze scientifiche per la fase cronica che raccomandano trattamenti personalizzati per garantire la generalizzazione delle competenze allenate e un migliore adattamento dei pazienti. La fase in cui sono stati erogati gli interventi di questo studio, che non a caso è chiamata "fase del deterioramento cognitivo acuto", è caratterizzata da bambini che tendenzialmente presentano deficit in un'ampia gamma di abilità cognitive e mostrano un apprendimento lento, con alcune difficoltà che possono risolversi nel tempo e altre, generalmente le aree primarie di compromissione, che possono persistere a lungo termine. Questi deficit persistenti, che diventano il fulcro degli interventi successivi e della riabilitazione dopo la dimissione, potrebbero richiedere un approccio personalizzato per essere affrontati, poiché si intersecano con le richieste e le aspettative in ambito domestico, scolastico, comunitario e lavorativo, uniche per ogni individuo. Diversamente, in una fase iniziale, le esigenze ambientali quotidiane sono limitate e un protocollo di riabilitazione cognitiva standardizzato può essere utilizzato con pazienti tra loro diversi.

Bibliografia

- Corti, C. et al. Remote Technology-Based Training Programs for Children with Acquired Brain Injury: A Systematic Review and a Meta-Analytic Exploration. *Behav. Neurol.* 1346987; 10.1155/2019/1346987 (2019).
- Corti, C. et al. Randomized clinical trial on the effects of a computerized cognitive training for pediatric patients with acquired brain injury or congenital malformation. *Sci Rep*. 13(1), 14559; 10.1038/s41598-023-41810-1 (2023).
- Resch, C., Rosema, S., Hurks, P., de Kloet, A. & van Heugten, C. Searching for effective components of cognitive rehabilitation for children and adolescents with acquired brain injury: A systematic review. *Brain Inj*. 32(6), 679-692 (2018). https://doi.org/10.1080/02699052.2018.1458335



72 - RUOLO DELL'EPIGENETICA NELLA PREVISIONE DEL RECUPERO COGNITIVO DOPO GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA: RISULTATI PRELIMINARI DELLO STUDIO MULTICENTRICO PRABI

Bahia Hakiki [1] - Martina Calamini [2] - Annamaria Romoli [3] - Francesca Draghi [3] - Agnese De Nisco [3] - Daniela Maccanti [3] - Silvia Pancani [3] - Antonello Grippo [3] - Silvia Bagnoli [4] - Assunta Ingannato [4] - Benedetta Nacmias [4] - Angela Comanducci [5] - Jorge Navarro [5] - Claudio Macchi [3] - Francesca Cecchi [1]

Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Università Di Firenze, Firenze, Italia [1] - Scuola Di Specializzazione In Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Di Firenze, Firenze, Italia [2] - Unità Gravi Cerebrolesioni, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia [3] - Sezione Neuroscienze Dipartimento Di Neurofarba, Università Di Firenze, Firenze, Italia [4] - Unità Gravi Cerebrolesioni, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Milano, Italia [5]

Introduzione

L'epigenetica sta diventando sempre più fondamentale per comprendere i meccanismi molecolari che regolano la risposta adattativa a seguito di un danno cerebrale, un ambito di particolare rilevanza in riabilitazione. Tuttavia, il suo coinvolgimento nella fisiopatologia e negli esiti clinici dei pazienti con grave cerebrolesione acquisita (GCA) è stato esplorato solo in modo limitato.[1] La famiglia di geni GADD45 (Growth Arrest and DNA Damage-inducible 45) svolge un ruolo cruciale in vari processi biologici quali risposta allo stress cellulare, riparazione del DNA e regolazione del ciclo cellulare. In ambito neurologico, l'attenzione si è progressivamente concentrata sul ruolo dell'isoforma β nel sistema nervoso centrale in risposta a danni acuti. Studi recenti hanno evidenziato che, dopo un evento ischemico cerebrale, l'espressione di GADD45β aumenta nei neuroni dell'area infartuale dalle 4 alle 24 ore successive e nei neuroni della penombra ischemica dalle 24 alle 48 ore, suggerendo un ruolo chiave nella protezione e riparazione del tessuto nervoso.[2] Nei modelli sperimentali di ischemia cerebrale, un incremento dell'espressione di GADD45β è stato associato a una riduzione dell'apoptosi, a una migliore riparazione neuronale e ad una riduzione dell'area infartuale. Inoltre, essendo coinvolto nella demetilazione del DNA, GADD45β regola l'espressione di geni cruciali per la neurogenesi e la plasticità sinaptica, come il BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor), favorendo potenzialmente il recupero delle funzioni cognitive e motorie dopo una lesione cerebrale.[2] L'obiettivo del presente studio multisede longitudinale osservazionale[3] è stato esplorare la possibile correlazione tra i livelli di metilazione del gene GADD45β e l'outcome clinico-riabilitativo in pazienti ricoverati a seguito di GCA presso l'Unità Riabilitativa Intensiva (URI) della Fondazione Don Carlo Gnocchi di Firenze e di Milano con la collaborazione del laboratorio di neurogenetica dell'Università di Firenze.

Materiali e Metodi

Sono stati reclutati pazienti con esiti di GCA non oltre tre mesi dall'evento acuto ricoverati presso le due URI partecipanti. Sono stati raccolti dati anagrafici, anamnestici, clinici, neurofisiologici e funzionali inclusi il livello di coscienza, il funzionamento cognitivo, la complessità clinico-assistenziale e il grado di disabilità funzionale al momento dell'arruolamento (T0) ed a 3 mesi da esso (T1). I prelievi di sangue venoso effettuati a T0 e T1 sono stati inviati al laboratorio di neurogenetica. Il DNA genomico è stato estratto utilizzando il sistema automatizzato QiaCube e i livelli di metilazione del gene GADD45β al T0 e T1 valutati tramite tecniche standardizzate. Le valutazioni cliniche, neurofisiologiche e genetiche sono state effettuate in cieco l'una dall'altra. Sulla base dell'aumento (Gad_r) o mantenimento costante (Gad_c) del tasso di metilazione del gene GADD45β tra T0 e T1, sono stati distinti due gruppi ed è stata effettuata

un'analisi comparativa considerando le principali variabili. Le differenze tra i gruppi sono state analizzate utilizzando test statistici appropriati, con una soglia di significatività fissata a $p < 0,05$.

Risultati

Sono stati inclusi 95 pazienti fra i quali 58 (62%) del gruppo Gad_c e 37 (38%) del gruppo Gad_r. Il confronto fra i due gruppi al T0 ha evidenziato un tasso di metilazione del gene GADD45β significativamente maggiore nel gruppo Gad_c (4[2] vs 3[2]; p=0,0033). Tale differenza si è mantenuta significativamente diversa al T1 ma con un tasso di metilazione del gene GADD45β minore nel gruppo Gad_c (4[1] vs 5[3]; p<0,001). Nessun'altra differenza significativa è emersa per quanto riguarda le variabili demografiche, cliniche e neurofisiologiche al T0. Al T1, il confronto fra gruppi ha evidenziato un numero significativamente maggiore di pazienti in stato di emersione dal disturbo di coscienza alla scala CRS-r [42 (89.4%) vs 21 (72.4%)] (p=0,019) e un punteggio significativamente maggiore alla scala LCF (4.5 [2] vs 4 [2]) (p=0,035) nel gruppo Gad_c.

Conclusioni

I risultati preliminari di questo studio multisede sul ruolo prognostico dei fattori clinici, neurofisiologici ed epigenetici nella fase riabilitativa precoce dopo una GCA suggeriscono che la disponibilità in GADD45β possa avere un impatto significativo per un miglior recupero cognitivo. Questi risultati sul potenziale ruolo dell'epigenetica nel supportare i clinici nella previsione prognostica dopo una GCA e quindi nella comunicazione con i familiari e nella stesura dei progetti riabilitativi meritano ulteriore approfondimento su campioni maggiori di pazienti con esiti di GCA.

Bibliografia

1. Mateen, B. A., Hill, C. S., Biddie, S. C. & Menon, D. K. DNA Methylation: Basic Biology and Application to Traumatic Brain Injury. *J Neurotrauma* 34, 2379–2388 (2017).

2. Shen, X. Y. *et al*. The role of Gadd45b in neurologic and neuropsychiatric disorders: An overview. *Frontiers in Molecular Neuroscience* vol. 15 Preprint at https://doi.org/10.3389/fnmol.2022.1021207 (2022).

3. Hakiki, B. *et al*. Clinical, Neurophysiological, and Genetic Predictors of Recovery in Patients with Severe Acquired Brain Injuries (PRABI): A Study Protocol for a Longitudinal Observational Study. *Front Neurol* 13, (2022).

77 - COLLABORAZIONE TRA ASSOCIAZIONI DEI FAMILIARI E NEURORIABILITAZIONE INTENSIVA: L'ESPERIENZA DI FIRENZE NEL REPARTO DELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE

Camilla Grifoni *(1)* ***- Ivana Cannoni*** *(2)* ***- Miriam Valiani*** *(3)* ***- Gaia Guidotti*** *(4)* ***- Sara Filippelli*** *(5)* ***- Beatrice Marsella*** *(6)* ***- Paolo Fogar*** *(7)* ***- Claudio Macchi*** *(1)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Firenze, Italia (1) - Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico (Fnatc), Associazione Traumi Cranici Toscani (atracto), N/a, Arezzo, Italia (2) - Associazione Traumi Cranici Toscani (atracto), N/a, Grosseto, Italia (3) - Nomos Onlus, N/a, Firenze, Italia (4) - Associazione Traumi Cranici Toscani (atracto), Nomos Onlus, N/a, Firenze, Italia (5) - Associazione Cerebrolesioni Acquisite (Assca), N/a, Firenze, Italia (6) - Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico (Fnatc), N/a, Varese, Italia (7)

Introduzione

La gestione dei pazienti con grave cerebrolesione acquisita (GCA) richiede un approccio multidisciplinare complesso che integri l'assistenza sanitaria e il supporto ai caregiver. Il coinvolgimento delle associazioni dei familiari rappresenta un elemento importante per sostenere le famiglie lungo l'intero percorso riabilitativo, dalla fase acuta alla riabilitazione ospedaliera fino al reinserimento territoriale. Presso l'IRCCS Fondazione Don Gnocchi di Firenze, è stato avviato un progetto in sinergia con le associazioni dei familiari toscane: ATRACTO (Associazione TRAumi Cranici TOscani) e AssCA (Associazione Cerebrolesioni Acquisite) mirato a favorire il reinserimento domiciliare e sociale dei pazienti attraverso una rete di supporto integrata. Il confronto e la condivisione tra familiari che hanno già vissuto questa esperienza permettono di affrontare insieme le difficoltà del percorso domiciliare, contribuendo alla creazione di una comunità di supporto e facilitando l'accesso ai servizi territoriali.

Materiali e Metodi

La collaborazione, iniziata nel marzo 2022, ha previsto incontri online durante la pandemia di COVID-19 e successivamente in presenza. Complessivamente, sono stati organizzati 10 incontri a cadenza trimestrale presso la sede IRCCS Fondazione Don Gnocchi di Firenze, culminati in un evento finale nell'ottobre 2024, con la partecipazione del presidente della Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, Paolo Fogar. Gli inviti sono stati estesi a 252 contatti e-mail di familiari, supportati da locandine illustrative. Ogni incontro comprendeva: presentazioni sulle attività del reparto, con un focus sulla transizione critica dalla rianimazione alla riabilitazione; interventi di operatori sanitari (infermieri, fisioterapisti, logopedisti, neuropsicologi, medici e terapisti occupazionali) sulla gestione del percorso riabilitativo; testimonianze di ex pazienti e familiari; contributi delle associazioni dei familiari. Queste ultime offrivano informazioni sui servizi territoriali, sui diritti del paziente e sugli aspetti amministrativi, supportando le famiglie nella preparazione al passaggio successivo alla degenza ospedaliera.

Risultati

La partecipazione agli incontri è stata elevata, con una media di 40 persone per evento e un picco di 47 partecipanti nell'incontro conclusivo considerando il numero di 30 pazienti ricoverati nel reparto Cod 75. Le famiglie hanno manifestato un alto grado di soddisfazione, prendendo parte attiva alle discussioni e spesso prolungando la durata degli incontri oltre il tempo previsto. Le associazioni dei familiari in collaborazione col servizio di psicologia della struttura hanno giocato un ruolo cruciale nel mediare tra la gestione sanitaria e quella sociale, fornendo informazioni dettagliate sui servizi territoriali e supportando

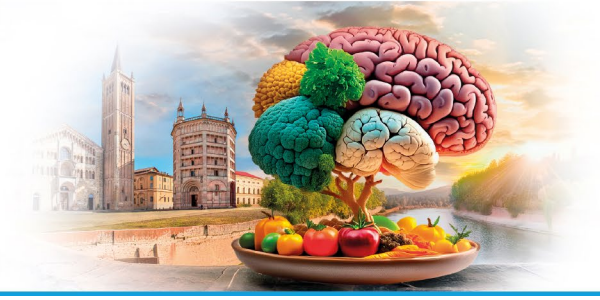
i caregiver nell'accesso a risorse e diritti. Grazie alla loro composizione, costituita in gran parte da ex caregiver, le associazioni hanno offerto un contributo significativo, condividendo esperienze dirette e proponendo soluzioni concrete alle difficoltà affrontate dalle famiglie. Un aspetto rilevante è stato il loro intervento nel sensibilizzare il personale sanitario sull'importanza di un linguaggio chiaro e accessibile, migliorando la comunicazione medico-paziente e favorendo una maggiore comprensione del percorso di cura. Questa sinergia tra associazioni, operatori sanitari e il servizio di psicologia della struttura ha migliorato il coordinamento tra la fase ospedaliera e il reinserimento domiciliare, rafforzando il senso di comunità tra le famiglie e favorendo una gestione più efficace e consapevole delle sfide del percorso riabilitativo.

Conclusioni

La collaborazione con le associazioni familiari è stata fondamentale nel migliorare il supporto ai caregiver di pazienti con GCA, facilitando un reinserimento domiciliare e sociale più efficace. Il modello di rete integrata, che coinvolge operatori della riabilitazione e associazioni, ha potenziato il percorso riabilitativo, migliorando la qualità della cura e il benessere delle famiglie costruendo un legame empatico e di fiducia. Questo progetto, sviluppato in collaborazione con il Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite della Fondazione Don Gnocchi , è nato come iniziativa pilota nel 2022 ed è progressivamente evoluto, consolidandosi come una buona pratica replicabile anche in altri centri. Questo modello si è dimostrato valido nel migliorare la transizione ottimale dal contesto ospedaliero a quello domiciliare, promuovendo un approccio strutturato e sostenibile per la presa in carico globale del paziente e della sua famiglia, integrando aspetti sanitari e sociali e mirando a realizzare un progetto di vita personalizzato e continuativo. Il progetto, presentato al XXV Convegno Nazionale della Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, si propone di ampliare e adattare questo modello a livello nazionale rispondendo in modo concreto alle necessità delle famiglie.

Bibliografia

1. Stocchetti, N., & Zanier, E. R. (2016). Chronic impact of traumatic brain injury on outcome and quality of life: a narrative review. *Critical Care*, *20*(1), 148. https://doi.org/10.1186/s13054-016-1318-1
2. D'Ippolito, M., Aloisi, M., Azicnuda, E., Silvestro, D., Giustini, M., Verni, F., Formisano, R., & Bivona, U. (2018). Changes in Caregivers Lifestyle after Severe Acquired Brain Injury: A Preliminary Investigation. BioMed Research International, 2018, 1–14. https://doi.org/10.1155/2018/2824081
3. Associazione Gli amici di Luca di Bologna, Ass.ne La Rete e la federazione FNATC – 2° Consensus Conference Nazionale (2020) https://www.secondaconferenzaconsensoassociazioni.it/wp-content/uploads/2024/04/documento-giuria.pdf



87 - RIABILITAZIONE GLOBALE A MEZZO CAVALLO IN PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA (GCA) E RIENTRO LAVORATIVO PROTETTO

Sabrina Cantelli [(1)] ***- Vivian Igharo*** [(1)] ***- Matteo Cantoni*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio Detanti*** [(1)]

Kos Gruop - Santo Stefano Riabilitazione, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato, Italia [(1)]

Introduzione

Il presente studio esplora l'efficacia della Riabilitazione Globale a mezzo cavallo in un gruppo di pazienti con Gravi Cerebrolesioni Acquisite (GCA) a seguito di Traumi Cranio-Encefalici (TCE) con disturbi comportamentali e cognitivo-procedurali. Dopo aver subito eventi traumatici cerebrali con compromissione significativa delle capacità motorie e cognitive, i pazienti hanno intrapreso un programma riabilitativo a mezzo cavallo presso il Centro Riabilitativo Equestre (CRE) di Fontanellato, in collaborazione con gli operatori del Centro Cardinal Ferrari.

Materiali e Metodi

Il campione analizzato è composto da 34 pazienti, suddivisi in 27 maschi e 7 femmine, con un'età media di 44,5 anni. I partecipanti sono stati selezionati in base alla loro esperienza lavorativa pre-morbosa, essendo tutti impiegati in ambito equestre o agricolo. Il percorso riabilitativo è stato strutturato secondo un protocollo definito, con sedute della durata di un'ora, svolte due volte a settimana per un mese, sotto la supervisione di professionisti altamente qualificati. Le sessioni si sono articolate nelle seguenti fasi:

• Una seduta settimanale di due ore di Pet Therapy Equestre in gruppo, condotta da un team multidisciplinare composto da un istruttore ANIRE, una terapista occupazionale istruttrice ANIRE e un'educatrice professionale.

• Una seduta individuale settimanale della durata di un'ora, focalizzata sul reinserimento lavorativo in ambito agreste, condotta sempre dall'istruttore ANIRE e dalla terapista occupazionale.

Il programma ha integrato tecniche di terapia occupazionale supportate dall'uso del cavallo, con l'obiettivo di migliorare le funzioni motorie, cognitive ed esecutive, nonché di facilitare il reinserimento nel contesto lavorativo.

L'efficacia del trattamento è stata valutata utilizzando strumenti di misura standardizzati, tra cui:

• Una scheda osservativa e qualitativa,

• La *Goal Attainment Scale* (GAS),

• Un modulo basato sull'*International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF), con particolare attenzione alle funzioni cognitive, motorie e alla partecipazione sociale.

Risultati

A seguito del trattamento, si è osservato un miglioramento significativo nelle prestazioni dei pazienti, confermato dai risultati delle scale di valutazione somministrate. Gli item che hanno mostrato le variazioni più rilevanti sono la memoria di lavoro e le prassie. Secondo il modello basato sull'ICF, i

progressi maggiori sono stati registrati nelle seguenti attività: d210 intraprendere un compito semplice, d140 orientare l'attenzione sul compito e d299 comprendere istruzioni pratiche. Questi miglioramenti hanno consentito una progressione graduale nei compiti assegnati, sebbene con la necessità di supervisione e supporto verbale-cognitivo tra una sequenza e l'altra. In fase iniziale, i partecipanti manifestavano affaticabilità fisica e difficoltà emotive nella gestione dello stress. Tuttavia, grazie alla ripetizione delle attività, è stato osservato un miglioramento significativo sia a livello fisico che psicologico-emotivo, con una maggiore resistenza allo sforzo e una migliore regolazione delle emozioni.

Conclusioni

Al termine del programma riabilitativo globale con il cavallo e delle attività di Pet Therapy Equestre, i pazienti hanno mostrato miglioramenti significativi nelle capacità motorie e cognitive, favorendo il reinserimento nel loro ambiente lavorativo con modalità simili a quelle precedenti al trauma. Questo studio evidenzia l'efficacia di un approccio riabilitativo integrato, che combina la terapia occupazionale con l'uso del cavallo come strumento terapeutico per il recupero funzionale e il reinserimento lavorativo di pazienti con GCA. L'impiego di un setting equestre, analogo alle condizioni lavorative pre-morbose, ha rappresentato un elemento chiave nel percorso riabilitativo, facilitando il trasferimento delle competenze acquisite alla realtà lavorativa. I risultati ottenuti forniscono una base preliminare per la validazione di questo intervento, che dovrà essere ulteriormente supportata da studi su campioni più ampi e con metodologie di ricerca più approfondite.

Bibliografia

- FRASCARELLI, M., CITTERIO, D.N. *Trattato di riabilitazione equestre*. Il Minotauro Editore, 2001
- CAIRO, M. *Atti dei convegni 2011 e 2015 Interventi Assistiti con gli Animali – Problemi e prospettive di riflessione e di lavoro*. EDUCatt, Milano, 2016
- CITTERIO, D.N. *Il cavallo come strumento nella rieducazione dei disturbi neuromotori*. Milano: Mursia, 1985

95 - L'USO DELLA COMUNICAZIONE AUMENTATIVA E ALTERNATIVA NEI BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE INFANTILE DI ORIGINE STRANIERA: UN APPROCCIO INCLUSIVO ALLA RIABILITAZIONE

Samantha Bontempelli [(1)] ***- Daniela Colla*** [(1)] ***- Laura Baga*** [(1)] ***- Matteo Cantoni*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Gruop - Santo Stefano Riabilitazione, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato, Italia [(1)]

Introduzione

Durante i primi anni di vita, lo sviluppo della comunicazione rappresenta un elemento fondamentale per la crescita dell'individuo. Attraverso di essa, il bambino impara a esprimere bisogni, desideri, emozioni e conoscenze, sviluppando le proprie capacità di interazione con l'ambiente circostante. Nel 2012, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito questa fase come "prima infanzia", identificandola come il periodo che va dal periodo prenatale fino agli 8 anni di età. Il presente studio osservazionale si propone di valutare l'efficacia dell'implementazione di un sistema di Comunicazione Aumentativa e Alternativa (CAA) nell'ambito dell'Early Intervention in un gruppo di sei bambini di nazionalità straniera, di età compresa tra i 5 e i 7 anni, con diagnosi di grave cerebrolesione acquisita (GCA). L'obiettivo è analizzare non solo i benefici della CAA come strumento di comunicazione individuale, ma anche il suo ruolo nel facilitare l'interazione tra il bambino, il terapista e i caregiver di riferimento (genitori e figure educative) all'interno di un contesto multiculturale.

Materiali e Metodi

Lo studio ha coinvolto sei bambini con grave cerebrolesione acquisita (GCA), provenienti da contesti etnici diversi (marocchino, albanese e rumeno) e con quadri clinici complessi, tra cui esiti di rottura di malformazione arterovenosa cerebrale (MAV), encefalopatia epilettica su base malformativa e idrocefalo derivato. Tutte le famiglie incluse nello studio sono state inserite nel contesto italiano tramite associazioni umanitarie, in quanto provenienti da situazioni di grave povertà e disabilità. Tutti i bambini presentano gravi difficoltà comunicative e non sono attualmente inseriti nel sistema scolastico italiano. I caregiver di riferimento, in particolare le madri, affrontano una barriera linguistica significativa, non disponendo di un background linguistico adeguato per una comunicazione efficace. Il trattamento riabilitativo si è svolto nell'arco di nove mesi (da aprile 2024 a gennaio 2025), con una cadenza di tre sedute settimanali della durata di un'ora ciascuna. Le attività, prevalentemente pratico-ludiche, sono state finalizzate all'impostazione e all'implementazione di un sistema di Comunicazione Aumentativa e Alternativa (CAA) basato sul Picture Exchange Communication System (PECS). L'intervento si è concluso con la creazione di quaderni di comunicazione personalizzati per ciascun bambino, favorendo così un supporto concreto e duraturo nel loro percorso comunicativo.

L'efficacia del trattamento è stata valutata attraverso:

• Goal Attainment Scale (GAS), somministrata all'inizio e alla fine del trattamento per misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

• Osservazioni strutturate, con focus sull'uso spontaneo della CAA e la capacità di generalizzazione dell'apprendimento.

• Incontri periodici con i caregiver, finalizzati all'insegnamento dell'utilizzo dello strumento comunicativo e alla promozione di un'interazione efficace tra bambino, famiglia e terapisti.

Risultati

L'analisi delle due somministrazioni della GAS e delle osservazioni strutturate ha evidenziato un miglioramento significativo in tutti i partecipanti. Nello specifico:

• Incremento nell'uso funzionale del quaderno di comunicazione per esprimere bisogni primari, preferenze e richieste.

• Aumento della comprensione e produzione comunicativa, con progressiva riduzione dell'uso di comportamenti problema (es. urla, lanci di oggetti).

• Miglioramento delle abilità relazionali, sia con i caregiver che con il personale terapeutico.

• Potenziamento dell'interazione madre-figlio e del coinvolgimento della famiglia nella gestione della comunicazione, con effetti positivi anche nell'interazione con il gruppo di lavoro.

Conclusioni

I risultati dello studio suggeriscono che l'implementazione della CAA nei programmi di intervento precoce in età evolutiva rappresenta una strategia efficace per:

• Stimolare lo sviluppo del linguaggio e delle capacità comunicative nei bambini con GCA.

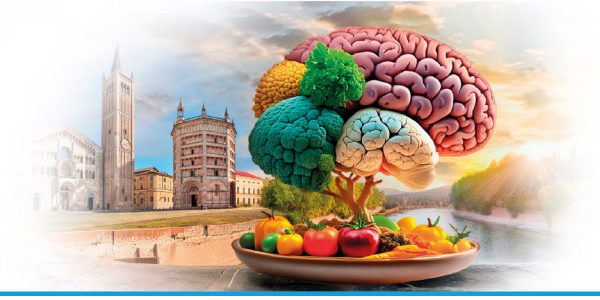
• Migliorare l'apprendimento e la generalizzazione delle competenze cognitive.

• Favorire un'interazione più efficace tra il bambino, la famiglia e il team riabilitativo, con impatti positivi sulla qualità della vita.

Inoltre, l'esperienza in un contesto multiculturale ha evidenziato il potenziale della CAA come strumento per il superamento delle barriere linguistiche e culturali, promuovendo un modello di "CAA multi-nazionale", capace di rispondere non solo alle esigenze comunicative primarie, ma anche di facilitare l'inclusione di famiglie con background culturali diversi. Per confermare questi risultati, saranno necessari studi futuri con campioni più ampi e un follow-up a lungo termine, al fine di consolidare le evidenze emerse e ottimizzare le strategie di intervento in ambito riabilitativo.

Bibliografia

- Romski M, Sevcik RA, Barton-Hulsey A, Whitmore AS. Early Intervention and AAC: What a Difference 30 Years Makes. Augment Altern Commun. 2015;31(3):181-202. doi: 10.3109/07434618.2015.1064163. Epub 2015 Jul 8. PMID: 26153901.
- Thomas-Stonell N, Robertson B, Oddson B, Rosenbaum P. Communicative participation changes in pre-school children receiving augmentative and alternative communication intervention. Int J Speech Lang Pathol. 2016 Feb;18(1):32-40. doi: 10.3109/17549507.2015.1060530. Epub 2015 Jul 15. PMID: 26174545.
- Draffan EA, Danger C, Banes D. Reflections on Building a Multi-Country AAC Implementation Guide. Stud Health Technol Inform. 2023 Aug 23;306:181-187. doi: 10.3233/SHTI230616. PMID: 37638914.



109 - ANALISI DI SOPRAVVIVENZA DI PAZIENTI GERIATRICI DURANTE RICOVERO IN NEURORIABILITAZIONE PER GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA

Valeria Pingue [(1)] - Jasmine Invernizzi Descalzi [(2)] - Gianluca Bellaviti [(2)] - Chiara Pavese [(1)] - Antonio Nardone [(1)]

Ics Maugeri, Irccs Maugeri Pavia / Università Di Pavia, Pavia, Italia [(1)] - Ics Maugeri, Irccs Maugeri Pavia, Pavia, Italia [(2)]

Introduzione

Le gravi cerebrolesioni acquisite (GCA) rappresentano una sfida complessa per i professionisti sanitari nel campo della neuroriabilitazione, in particolar modo con l'aumentare dei pazienti in età geriatrica che giungono in questi reparti altamente specializzati. Nonostante il graduale invecchiamento della popolazione che caratterizza l'andamento demografico dei paesi industrializzati, attualmente la maggioranza dei lavori incentrati sulle GCA pone in rilievo l'età anagrafica come principale fattore prognostico negativo, con un possibile *bias* di selezione, trattandosi per lo più di pazienti con GCA ad eziologia traumatica. Scopo dello studio è stato effettuare un'analisi di sopravvivenza in una coorte di pazienti di età geriatrica con eziologia mista, lesione cerebrale traumatica (traumatic brain injury, TBI) e non traumatica (nTBI) e di valutare la presenza di eventuali fattori predittivi indipendenti di mortalità in un sottogruppo di età superiore a 64 anni rispetto a soggetti più giovani.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio retrospettivo su 169 pazienti ammessi tra dicembre 2019 e dicembre 2022 e sottoposti a riabilitazione intensiva presso l'Unità di Risveglio dell'Istituto Maugeri di Pavia. I criteri di inclusione dello studio hanno compreso: età maggiore o uguale a 18 anni; ricovero presso la Unità di Riabilitazione entro tre mesi dalla GCA per continuare le cure cliniche e i programmi di riabilitazione iniziati presso l'Unità di Terapia Intensiva. I criteri di esclusione dello studio hanno compreso una durata del Ricovero nell'Unità di Neuroriabilitazione inferiore a 5 giorni o una raccolta dati incompleta. Sono stati raccolti i dati anagrafici, la durata del ricovero, l'eziologia e la severità del danno neurologico misurato con la Glasgow Coma Scale (GCS), la presenza di comorbidità (ipertensione, diabete mellito, insufficienza renale, ipotiroidismo, obesità, patologie cardiache), la presenza di dispositivi (tracheostomie, gastrostomie, sondino nasogastrico) l'occorrenza di polmonite nosocomiale (PN), il decesso durante il ricovero. Infine, in ingresso e dimissione sono state effettuate valutazioni funzionali attraverso la Disability Rating Scale (DRS).

Risultati

Il 29% dei pazienti presentava una diagnosi di GCA a eziologia traumatica, il 71% ad eziologia non traumatica. I 169 pazienti sono stati successivamente suddivisi in due gruppi in base all'età: >64 anni (44,9% del campione), e ≤64 anni (55,1%). I due gruppi non differivano significativamente in ingresso per caratteristiche cliniche e quadro di deficit funzionale; ciononostante, il gruppo dei pazienti più anziani presentava una prevalenza (34,2%) di mortalità significativamente (p=0,0003) superiore a quella dei più giovani (10,7%). L'analisi di sopravvivenza tra i due gruppi ha evidenziato che la curva di sopravvivenza, nel gruppo più anziano, si riduceva significativamente (p<0,000 1) per tutto l'arco del ricovero (con un nadir a 100 giorni circa) rispetto al gruppo più giovane. I maggiori predittori indipendenti di mortalità in corso di ricovero, nel gruppo di pazienti geriatrici, erano l'ipertensione arteriosa (OR di 6,556; p=0,044),

l'insorgenza di infezione polmonare acquisita durante la degenza in riabilitazione (OR di 5,583; p=0,031) e, in misura minore, il crescere dell'età anagrafica e la severità del deficit funzionale in ingresso misurata attraverso la scala DRS (rispettivamente OR 1,154 e p=0,031; OR 1,246 e p=0,018). La durata del ricovero era inversamente correlata con la mortalità (OR 0,977; p=0,001) nel gruppo più anziano. L'eziologia della GCA non rappresentava un rischio indipendente di mortalità.

Conclusioni

Questo lavoro rappresenta uno dei primi studi, in Italia , effettuati su pazienti geriatrici affetti da GCA ad eziologia traumatica o non traumatica. Nonostante le similarità fra i due gruppi, è emerso un elevato tasso di mortalità di pazienti geriatrici particolarmente elevato nei primi 3 mesi di ricovero riabilitativo. L'analisi dei fattori di rischio di mortalità ha identificato come principali predittori indipendenti l'ipertensione arteriosa, l'insorgenza di infezioni polmonari acquisite e la gravità del deficit funzionale all'ingresso, evidenziando l'importanza di un attento monitoraggio di queste condizioni nel corso del ricovero. Inoltre, i risultati suggeriscono che un periodo di riabilitazione più lungo potrebbe contribuire a ridurre la mortalità nei pazienti geriatrici . I risultati non hanno evidenziato un'associazione significativa tra l'eziologia della cerebrolesione acquisita e il rischio di mortalità. In conclusione, i risultati suggeriscono la necessità di un approccio altamente personalizzato per la gestione riabilitativa intensiva nei pazienti geriatrici con GCA, che consideri non solo la gravità della lesione o il crudo dato anagrafico, ma anche la presenza di comorbidità e il grado di disabilità, al fine di migliorare le probabilità di sopravvivenza e il recupero funzionale.

Bibliografia

Elser H, Gottesman RF, Walter AE, et al. Head injury and long-term mortality risk in community-dwelling adults. JAMA Neurol. 2023;80(3):260–269. https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2022.5024

The Italian National Registry of severe acquired brain injury: epidemiological, clinical and functional data of 1469 patients - PubMed. Accessed January 5, 2025. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23558700/

Galimberti S, Graziano F, Maas AIR, et al. Effect of frailty on 6-month outcome after traumatic brain injury: a multicentre cohort study with external validation. Lancet Neurol. 2022;21(2):153-162. doi:10.1016/S1474-4422(21)00374-4

116 - "EFFICACIA DELLA COMUNICAZIONE AUMENTATIVA ALTERNATIVA (CAA) NELL'INTERVENTO PRECOCE NEI BAMBINI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA (GCA) IN UN CONTESTO MULTICULTURALE: UNO STUDIO OSSERVAZIONALE"

Samantha Bontempelli [(1)] ***- Laura Baga*** [(1)] ***- Daniela Colla*** [(1)] ***- Erica Battagliola*** [(1)] ***- Matteo Cantoni*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Group - Santo Stefano Riabilitazione, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato, Italia [(1)]

Introduzione

Durante i primi anni di vita, lo sviluppo della comunicazione rappresenta un elemento fondamentale per la crescita dell'individuo. Attraverso di essa, il bambino impara a esprimere bisogni, desideri, emozioni e conoscenze, sviluppando le proprie capacità di interazione con l'ambiente circostante. Nel 2012, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito questa fase come "prima infanzia", identificandola come il periodo che va dal periodo prenatale fino agli 8 anni di età. Il presente studio osservazionale si propone di valutare l'efficacia dell'implementazione di un sistema di Comunicazione Aumentativa e Alternativa (CAA) nell'ambito dell'Early Intervention in un gruppo di sei bambini di nazionalità straniera, di età compresa tra i 5 e i 7 anni, con diagnosi di grave cerebrolesione acquisita (GCA). L'obiettivo è analizzare non solo i benefici della CAA come strumento di comunicazione individuale, ma anche il suo ruolo nel facilitare l'interazione tra il bambino, il terapista e i caregiver di riferimento (genitori e figure educative) all'interno di un contesto multiculturale.

Materiali e Metodi

Lo studio ha coinvolto sei bambini con grave cerebrolesione acquisita (GCA), provenienti da contesti etnici diversi (marocchino, albanese e rumeno) e con quadri clinici complessi, tra cui esiti di rottura di malformazione arterovenosa cerebrale (MAV), encefalopatia epilettica su base malformativa e idrocefalo derivato. Tutte le famiglie incluse nello studio sono state inserite nel contesto italiano tramite associazioni umanitarie, in quanto provenienti da situazioni di grave povertà e disabilità. Tutti i bambini presentano gravi difficoltà comunicative e non sono attualmente inseriti nel sistema scolastico italiano. I caregiver di riferimento, in particolare le madri, affrontano una barriera linguistica significativa, non disponendo di un background linguistico adeguato per una comunicazione efficace. Il trattamento riabilitativo si è svolto nell'arco di nove mesi (da aprile 2024 a gennaio 2025), con una cadenza di tre sedute settimanali della durata di un'ora ciascuna. Le attività, prevalentemente pratico-ludiche, sono state finalizzate all'impostazione e all'implementazione di un sistema di Comunicazione Aumentativa e Alternativa (CAA) basato sul Picture Exchange Communication System (PECS). L'intervento si è concluso con la creazione di quaderni di comunicazione personalizzati per ciascun bambino, favorendo così un supporto concreto e duraturo nel loro percorso comunicativo.

L'efficacia del trattamento è stata valutata attraverso:

• Goal Attainment Scale (GAS), somministrata all'inizio e alla fine del trattamento per misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

• Osservazioni strutturate, con focus sull'uso spontaneo della CAA e la capacità di generalizzazione dell'apprendimento.

• Incontri periodici con i caregiver, finalizzati all'insegnamento dell'utilizzo dello strumento comunicativo e alla promozione di un'interazione efficace tra bambino, famiglia e terapisti.

Risultati

L'analisi delle due somministrazioni della GAS e delle osservazioni strutturate ha evidenziato un miglioramento significativo in tutti i partecipanti. Nello specifico:

• Incremento nell'uso funzionale del quaderno di comunicazione per esprimere bisogni primari, preferenze e richieste.

• Aumento della comprensione e produzione comunicativa, con progressiva riduzione dell'uso di comportamenti problema (es. urla, lanci di oggetti).

• Miglioramento delle abilità relazionali, sia con i caregiver che con il personale terapeutico.

• Potenziamento dell'interazione madre-figlio e del coinvolgimento della famiglia nella gestione della comunicazione, con effetti positivi anche nell'interazione con il gruppo di lavoro.

Conclusioni

I risultati dello studio suggeriscono che l'implementazione della CAA nei programmi di intervento precoce in età evolutiva rappresenta una strategia efficace per:

• Stimolare lo sviluppo del linguaggio e delle capacità comunicative nei bambini con GCA.

• Migliorare l'apprendimento e la generalizzazione delle competenze cognitive.

• Favorire un'interazione più efficace tra il bambino, la famiglia e il team riabilitativo, con impatti positivi sulla qualità della vita.

Inoltre, l'esperienza in un contesto multiculturale ha evidenziato il potenziale della CAA come strumento per il superamento delle barriere linguistiche e culturali, promuovendo un modello di "CAA multi-nazionale", capace di rispondere non solo alle esigenze comunicative primarie, ma anche di facilitare l'inclusione di famiglie con background culturali diversi. Per confermare questi risultati, saranno necessari studi futuri con campioni più ampi e un follow-up a lungo termine, al fine di consolidare le evidenze emerse e ottimizzare le strategie di intervento in ambito riabilitativo.

Bibliografia

- Romski M, Sevcik RA, Barton-Hulsey A, Whitmore AS. Early Intervention and AAC: What a Difference 30 Years Makes. Augment Altern Commun. 2015;31(3):181-202. doi: 10.3109/07434618.2015.1064163. Epub 2015 Jul 8. PMID: 26153901.
- Thomas-Stonell N, Robertson B, Oddson B, Rosenbaum P. Communicative participation changes in pre-school children receiving augmentative and alternative communication intervention. Int J Speech Lang Pathol. 2016 Feb;18(1):32-40. doi: 10.3109/17549507.2015.1060530. Epub 2015 Jul 15. PMID: 26174545.

- Draffan EA, Danger C, Banes D. Reflections on Building a Multi-Country AAC Implementation Guide. Stud Health Technol Inform. 2023 Aug 23;306:181-187. doi: 10.3233/SHTI230616. PMID: 37638914.

119 - REALTÀ VIRTUALE E ADATTAMENTO PRISMATICO: UNA PROPOSTA DI INTERVENTO PER I DISORDINI TEMPORALI NEI PAZIENTI CON NEGLECT

Giulia Franco *(1)* ***- Greta Vianello*** *(2)* ***- Giuliana Vezzadini*** *(3)* ***- Chiara Forlani*** *(3)* ***- Gennaro Ruggiero*** *(4)* ***- Francesco Ruotolo*** *(4)* ***- Tina Iachini*** *(4)* ***- Caterina Bertini*** *(1)* ***- Michela Candini*** *(1)*

Università Di Bologna, Dipartimento Di Psicologia, Bologna, Italia (1) - Università Di Verona, Dipartimento Di Scienze Umane, Verona, Italia (2) - Istituti Clinici Scientifici, Maugeri, Castel Goffredo, Italia (3) - Università Della Campania, Dipartimento Di Psicologia, Caserta, Italia (4)

Introduzione

La percezione del tempo è un'importante funzione cognitiva che permea le attività quotidiane. Tra i modelli proposti per concettualizzare la percezione del tempo, quello della *Mental Time Line* (MTL) postula che gli intervalli temporali siano rappresentati spazialmente lungo una linea orizzontale in ordine crescente da sinistra a destra, così come i concetti temporali (prima e dopo) [1]. Numerose evidenze neuropsicologiche supportano questa interpretazione: ad esempio, i pazienti con lesione cerebrale destra mostrano una sottostima delle durate temporali, e questo deficit è ulteriormente accentuato nei pazienti con lesione destra con neglect. Inoltre, uno spostamento dell'attenzione visuospaziale verso sinistra, indotta dall'adattamento prismatico (AP), riduce la sottostima temporale nei pazienti con neglect [2].

In questo contesto, la Realtà Virtuale (RV) costituisce un efficace strumento per la riabilitazione dei deficit visuospaziali, ma nessuno studio ha ancora indagato la sua efficacia nel dominio temporale. La RV è infatti uno strumento dall'alta validità ecologica che permette ai pazienti di eseguire azioni all'interno di ambienti virtuali in un contesto sicuro e controllato. A questo proposito, abbiamo sviluppato uno scenario virtuale in cui al paziente viene chiesto di eseguire una serie di azioni con l'arto superiore, e successivamente di riprodurne la durata temporale. Rispetto ad un task computerizzato tradizionale, la possibilità di eseguire in prima persona le azioni in un contesto virtuale potrebbe favorire una più accurata codifica dell'intervallo temporale e quindi ridurre il deficit osservato nei pazienti con neglect.

Il presente studio ha quindi un duplice scopo: i) testare l'efficacia di un trattamento riabilitativo che sfrutta la RV sui disturbi di percezione del tempo; ii) esplorare i possibili vantaggi nell'uso combinato di RV e AP nella riabilitazione dei disturbi temporali.

Materiali e Metodi

Un gruppo di pazienti con lesione cerebrale destra e neglect visuospaziale (N^+) è stato sottoposto a dieci sessioni di trattamento eseguite nell'arco di due settimane consecutive. Nella prima settimana di trattamento, il paziente veniva sottoposto a 5 sessioni giornaliere di AP con lenti che inducevano un after-effect verso sinistra (AP_{left}), e da 5 sessioni giornaliere del task in RV. Il task in RV prevedeva l'esecuzione di azioni di vita quotidiana all'interno di scenari virtuali (es. afferrare una bottiglia dal frigo e riporla sul tavolo). Dopo aver eseguito l'azione, i partecipanti dovevano riprodurre l'intervallo temporale che, secondo loro, corrispondeva al tempo impiegato per svolgere l'azione. Nella seconda settimana, le 5 sessioni giornaliere di AP venivano effettuate con lenti neutre (i.e., non inducevano uno spostamento dell'attenzione - $AP_{neutral}$) ed erano seguite da 5 sessioni giornaliere del task in RV. L'ordine delle due condizioni è stato bilanciato tra i partecipanti.

I pazienti N^+ hanno svolto un task di riproduzione di durate temporali [3], prima di iniziare il trattamento (baseline), al termine della prima e della seconda settimana, così come dopo una settimana dal termine del trattamento (follow-up).

La performance dei pazienti N^+ è stata confrontata con un gruppo di pazienti con lesione cerebrale destra senza neglect (N^-) e con un gruppo di partecipanti neurologicamente sani che hanno svolto il compito di riproduzione di durate temporali.

Risultati

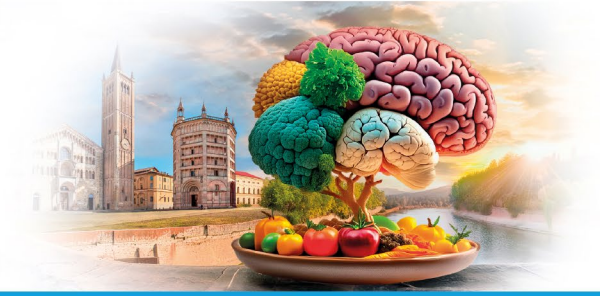
Alla baseline nel gruppo N^+ si osserva una sottostima al compito di riproduzione di durate temporali: i pazienti N^+ riproducono intervalli temporali più lunghi rispetto ai controlli sani e ai pazienti N^-. A seguito del trattamento combinato di AP_{left}+RV e $AP_{neutral}$+RV si osserva una riduzione degli intervalli temporali riprodotti nei pazienti N^+, e tali risultati si mantengono al follow-up.

Conclusioni

I risultati mostrano l'efficacia della RV come strumento per riabilitare i disturbi di percezione del tempo, e confermano la validità di un trattamento con AP per ridurre la sottostima temporale. Tali evidenze corroborano l'ipotesi della MTL e dimostrano come la RV sia uno strumento riabilitativo in grado di favorire la generalizzazione del miglioramento offrendo al contempo un contesto riabilitativo stimolante per il paziente.

Bibliografia

- Ishihara, et al. (2008). *Cortex*, *44*(4), 454-461.
- Oliveri, et al. (2013). *Cortex*, *49*(1), 120-130.
- Cantarella, et al., (2023) *Cortex*, *167*, 303-317.



121 - COLONIZZAZIONE SIMULTANEA DA MOLTEPLICI PATOGENI MULTIRESISTENTI IN UNA UNITÀ DI NEURORIABILITAZIONE INTENSIVA: UN CASE REPORT

Camilla Grifoni [1] ***- Alberto Antonelli*** [2] ***- Chiara Bonaiuto*** [2] ***- Marco Coppi*** [2] ***- Nicla Giovacchini*** [2] ***- Simona Pollini*** [2] ***- Hamilton Dollaku*** [3] ***- Roberto Pupillo*** [4] ***- Francesca Cecchi*** [5] ***- Gian Maria Rossolini*** [6] ***- Claudio Macchi*** [7]

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Firenze, Italia [1] *- Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Firenze, Italia* [2] *- Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Di Riabilitazione Cardiorespiratoria, Firenze, Italia* [3] *- Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Direzione Sanitaria, Firenze, Italia* [4] *- Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Firenze, Italia* [5] *- Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Unità Di Microbiologia Clinica E Virologia, Azienda Ospedaliero-universitaria Careggi, Firenze, Italia* [6] *- Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Firenze, Italia* [7]

Introduzione

La crescente incidenza di infezioni associate a organismi multiresistenti ai farmaci (MDRO) rappresenta una delle sfide più pressanti per la salute pubblica globale nel 21° secolo, con ripercussioni significative anche nei setting riabilitativi. Le Unità di Neuroriabilitazione Intensiva sono ambienti particolarmente predisposti allo sviluppo di colonizzazioni e infezioni da parte di MDRO dato che i pazienti presentano molteplici fattori di rischio: trasferimento dalle terapie intensive, durata di degenza di diversi mesi, presenza di numerosi dispositivi invasivi (ventilazione meccanica, PEG) e spesso anche ulcere da pressione.

In contesti endemici per gli MDRO, l'ambiente riabilitativo è un serbatoio critico per questi patogeni e poco si conosce sull'evoluzione dei meccanismi di resistenza, complici l'assenza di un Laboratorio di Microbiologia interno e di un infettivologo in equipe.

La nostra osservazione nasce in seguito ad accertamenti secondari all'isolamento su emocolture di una *Pseudomonas aeruginosa* produttrice di carbapenemasi di tipo FIM (1), specie batterica con un meccanismo di resistenza molto raro, in una paziente con grave cerebrolesione acquisita (GCA) trasferita per shock settico in pronto soccorso e poi deceduta. Successivamente su indicazione della Direzione Sanitaria i due reparti di riabilitazione dove la paziente era stata ricoverata (Riabilitazione a Media e Alta intensità di cura) sono stati sottoposti a screening microbiologico di II livello per ricercare la circolazione di patogeni simili. Nel paziente oggetto di questo *case report* abbiamo riscontrato risultati inaspettati in termini di complessità della colonizzazione da MDRO.

Materiali e metodi

Gli isolati multiresistenti sono stati identificati tramite spettrometria di massa Maldi-ToF e i meccanismi di resistenza acquisiti sono stati caratterizzati tramite PCR Real Time (2). La sorveglianza delle colonizzazioni è stata eseguita con tamponi cutanei multi-sito, faringeo e rettale.

Risultati

La paziente di 75 anni, in esito di coma (CRS 5, GCS 8, LCF 2, GOSE 2) da emorragia cerebrale e sottoposta a trattamento neurochirurgico, dopo due mesi in terapia intensiva, è stata trasferita al reparto di Gravi Cerebrolesioni Acquisite (GCA). All'ingresso presentava numerosi dispositivi invasivi, tra cui una cannula tracheostomica, PEG, *Midline* e due estese lesioni da decubito a sede occipitale e sacrale. Durante il ricovero (22 mesi) periodici aggravamenti hanno comportato numerosi trasferimenti in pronto soccorso,

con il fenomeno del "revolving door" con ospedali per acuti, e si sono anche verificati alcuni episodi infettivi da MDRO (*Pseudomonas aeruginosa* difficile da trattare, *Klebsiella pneumoniae* OXA-48, ed *Escherichia coli* KPC).

La paziente, era già colonizzata in ingresso da *Klebsiella pneumoniae* KPC. Durante il ricvero, due screening per colonizzazione da MDRO, effettuati dopo 11 e 17 mesi dal ricovero a scopo di sorveglianza sanitaria, hanno mostrato molteplici colonizzazioni da MDRO: *P. aeruginosa* produttrici di FIM e VIM, *Acinetobacter baumannii* produttore di OXA-23, *K. pneumoniae* co-produttrice di KPC e OXA-48, *P. mirabilis* produttore di VEB, ed *Enterococcus faecium* produttore di VanA. Sorprendentemente, nonostante la varietà di ceppi resistenti, la paziente ha avuto solo quattro episodi di batteriemia, causati da *Serratia marcescens* multisensibile, *K. pneumoniae* produttrice di KPC, *A. baumannii* (presumibilmente produttore di OXA-23) e *Corynebacterium striatum*, nessuna delle quali è risultata essere causa del decesso, avvenuto dopo più di un anno per scompenso cardiaco.

Conclusioni

Il caso evidenzia la complessità epidemiologica di MDRO che può essere incontrata in pazienti in pazienti con gravi lesioni neurologiche, e l'importanza di un approccio integrato multidisciplinare nella gestione delle infezioni in ambito riabilitativo. Fattori di rischio come uso prolungato e a spettro esteso di antibiotici, dispositivi invasivi, la durata della degenza e ferite aperte hanno probabilmente favorito la co-colonizzazione da MDRO.

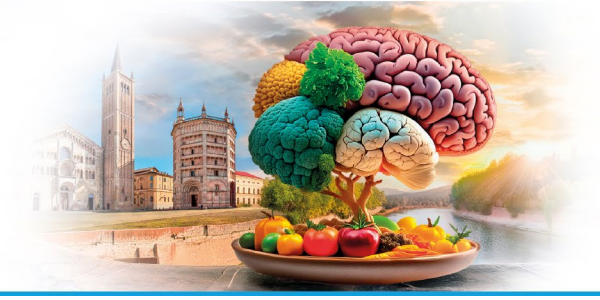
La sorveglianza microbiologica, l'uso razionale degli antibiotici e l'adozione di adeguati protocolli di *Infection Control and Prevention* sono essenziali per prevenire la diffusione di MDRO in ambienti riabilitativi (3). La gestione della colonizzazione da MDRO dovrebbe essere una priorità per evitare la trasmissione di patogeni resistenti in quanto è ormai noto in letteratura che le infezioni influenzano negativamente l'*outcome* riabilitativo oltre ad aumentare il rischio di mortalità.

Bibliografia

1) Antonelli, A., Coppi, M., Bonaiuto, C., Giovacchini, N., Grifoni, C., Vaggelli, G., Pupillo, R., Vannetti, F., Farese, A., Viaggi, B., Pollini, S., & Rossolini, G. M. (2024). *Pseudomonas aeruginosa* producing FIM-1-metallo-β-lactamase: emergence and cross-transmission in a long-term acute care rehabilitation hospital. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, *68*(7), e0057424. https://doi.org/10.1128/aac.00574-24

2) Coppi, M., Antonelli, A., Giani, T., Spanu, T., Liotti, F. M., Fontana, C., Mirandola, W., Gargiulo, R., Barozzi, A., Mauri, C., Principe, L., & Rossolini, G. M. (2017). Multicenter evaluation of the RAPIDEC® CARBA NP test for rapid screening of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae and Gram-negative nonfermenters from clinical specimens. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, *88*(3), 207–213. https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2017.04.009

3) Grifoni, C., Coppi, M., Baccani, I., Antonelli, A., Bevilacqua, L., Brambilla, L., Arena, F., Pupillo, R., & Rossolini, G. M. (2025). Dealing with challenges posed by antimicrobial resistance in long-term acute-care rehabilitation facilities. *Antibiotics*, *14*(2), 147. https://doi.org/10.3390/antibiotics14020147



124 - GESTIONE MULTIDISCIPLINARE DEI DISTURBI COGNITIVI-COMPORTAMENTALI NELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: REVISIONE DELLA LETTERATURA

Camilla Grifoni *[1] - Angelo Bellinvia [2] - Marco Pastori [2] - Davide Trimarchi [2] - Paolo Sarteschi [3] - Katiuscia Falsini [4] - Giulia Cassoni [5] - Alessandra Redolfi [2] - Bianca Mosconi [2] - Martina Giovannetti [3] - Cinzia Fasano [6] - Andrea Battaglino [7] - Tatiana De Pascalis [8] - Annalisa Sormani [8] - Chiara Arienti [9] - Jorge Navarro [2]*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Firenze, Italia [1] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Milano, Italia [2] - Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, La Spezia, Italia [3] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Di Riabilitazione Neurologica, Firenze, Italia [4] - Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Ancona, Italia [5] - Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Avellino, Italia [6] - Fondazione Don Carlo Gnocchi, Unità Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Torino, Italia [7] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Formazione, Milano, Italia [8] - Irccs, Humanitas Research Hospital, Rozzano, Milano, Italia [9]

Introduzione

I disturbi cognitivi-comportamentali costituiscono una sfida significativa e molto frequente nella riabilitazione precoce dei pazienti con Grave Cerebrolesione Acquisita (GCA). La revisione sistematica della letteratura integrata con una survey multicentrica ha permesso di esplorare le evidenze sui trattamenti non farmacologici e farmacologici per la gestione di questi disturbi, confrontando le diverse realtà cliniche dei centri riabilitativi di Fondazione Don Gnocchi. L'approccio adottato per questa ricerca ha enfatizzato il valore del lavoro multidisciplinare, cercando di integrare le nozioni di pratica clinica specifiche di ciascun operatore (fisioterapista, logopedista, infermiere, medico, terapista occupazionale e neuropsicologo) con la ricerca scientifica in riabilitazione.

Materiali e Metodi

Il team multidisciplinare composto da operatori provenienti da diverse sedi di Fondazione Don Gnocchi (Milano, Rovato, Torino, Firenze, La Spezia, Falconara, Sant'Angelo de Lombardi) è stato coordinato da un'esperta nell'applicazione del metodo Cochrane, con il supporto del responsabile scientifico, specialista in ricerca e clinica nel settore delle GCA. Tra marzo e giugno 2024, si sono tenuti quattro incontri per definire il progetto e analizzare le evidenze emergenti. Per la revisione della letteratura, sono state consultate le banche dati di PubMed ed Epistemonikos, utilizzando il framework PICO per selezionare gli studi pertinenti. I criteri PICO sono stati:

- **P** (Population): pazienti adulti con trauma cranico moderato-grave in fase di amnesia post-traumatica.
- **I** (Intervention): trattamenti non farmacologici e farmacologici per la gestione dei disturbi cognitivi-comportamentali.
- **C** (Comparison): confronto tra approcci terapeutici, non farmacologici e farmacologici.
- **O** (Outcome): efficacia nel miglioramento della stabilizzazione neurocomportamentale e delle autonomie funzionali.

Dopo uno screening di 151 revisioni sistematiche su Epistemonikos confrontate con gli articoli di PubMed (4295 risultati) sono stati selezionati 7 studi da confrontare con le linee guida INCOG 2.0 (*Guidelines for Cognitive Rehabilitation Following Traumatic Brain Injury*, 2023) (1,2,3). Contestualmente, è stata somministrata una survey a operatori sanitari (fisioterapisti, logopedisti, operatori socio-sanitari,

infermieri, terapisti occupazionali, neuropsicologici e medici) di tutti i centri coinvolti nel gruppo di miglioramento con l'obiettivo di analizzare l'applicazione delle linee guida alla pratica quotidiana.

Risultati

La revisione ha confrontato gli articoli selezionati e le linee guida sottolineando raccomandazioni differenziate per livello di evidenza:

- Valutazione neurocomportamentale: strumenti come *Agitated Behavior Scale* sono essenziali per monitorare i disturbi neurocomportamentali.
- Interventi non farmacologici: l'ambiente protetto (evidenza C), la fisioterapia precoce (evidenza B), la logopedia (evidenza C), e la terapia occupazionale (evidenza A) sono risultati efficaci nella gestione dell'agitazione e nel miglioramento delle autonomie.
- Interventi farmacologici: raccomandati solo se gli approcci non farmacologici non risultano efficaci (evidenza C)

Alla survey multicentrica hanno partecipato 148 operatori, di cui il 19 % uomini e 81 % donne. Tra questi, la maggior parte sono stati operatori socio-sanitari (OSS) (29,3 %) e infermieri (27.9 %) , seguiti dai fisioterapisti (16%). Più della metà dei soggetti rispondenti ha più di 10 anni di esperienza clinica (60.3%), tuttavia solo il 24,5 % ha 10 anni o più di esperienza clinica in Neuroriabilitazione Intensiva. Gran parte dei clinici (90,3%) ha avuto esperienza diretta nella gestione di disturbi cognitivo-comportamentali. La survey ha rivelato una notevole variabilità nelle pratiche cliniche nei diversi centri, con un prevalente ricorso ai trattamenti farmacologici rispetto agli approcci non farmacologici. La necessità di una formazione continua è emersa chiaramente, con il 65% degli operatori che ha indicato la carenza di preparazione specifica.

Conclusioni

L'analisi della letteratura ha rafforzato la consapevolezza sulle migliori pratiche evidence-based nella gestione dei disturbi cognitivi-comportamentali nei pazienti con GCA, evidenziando l'efficacia degli interventi non farmacologici e il ruolo centrale dell'approccio multidisciplinare. L'integrazione tra evidenze scientifiche e pratica clinica sottolinea l'importanza della costante collaborazione tra le diverse figure riabilitative, non solo nella presa in carico del paziente, ma anche nel supporto e nell'integrazione della famiglia all'interno del programma riabilitativo, favorendo così il miglioramento degli esiti funzionali.

Bibliografia

1) Ponsford, J. *et al.* INCOG 2.0 Guidelines for Cognitive Rehabilitation Following Traumatic Brain Injury, Part I: Posttraumatic Amnesia. *J Head Trauma Rehabil* 38, 24–37 (2023).
2) Block, H. *et al.* Clinical practice guideline recommendations for the management of challenging behaviours after traumatic brain injury in acute hospital and inpatient rehabilitation settings: a systematic review. *Disabil Rehabil* 46, 453–463 (2024).
3) Carrier, S. L., Hicks, A. J., Ponsford, J. & McKay, A. Managing agitation during early recovery in adults with traumatic brain injury: An international survey. *Ann Phys Rehabil Med* 64, (2021).

131 - RECUPERO DELLA DESTREZZA IN FASE PRECOCE POST-ICTUS: RISULTATI PRELIMINARI DI STUDIO CONTROLLATO SULL'EFFETTO DELLA REALTA' VIRTUALE E MIRROR THERAPY IN PERSONE CON SEVERO DEFICIT MOTORIO

Viviana Bonci [1] - *Nicolò Baldini* [2] - *Michele Gennuso* [3] - *Elisa Andrenelli* [4] - *Chiara Cosoli* [3] - *Marzia Millevolte* [3] - *Maria Gabriella Ceravolo* [4] - *Marianna Capecci* [4]

Clinica Di Neuroriabilitazione, Azienda Ospedaliero Universitaria Delle Marche, Università Di Catanzaro, Dipartimento Di Scienze Della Salute, Ancona, Italia [1] - *Università Politecnica Delle Marche, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Ancona, Italia* [2] - *Clinica Di Neuroriabilitazione, Azienda Ospedaliero Universitaria Delle Marche, Ancona, Italia* [3] - *Clinica Di Neuroriabilitazione, Azienda Ospedaliero Universitaria Delle Marche, Università Politecnica Delle Marche, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Ancona, Italia* [4]

Introduzione

L'arto superiore è compromesso in oltre l'80% dei soggetti in fase acuta: il recupero è caratterizzato da tempi più lunghi e la definizione della prognosi funzionale meno accurata attualmente rispetto ad altre funzioni, come il cammino, con conseguenze negative in termini di funzionalità e qualità della vita dei pazienti. [1] Combinare la riabilitazione convenzionale con tecnologie avanzate, come la realtà virtuale (VR), ha aperto nuove opportunità terapeutiche. In particolare, l'integrazione di paradigmi terapeutici come un approccio task oriented intensivo con mirror therapy, in un contesto virtuale immersivo, potrebbe migliorare l'efficacia nel breve termine anche nei casi più gravi [2]. Lo studio si propone di confrontare il recupero della destrezza ottenuto mediante un allenamento task-oriented basato su serious games interattivi, somministrati tramite realtà virtuale immersiva anche in modalità mirror, rispetto ad un allenamento motorio /cognitivo convenzionale in soggetti con esiti di ictus in fase subacuta e capacità motoria fortemente compromessa.

Materiali e Metodi

Lo studio unicentrico interventistico ha un disegno prospettico, randomizzato e controllato. Sono elegibili soggetti di età $\geq$ 18 anni, affetti da paresi moderato-severa dell'arto superiore (MRC $\leq$ F2 nell'estensione di polso e dita), conseguente a primo ictus, in regime di riabilitazione intensiva ospedaliera. Sono esclusi pazienti con demenza, aprassia, epilessia, vertigini, severa compromissione visiva o incapacità di mantenere la posizione seduta. I soggetti elegibili sono assegnati casualmente a un gruppo sperimentale, trattato con Virtual Reality (gruppo VR) o a un gruppo di controllo (CG). Tutti i soggetti sono stati esposti, per 20 sedute complessive (5/sett), a 3 ore di trattamento riabilitativo al giorno comprensivo di 30 minuti di training task-oriented della destrezza motoria convenzionale (gruppo CG) o in realtà virtuale immersiva (gruppo VR) mediante dispositivo BD.bended (VR system Tech4Care). Entrambi i gruppi svolgevano il 30% degli esercizi per l'arto superiore in modalità mirror reale (CG) o virtuale (VR). Le valutazioni sono state effettuate all'inizio (T0) e a fine trattamento (T1). Le misure di outcome primarie comprendevano: la scala Fugl-Meyer-arto superiore (FMA-UE), l'indice di motricità (IMAS) per la funzione motoria dell'arto superiore e il Wolf Motor Function Test (WMFT) per la destrezza. Le misure di outcome secondarie includevano la Functional Independence Measure (FIM), lo Stroke Specific quality of Life scale (SSQoLS), il profilo cognitivo (OCS), IL Trunk Control Test (TCT), lo Standing Balance e la Berg Balance Scale (BBC) e la Functional Ambulation Category.

Risultati

Di 13 soggetti elegibili (età media 60 ± 10 anni) hanno completato lo studio 12 persone con esiti di ictus in fase subacuta (1 drop-out per vertigini durante l'uso del visore): 7 (1 donna) nel gruppo sperimentale (VR) e 6 (1 donna) nel gruppo di controllo (CG). L'IM-AS è migliorato significativamente in entrambi i gruppi (VR: Z= -3.8; p=.001; CG: Z=-2.3; p=.01), mentre la parte motoria della FMA-UE solo nel gruppo VR (Z=-2.3; p.03). La sensibilità (FMA-UE) migliorava in entrambi i gruppi (Z=-2.1; p.04), il dolore percepito (FMA-UE) solo nel gruppo VR (Z=-2.3; p=.04). La destrezza (WMFT) migliorava solo nel gruppo VR (Z=-2.4; p.02), mentre la FIM in entrambi i gruppi (VR: Z= -2.4; p=.01; CG: Z=-2.0; p=.04). Infine, il gruppo VR mostrava un maggior recupero nelle abilità visuo-spaziali. La SSQoLS rimaneva stabile nel gruppo VR, mentre peggiorava significativamente nel CG (Z=-2.4; p.02).

Conclusioni

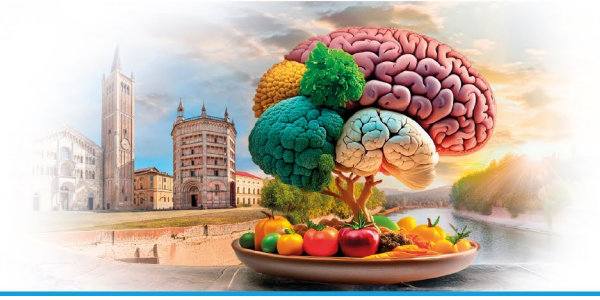
I risultati preliminari dello studio suggeriscono una possibile superiorità della riabilitazione in modalità VR immersiva nel promuovere il recupero dell'arto superiore con severa paresi in fase subacuta post-ictus. [3] Miglioramenti nelle abilità visuo-spaziali suggeriscono un possibile impatto positivo della stimolazione multisensoriale sul recupero neurocognitivo. L'inclusione della tecnologia nella riabilitazione subacuta post-ictus rappresenta una frontiera promettente. Un ampliamento del campione fino a raggiungere una potenza adeguata è necessario per confermare questi risultati preliminari [1].

Bibliografia

[1] Winters C, Heymans MW, van Wegen EE, Kwakkel G. How to design clinical rehabilitation trials for the upper paretic limb early post stroke? Trials. 2016 Sep 26;17(1):468. doi: 10.1186/s13063-016-1592-x. PMID: 27669893; PMCID: PMC5037599.

[2] Saragih ID, Priyanti RP, Batubara SO, Lee BO. Effects of mirror therapy on upper limb motor function of patients with stroke: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Rehabil. 2025 Jan;39(1):23-34. doi: 10.1177/02692155241299211. Epub 2025 Jan 21. PMID: 39834285.

[3] Zhang J, Jiang X, Xu Q, Cai E, Ding H. Effect of Virtual Reality-Based Training on Upper Limb Dysfunction during Post-Stroke Rehabilitation: A Meta-Analysis Combined with Meta-Regression. J Integr Neurosci. 2024 Dec 27;23(12):225. doi: 10.31083/j.jin2312225. PMID: 39735963.



132 - STUDIO DI FATTIBILITÀ: INTRODUZIONE DEL TRATTAMENTO CON VOT NEL RECUPERO DELL'ARTO SUPERIORE DEL PAZIENTE CON STROKE.

Monica Vatteroni [(1)] ***- Elisa Quintavalla*** [(1)] ***- Monica Pizzaferri*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Group, Santo Stefano - Centro Cardinal Ferrari, Parma, Italia [(1)]

Introduzione

Storicamente, la Mirror Therapy (MT) è stata la prima tecnica di riabilitazione utilizzata per offrire ai pazienti un feedback visivo soggettivo del movimento corretto eseguito da un arto paretico. Nella MT per l'arto superiore, uno specchio viene posizionato tra le braccia del soggetto; i pz sono invitati a eseguire un movimento con l'arto superiore ipsilesionale mentre osservano il riflesso nello specchio, che dà loro l'illusione soggettiva di muovere l'arto paretico. Nell'ultimo decennio, la Terapia Osservazionale Video (VOT) e la Realtà Virtuale sono emerse come alternative alla MT.

La VOT è una tecnica riabilitativa intensiva basata sulla ripetizione dei movimenti e sulla visualizzazione, che ha mostrato benefici per la riabilitazione motoria degli arti superiori e inferiori.

Gli studi neurofisiologici condotti sull'arto superiore ci forniscono una migliore comprensione degli effetti di queste terapie. Osservare l'azione durante la MT riduce i ritmi beta nelle aree sensomotorie, indicando un riequilibrio interemisferico. Questi risultati sono stati riscontrati anche per la VOT sull'arto superiore. Questa facilitazione motoria è associata a un aumento dell'eccitabilità cortico-spinale nella MT tramite il reclutamento del sistema dei neuroni mirror.

L'obiettivo del nostro progetto è stato quello di sfruttare le nuove tecnologie (Dessintey IVS3) per supportare e affiancare le proposte di riabilitazione neuromotoria come parte integrante del percorso riabilitativo. E' stato elaborato un protocollo di intervento adattato alle diverse esigenze dei pazienti con emiparesi in fase sub acuta.

Materiali e Metodi

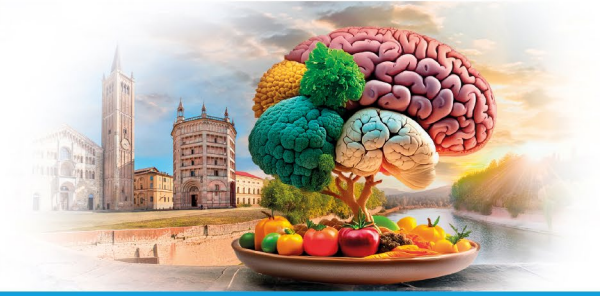
Il progetto pilota è iniziato circa 3 mesi fa ed è ancora in fase di evoluzione.

Tra i criteri di inclusione sono stati individuati: anamnesi patologica remota negativa per patologie neurologiche, età compresa tra i 18 e i 75 anni a meno di 1 anno dall'evento con diagnosi di stroke, quadro neuromotorio di emiparesi/emiplegia destra o sinistra, LCF 7-8, visus superiore ai 2/10, assenza di epilessia o sotto controllo farmacologico, conservazione della comprensione verbale anche in presenza di afasia, buon controllo del tronco (TCT ≥ 87), assenza di limitazioni articolari all'arto coinvolto tali da limitare il movimento funzionale e tono muscolare classificabile con scala Ashworth ≤ 3.

Ad oggi sono stati reclutati 6 partecipanti (4 maschi, 2 femmine) tutti destrimani.

Le scale di valutazione somministrate ad inizio e fine trattamento sono: Ashworth,

Motricity index Arto superiore, Box and block, Fugl Mayer UE, Barthel Index, NRS e indice di gradimento. Ad integrazione della valutazione oggettiva con scale sono stati registrati video della motricità all'inizio e alla fine del percorso.



Il protocollo sperimentale proposto prevede un totale di 15 sedute con cadenza trisettimanale e durata massima di 20 minuti. Le singole sedute sono state impostate in base alle capacità motorie residue del singolo pz e progressivamente arricchite con nuove sequenze più complesse e/o con materiale strutturato.

I partecipanti sono seduti in una posizione standardizzata su una sedia di fronte a un tavolo regolabile in altezza, in ambiente privo di distrazioni. Il dispositivo utilizzato, IVS3™ (Dessintey), impiega uno schermo grande posizionato tra l'occhio del soggetto e gli arti superiori. La telecamera integrata registra il movimento dell'arto superiore ipsilesionale. I video registrati vengono specchiati e successivamente proiettati sullo schermo di fronte al pz, creando nel soggetto l'illusione visiva che il movimento sia eseguito dall'arto controlesionale. Il compito del pz è riprodurre con l'arto paretico il movimento proiettato sullo schermo con adeguato aiuto del terapista.

Risultati

Essendo un progetto in fase di sviluppo la raccolta dati non si è ancora conclusa. Ad una prima analisi dei dati finora estrapolati si osservano miglioramenti in tutti gli item delle scale somministrate.

I risultati più significativi sono stati rilevati nella Box&Block e nella FUGL&MEYER UE relativamente all'aspetto motorio, e nella NRS per la riduzione del dolore all'arto superiore (dati in fase di elaborazione).

Per quanto riguarda la qualità del gesto funzionale, documentata attraverso video e non oggettivabile con scale di valutazione, si osservano miglioramenti in termini di fluidità, velocità e precisione del movimento.

Conclusioni

I miglioramenti rilevati con le scale di valutazione mostrano, nonostante il numero esiguo di pazienti reclutati ad oggi, che l'utilizzo della VOT sia uno strumento utile e sinergico al percorso riabilitativo.

Altro aspetto non trascurabile è l'indice di gradimento del pz per il quale l'introduzione della VOT è stato accolta come un incentivo ulteriore al miglioramento.

Non ci sono stati drop out e controindicazioni da segnalare.

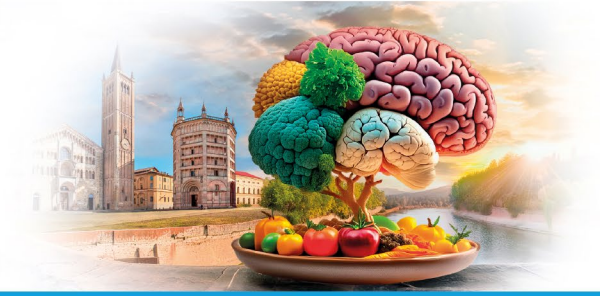
Per la natura del trattamento l'attività deve essere somministrata in condizioni ottimali del pz in quanto richiede un elevato grado di attenzione sostenuta.

Bibliografia

1. Julien Bonnal, Canan Ozsancak, Fabrice Prieur, Pascal Auzou; Video mirror feedback induces more extensive brain activation compared to the mirror box: an fNIRS study in healthy adults; *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2024 21:78;

2. Adham et al. Neural basis of lower-limb visual feedback therapy: an EEG study in healty subjects; *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2024 21:114;

3. E. Ojardias et al. "Proof -of-concept study of IVS training": *J Rehabil med* 56, 2024.



133 - PRESA IN CARICO E UTILIZZO PRECOCE DEGLI AUSILI IN BAMBINI CON MIOPATIA MIOTUBULARE: STRATEGIE PER OTTIMIZZARE LO SVILUPPO E LA QUALITÀ DI VITA. UN CASO STUDIO

Serena Alinovi [(1)] ***- Monica Pizzaferri*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Group, Santo Stefano Riabilitazione - Centro Cardinal Ferrari, Parma, Italia [(1)]

Introduzione

La miopatia miotubulare legata all'X (XLMTM) è una rara patologia genetica neuromuscolare appartenente al gruppo delle miopatie congenite centronucleari, causata da mutazioni recessive del gene *MTM1*. Questa condizione si manifesta con grave ipostenia muscolare, insufficienza respiratoria e ritardo nello sviluppo motorio. La prognosi e la qualità di vita dei pazienti dipendono dalla gravità del fenotipo clinico, dal grado di compromissione respiratoria e dall'accesso a cure specialistiche. Attualmente, non esistono terapie modificanti la malattia; pertanto, il trattamento si basa su un approccio multidisciplinare mirato al miglioramento della qualità di vita e al supporto delle funzioni vitali.

Materiali e Metodi

Il presente studio analizza il caso clinico di G. L. , affetto da XLMTM, con l'obiettivo di approfondire il ruolo del fisioterapista all'interno dell'equipe multidisciplinare coinvolta nella gestione del progetto di cura e nella fornitura precoce di ausili per la mobilità. L'analisi si concentra sul monitoraggio del miglioramento della qualità di vita e dell'autonomia in carrozzina negli spostamenti in ambiente interno (misurata attraverso il test dei 6 minuti di autospinta in carrozzina e Egen classification scale II). Per valutare la soddisfazione dell'utente rispetto all'ausilio fornito, è stata somministrata la scala QUEST 2.0 (Quebec User Evaluation of Satisfaction With Assistive Technology). Al fine di garantire un'analisi sistematica, è stato adottato il protocollo **CARE** (*Case Report Guidelines*), che ha previsto una revisione della letteratura scientifica, la raccolta dati dalle cartelle cliniche e il trattamento riabilitativo.

Risultati

L'intervento riabilitativo, associato all'uso precoce della carrozzina personale, ha determinato un significativo miglioramento dell'autonomia motoria e funzionale dell'utente. Sono stati osservati effetti positivi sul controllo posturale, con un evidente progresso nella Egen Classification Scale II, e un aumento della resistenza alla fatica durante le attività di gioco, interazione e spostamento nello spazio. Questo miglioramento è stato confermato dal test dei 6 minuti, in cui l'utente ha percorso 183 metri, rispetto ai 17 metri rilevati nel test iniziale. La scala di valutazione della soddisfazione dell'ausilio evidenzia la maggiore variazione positiva nell'item "8. Efficacia del tuo ausilio", confermando il beneficio percepito dall'utente. Tuttavia, permangono limitazioni significative dovute alla gravità della patologia, che continuano a influenzare il livello di indipendenza in alcune attività della vita quotidiana.

Conclusioni

I risultati di questo studio confermano l'importanza di un approccio multidisciplinare intensivo nella gestione della XLMTM, anche in assenza di trattamenti curativi specifici. La fisioterapia rappresenta un pilastro fondamentale nel trattamento della debolezza muscolare, favorendo il mantenimento delle

capacità funzionali e la prevenzione delle complicanze secondarie. L'individuazione precoce degli ausili idonei può contribuire al miglioramento globale della performance motoria dell'utente. Tuttavia, la complessità della XLMTM impone un aggiornamento costante delle strategie terapeutiche e lo sviluppo di nuovi approcci clinici basati sull'evidenza, al fine di rispondere in maniera personalizzata ai bisogni di ciascun utente. La gestione riabilitativa della XLMTM richiede un'integrazione sinergica tra diverse figure professionali per garantire un approccio globale e personalizzato. L'evoluzione delle conoscenze scientifiche e lo sviluppo di terapie innovative rappresentano prospettive fondamentali per il miglioramento degli esiti clinico-funzionali di questi pazienti. L'implementazione di protocolli condivisi e il monitoraggio costante delle risposte terapeutiche sono essenziali per ottimizzare l'efficacia degli interventi e migliorare la qualità della vita dei bambini affetti da XLMTM.

Bibliografia

1. *Common Pathogenic Mechanisms in Centronuclear and Myotubular Myopathies and Latest Treatment Advances.* Raquel Gómez-Oca, Belinda S. Cowling, Jocelyn Laporte. 21, 2021, International Journal of Molecular Science, Vol. 22, p. 1-47.

2. *Clinical, genetic, and histological features of centronuclear myopathy in the Netherlands.* Stacha F. I. Reumers, Corrie E. Erasmus, Karlijn Bouman, Maartje Pennings, Meyke Schouten, Benno Kusters, Floor A. M. Duijkers, Anneke van der Kooi, Bregje Jaeger, Corien C. Verschuuren-Bemelmans, Catharina G. Faber, Baziel G. van Engelen, Erik-Jan Kamste. 6, 2021, Climical Genetics, Vol. 100, p. 692-702.

3. *"X-Linked Myotubular Myopathy: A Novel Mutation Expanding the Genotypic Spectrum of a Phenotypically Heterogeneous Myopathy.".* Andreia Carvalho , Carmen Costa , Miguel Pinto , Ricardo Taipa , Ana Gonçalves , Márcia E. Oliveira , Sofia Ferreira , Joana Afonso Ribeiro. 3, (2023), Journal of Pediatric Genetics, Vol. 12, p. 258-262.

134 - FINESTRE DI RESPONSIVITÀ NELLO STATO DI MINIMA COSCIENZA: UN MODELLO NEUROFISIOLOGICO PER UN'INTERFACCIA CERVELLO-COMPUTER PASSIVA

Angela Riccio [(1)] ***- Jlenia Toppi*** [(2)] ***- Pietro Aricò*** [(2)] ***- Caracci Valentina*** [(1)] ***- Quattrociocchi Ilaria*** [(2)] ***- Valentina Galiotta*** [(1)] ***- Maria Grazia D'ippolito*** [(3)] ***- Daniele Germano*** [(2)] ***- Floriana Pichiorri*** [(1)] ***- Febo Cincotti*** [(2)] ***- Rita Formisano*** [(3)] ***- Donatella Mattia*** [(1)]

Fondazione Santa Lucia, Irccs, Laboratorio Di Immagini Neuroelettriche E Brain Computer Interface, Roma, Italia [(1)] *- Università Di Roma Sapienza, Dipartimento Di Ingegneria Informatica, Automatica E Gestionale Antonio Ruberti, Roma, Italia* [(2)] *- Fondazione Santa Lucia, Irccs, Unità Operativa Complessa Di Neuroriabilitazione 2 E Post Coma, Roma, Italia* [(3)]

Introduzione

Le interfacce cervello-computer (BCI) permettono la comunicazione in persone con gravi disabilità motorie, ma la loro efficacia a supporto di pazienti in locked-in completa (CLIS) o con Disturbi della Coscienza (DoC) non è stata chiaramente dimostrata (Kübler, 2020; Galiotta et al, 2022). Una possibile spiegazione è la presenza di fluttuazioni spontanee della responsività, che possono influenzare l'interazione con la BCI (Galiotta et al, 2022). Questo studio parte dall'ipotesi che pazienti in stato di minima coscienza (MCS), manifestino tali fluttuazioni in finestre di responsività (windows of responsiveness; WoR), finestre temporali in cui la responsività e, di conseguenza, la possibilità per il paziente di interagire con l'ambiente, è maggiore rispetto ad altre. Lo studio ha l'obiettivo di identificare le variabili neurofisiologiche che caratterizzano le finestre di responsività (WoR) per sviluppare una BCI passiva (pBCI) che rilevi automaticamente le WoR in condizione di *resting state,* utilizzando segnali neurofisiologici multimodali e ottimizzando l'uso della BCI per la comunicazione.

Materiali e Metodi

Con l'obiettivo di identificare le WoR e le variabili neurofisiologiche ad esse correlate, sono stati coinvolti 15 pazienti in MCS (6 donne, 9 uomini, età media ± DS = 44,73 ± 15 anni) e 22 controlli senza patologie neurologiche (12 donne, 10 uomini, età media ± DS = 36,8 ± 12,5 anni), in un protocollo di monitoraggio neurofisiologico multimodale. Il protocollo consisteva in due sessioni di registrazioni neurofisiologiche (EEG, ECG, EOG, EMG, saturazione, respirazione) in *resting state*, ognuna della durata di due ore, una mattutina e una pomeridiana. Durante le sessioni veniva presentato, per 5 volte a sessione, con distribuzione temporale casuale, un paradigma *oddball uditivo attivo* (T: NT= 1:7; T= 1000, NT=2000 Hz). Le WoR sono state identificate in base alla risposta P300 al paradigma *oddball uditivo*. Un'epoca è stata classificata come WoR se la P300 presentava un'ampiezza più alta e una latenza più breve rispetto ai valori mediani della sessione. Le restanti epoche sono state classificate come noWoR. Per valutarne la variabilità, sono stati calcolati la media e il coefficiente di variazione (CV) per ampiezza e latenza della P300 elicitata. Al fine di caratterizzare le variabili neurofisiologiche che distinguono la condizione di WoR da quella di noWOR, diverse caratteristiche dell'EEG e dell'ECG misurate in *resting state* immediatamente prima delle WoR sono state confrontate con le stesse misurate in *resting state* immediatamente prima delle noWoR; il confronto tra le condizioni WoR e NoWoR per le variabili elettroencefalografiche (EEG) ed elettrocardiografiche (ECG) è stato effettuato mediante il test di Wilcoxon.

Risultati

Nel confronto tra i due gruppi, i pazienti con MCS hanno mostrato una maggiore variabilità della P300 rispetto ai controlli ($p < .001$), con un'ampiezza ridotta ($Z = -3.88$, $p < .001$) e una latenza aumentata ($Z = 8.45$, $p < .001$).

Tra le variabili EEG analizzate, il Power Ratio Index (PRI), che misura il rapporto tra le bande di frequenza lenta e veloce, e riflette lo stato di attivazione corticale e il livello di vigilanza, era significativamente più alto nelle NoWoR rispetto alle WoR ($Z = 2.37$, $p = .02$). Per quanto riguarda gli indici ECG, sono state riscontrate differenze significative nel Heart Rate (HR), più alto nei NoWoR ($Z = 2.27$, $p = .02$), e nel Heart Rate Variability (HRV) più elevata nei WoR ($Z = 2.35$, $p = .02$).

Conclusioni

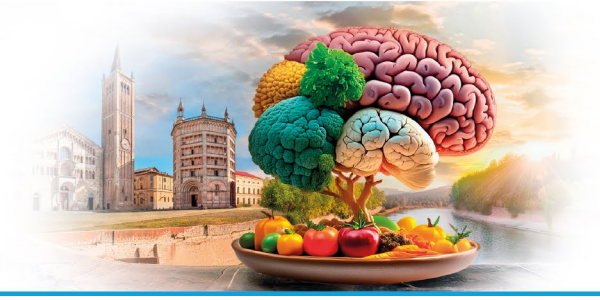
La maggiore variabilità della P300 nei pazienti in MCS, la cui responsività, per definizione diagnostica, non è costante ma soggetta a fluttuazioni, è un risultato coerente con l'idea che la P300 possa costituire un indicatore affidabile delle finestre di responsività nei pazienti MCS. L'ampiezza ridotta e la latenza aumentata rispetto ai controlli indicano un'elaborazione degli stimoli più debole e lenta nei pazienti MCS. La riduzione dell'indice PRI nelle WoR suggerisce un incremento dell'attività nelle bande ad alta frequenza, compatibile con una maggiore responsività. Inoltre, un HR più basso e un HRV più alto nelle WoR indicano una maggiore regolazione autonomica associata ad una maggiore responsività, in linea con studi precedenti su DoC e sulla variabilità cardiaca come indice di performance cognitiva.

I parametri identificati saranno utilizzati per sviluppare un modello di Machine Learning supervisionato, addestrato sui dati etichettati di WoR e No WoR, che fornirà predizioni in *resting state*, classificando online l'occorrenza delle WoR. Lo sviluppo di una BCI passiva come sistema di monitoraggio delle fluttuazioni di responsività in pazienti con DoC, offre un approccio promettente per identificare finestre temporali in cui sia possibile (auspicabilmente con il supporto di una BCI per la comunicazione) un'interazione efficace con il paziente, migliorando potenzialmente la comunicazione e gli interventi terapeutici.

Bibliografia

Galiotta, V., Quattrociocchi, I., D'Ippolito, M., Schettini, F., Aricò, P., Sdoia, S., Formisano, R., Cincotti, F., Mattia, D., & Riccio, A. (2022). EEG-based brain-computer interfaces for people with disorders of consciousness: Features and applications. A systematic review. Frontiers in Human Neuroscience, 16, 10408161.

Kübler A. The history of BCI: From a vision for the future to real support for communication. NeuroImage. 2020.



135 - DINAMICHE DEL CENTRAL AUTONOMIC NETWORK E HRV NEI DISTURBI DELLA COSCIENZA: UN NUOVO ORIZZONTE PROGNOSTICO

Francesco Riganello [1] ***- Maria Daniela Cortese*** [1] ***- Martina Vatrano*** [1] ***- Maria Teresa De Giglio*** [1] ***- Giuseppina Basta*** [1] ***- Egidio Caputo*** [1] ***- Stefania Proto*** [1] ***- Maria Ursino*** [1] ***- Lucia Francesca Lucca*** [1]

Istituto S.anna, Research In Advanced Rehabilitation, Crotone, Italia [1]

Introduzione

I disturbi della coscienza (DoC), tra cui la sindrome da veglia non responsiva (UWS/VS) e lo stato di minima coscienza (MCS), rappresentano una sfida clinica e diagnostica a causa della complessità dei meccanismi neurofisiologici coinvolti e dell'elevata percentuale di errore diagnostico(1). La prognosi di questi pazienti è spesso incerta, rendendo necessaria l'identificazione di biomarcatori affidabili per predire l'evoluzione dello stato di coscienza. Studi recenti hanno evidenziato il ruolo del Central Autonomic Network (CAN), un sistema di integrazione tra il sistema nervoso autonomo (SNA) e il sistema nervoso centrale (SNC), nella modulazione dei processi cognitivi e della coscienza(2). La variabilità della frequenza cardiaca (HRV) è un marker riconosciuto dell'interazione tra il CAN e le funzioni superiori cerebrali e potrebbe fornire nuove informazioni prognostiche nei DoC. L'analisi dell'HRV, combinata con algoritmi di machine learning, potrebbe migliorare l'accuratezza della previsione dell'outcome, contribuendo a una gestione più personalizzata dei pazienti(3).

Materiali e Metodi

Abbiamo condotto uno studio prospettico su 50 pazienti con DoC ricoverati entro i primi 10 giorni dall'evento acuto in un'unità di riabilitazione intensiva. Il segnale elettrocardiografico (ECG) è stato registrato in condizioni di baseline e durante una sessione di stimolazione uditiva e visiva, analizzando parametri dell'HRV nei domini frequenziale (LnLF, LnHF) e non-lineare (Sample Entropy - SampEn). L'analisi si è concentrata sul rapporto tra i valori di HRV durante la stimolazione e quelli a riposo, con registrazioni settimanali per tre settimane. Il Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) è stato utilizzato per classificare i pazienti e determinarne l'outcome a tre mesi.

Un algoritmo di Support Vector Machine (SVM) è stato sviluppato su un sottoinsieme di 40 pazienti per l'addestramento e la validazione, mentre 10 pazienti sono stati utilizzati come test indipendente per valutare la generalizzabilità del modello. I parametri predittivi più rilevanti sono stati selezionati mediante un approccio iterativo di feature selection.

Risultati

L'analisi dei dati ha mostrato che il rapporto stimolazione/baseline di SampEn ha subito variazioni significative tra le sessioni nei gruppi UWS/VS e MCS. In entrambi i gruppi, la SampEn è diminuita tra la prima e la seconda sessione per poi aumentare tra la seconda e la terza, con una maggiore variazione nei pazienti con esito favorevole. Non sono state osservate differenze significative nei valori assoluti di LnLF, LnHF e SampEn tra i gruppi UWS/VS e MCS.

L'algoritmo SVM ha ottenuto un tasso di errore nella classificazione del 3% in fase di training, 0% in validazione e 20% nel test set, dimostrando una buona accuratezza predittiva. I parametri più influenti nel

modello erano etiologia, RatioHF alla prima sessione, RatioLF e RatioSampEn alla seconda sessione. Il modello ha evidenziato un'accuratezza bilanciata dell'80% nei dati di test, con una sensibilità del 96% e una specificità del 100% nei dati di training.

Conclusioni

Questo studio suggerisce che la modulazione dell'HRV attraverso il Central Autonomic Network potrebbe essere un elemento chiave nella prognosi dei pazienti con DoC. Il recupero della risposta vagale nelle fasi iniziali, seguito da una progressiva attivazione simpatica e un incremento della complessità del segnale HRV, è associato a un miglioramento dello stato di coscienza. L'integrazione di biomarcatori autonomici con algoritmi di machine learning può rappresentare un nuovo paradigma nella valutazione prognostica dei DoC, riducendo il rischio di errore diagnostico e migliorando la pianificazione terapeutica.

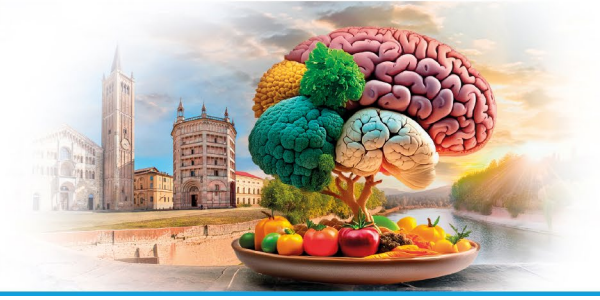
Ulteriori studi con coorti più ampie e dati longitudinali saranno necessari per confermare questi risultati e valutare l'applicabilità clinica dell'approccio proposto.

Bibliografia

1. Giacino JT, Katz DI, Schiff ND, Whyte J, Ashman EJ, Ashwal S, et al. Practice Guideline Update Recommendations Summary: Disorders of Consciousness: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2018 Sep 1;99(9):1699–709.

2. Benarroch EE. The autonomic nervous system: basic anatomy and physiology. Continuum: Lifelong Learning in Neurology. 2007;13:13–32.

3. Riganello F, Vatrano M, Cortese MD, Tonin P, Soddu A. Central autonomic network and early prognosis in patients with disorders of consciousness. Sci Rep. 2024 Jan 18;14(1):1610.



141 - STIMOLAZIONE TDCS ED EEG NEL RECUPERO DELLA COSCIENZA: STUDIO PRELIMINARE SU PAZIENTI CON DISORDINE DI COSCIENZA PROLUNGATO

Mariateresa De Giglio [(1)] ***- Giuseppina Basta*** [(1)] ***- Stefania Proto*** [(1)] ***- Maria Daniela Cortese*** [(1)] ***- Lucia Francesca Lucca*** [(1)] ***- Maria Ursino*** [(1)] ***- Maria Elena Pugliese*** [(1)] ***- Francesco Riganello*** [(1)]

Istituto S. Anna, Research In Advanced Neurorehabilitation, Crotone, Italia [(1)]

Introduzione

I pazienti con disturbo di coscienza prolungato, cioè per un periodo ≥ 28 giorni dall'evento cerebrolesivo, pongono importanti sfide diagnostiche, prognostiche e terapeutiche (Giacino et al, 2018). In tale contesto, la stimolazione transcranica a corrente continua (tDCS) negli ultimi anni ha suscitato un crescente interesse. La tDCS aumenta l'eccitabilità corticale e il flusso ematico locale; a medio termine, tali effetti potrebbero dipendere dalla modulazione dei recettori NMDA, dai canali del calcio e dall'incremento di sinapsi e calcio intracellulare. Tali meccanismi, favorendo la plasticità neuronale, avrebbero la potenzialità di influenzare l'attività della corteccia e la funzionalità sottostante l'area stimolata.

Uno studio ha evidenziato un miglioramento delle attività di coscienza nel 43% di pazienti in stato di minima coscienza (SMC) dopo un'unica sessione di venti minuti di stimolazione della corteccia prefrontale (Thibaut A et al, 2014). Risultati positivi sono stati riscontrati anche in pazienti cronici, oltre un anno dalla lesione, indicando che la plasticità cerebrale rimane potenzialmente attiva anche a distanza di tempo dall'evento acuto (Liu et al., 2022). Questo studio preliminare si propone di valutare se la stimolazione quotidiana tramite tDCS, per un periodo di quattro settimane, possa accelerare il recupero delle attività di coscienza.

Materiali e Metodi

In questo studio sono stati reclutati 4 pazienti in stato vegetativo/sdr di veglia aresponsiva o in stato di minima coscienza minus, da Grave Cerebrolesioni Acquisita di diversa eziologia (2 traumatica, 1 anossica, 1 vascolare emorragica), 3 maschi e 1 femmina, di età compresa tra 20 e 60 anni. Tutti hanno ricevuto stimolazione tDCS frontale (2 mA per 20 minuti) 5 giorni a settimana, per 4 settimane, per un totale di 20 stimolazioni. La sicurezza della procedura è stata garantita dall'utilizzo di elettrodi di 35 cm^2, che comportano una densità massima di 0,057 mA/cm^2, inferiore al limite di 0,1 mA/cm. L'outcome principale definito dal recupero della coscienza è stato valutato mediante le scale Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) e Nociception Coma Scale (NCS). Le valutazioni sono state effettuate al baseline (T0), in decima giornata (T1) e al termine del trattamento (T2). L'attività cerebrale è stata valutata mediante EEG pre-tDCS a T0, T1 e T2 per monitorare potenziali cambiamenti dell'attività elettrica corticale.

Risultati

Al termine del trattamento, i due pazienti con trauma cranico hanno mostrato un'emersione dallo SV/SVA allo SMC entro due settimane. L'analisi EEG ha evidenziato un incremento significativo dell'attività corticale, in particolare nelle aree motorie e premotorie, suggerendo un potenziamento della connettività funzionale e una possibile risposta di neuroplasticità indotta dalla tDCS.

Conclusioni

I dati preliminari raccolti indicano la potenziale efficacia della tDCS nell'influenzare positivamente il recupero della coscienza in pazienti con grave cerebrolesione acquisita. L'abbinamento delle osservazioni comportamentali con l'analisi EEG fornisce ulteriori elementi per comprendere meglio i cambiamenti funzionali e autonomici indotti dalla stimolazione. Tali evidenze potrebbero contribuire a definire strategie terapeutiche più mirate, permettendo di tracciare precocemente il trend di miglioramento attraverso l'osservazione di modificazioni significative dell'attività cerebrale.

Bibliografia

1. Giacino JT et al. Comprehensive systematic review update summary: Disorders of consciousness. Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology; the American Congress of Rehabilitation Medicine; and the National Institute on Disability, Independent Living, and Rehabilitation Research. Neurology 2018;91:461-470.
2. Thibaut A, Bruno MA, Ledoux D, Demertzi A, Laureys S. tDCS in patients with disorders of consciousness: sham-controlled randomised double blind study. Neurology. 2014.
3. Liu S, Gao Q, Guan M, Chen Y, Cheng S, Yang L, Meng W, Lu C and Li B (2022) Effectiveness of transcranial direct current stimulation over dorsolateral prefrontal cortex in patients with prolonged disorders of consciousness: A systematic review and meta-analysis. *Front. Neurol.* 13:998953. doi: 10.3389/fneur.2022.998953

143 - ANALISI DEL PERCORSO DI RECUPERO MOTORIO, GUIDATO DA UN ESOSCHELETRO ROBOTICO PER L'ARTO SUPERIORE, IN PAZIENTI POST STROKE, ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI STRUMENTI DI AI

Loris Pignolo *(1)* ***- Giuseppina Basta*** *(2)* ***- Maria Quintieri*** *(3)* ***- Daniela Gallo*** *(3)* ***- Antonio Cerasa*** *(4)*

Istituto S.anna, Ricerca, Crotone, Italia *(1)* ***- Istituto S.anna, Neuroriabilitazione, Crotone, Italia*** *(2)* ***- Istituto S.anna, Riabilitazione, Crotone, Italia*** *(3)* ***- Centro Nazionale Delle Ricerche, Ibfm, Catanzaro, Italia*** *(4)*

Introduzione

È noto che la terapia assistita da robot, influisce positivamente sul recupero delle funzioni dell'arto superiore in pazienti con esiti di ictus. Tuttavia mancano prove su quali variabili possano predire un risultato migliore e su come questo possa essere modulato da altri fattori. In questo studio su più soggetti post stroke, è stato valutato, per la prima volta, attraverso l'applicazione di strumenti di intelligenza artificiale, come si sviluppa il percorso migliore di recupero motorio dell'arto superiore e quali fattori possono mediare questo effetto.

Materiali e Metodi

Partendo da una coorte di 224 pazienti post stroke post acuti, è stata eseguita, per la prima volta, una "path analisys" utilizzando un approccio di modellazione delle equazioni strutturali in un campione di 102 pazienti con ictus (età 63.6 ± 13.1; 61% uomini), in fase post acuta, per determinare quali specifici fattori demografici e clinici potessero mediare la relazione tra gravità iniziale della compromissione motoria e recupero dell'arto superiore. Tutti i pazienti sono stati valutati pre e post trattamento; in particolare, il grado di disabilità durante le attività della vita quotidiana è stato valutato con la scala di Barthel, la forza motoria degli arti superiori ipsilaterali/controlaterali con la Motricity Index, il controllo motorio sinergico del braccio paretico con la Fugl Meyer UE, il controllo del tronco con la trunk control test.

Tutti i pazienti Sono stati sottoposti a 7 settimane di trattamento bilaterale assistito da robot con doppio esoscheletro compensato e servoassistito, in combinazione con un trattamento convenzionale. La Fugl-Meyer (UE) al momento del ricovero è stata utilizzata come predittore di esito; mentre età, sesso, lato della lesione, giorni dall'evento, scala del dolore, come mediatori.

Risultati

I pazienti sono stati sottoposti a 24.2 ± 10 sedute di trattamento robotico; alla fine del trattamento la maggior parte dei pazienti ha mostrato un evidente recupero motorio in tutti gli esiti clinici: FM-UE da 36.7 pre trattamento a 63.26 post, MI da 49.9 a 70.5, BI da 23.8 a 67.4. La FM-UE al momento del ricovero è risultata essere un predittore diretto dell'esito, senza altri mediatori; le variabili sensibilità tattile e mobilità articolare a loro volta predicono i punteggi di outcome su quasi tutti i test. Il tipo di lesione, l'età, la durata di giorni dall'evento ed il sesso non hanno nessun peso sono, quindi, associati in modo indipendente all'esito.

In altre parole, si ottiene un miglioramento totale su tutti i livelli di outcome solo se si abbinano brevi durate di trattamento su pazienti con buona sensibilità e una buona mobilità articolare.

Conclusioni

Per quanto noto, questo è il primo studio che valuta la relazione tra variabili cliniche ed esiti indotti dalla riabilitazione robot-assistita con un modello di path analisys. Definiamo un nuovo percorso per il recupero motorio dei pazienti con ictus, guidato dalla terapia robot-assistita, evidenziando il ruolo della FM-UE al momento dell'ammissione come utile predittore dell'esito, che dovrebbe essere considerato prima di indirizzare i pazienti con ictus in un percorso di trattamento con terapia robotica degli arti superiori.

Bibliografia

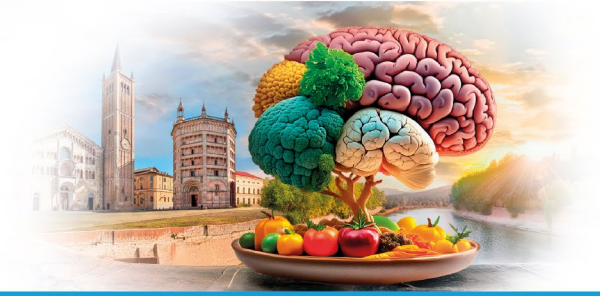
Pignolo, L. Robotics in neuro-rehabilitation. J. Rehabil. Med. 2009, 41, 955–960.

Dolce, G.; Lucca, L.F.; Pignolo, L. Robot-assisted rehabilitation of the paretic upper limb: Rationale of the ARAMIS project. J.

Rehabil. Med. 2009, 41, 1007–1010.

Cerasa, A.; Pignolo, L.; Gramigna, V.; Serra, S.; Olivadese, G.; Rocca, F.; Perrotta, P.; Dolce, G.; Quattrone, A.; Tonin, P. Exoskeleton-

Robot Assisted Therapy in Stroke Patients: A Lesion Mapping Study. Front. Aging Neurosci. 2018, 12, 44



149 - AI-ROBOTICS IN MNESYS: SVILUPPO DI UN ALGORITMO PREDITTIVO BASATO SU MISURE RILEVATE TRAMITE DISPOSITIVO ROBOTICO NEL POST-ICTUS

Vittorio Sanguineti [1] - Angela Maria Politi [2] - Stefano Giuseppe Doronzio [3] - Tommaso La Russa [2] - Ludovica Viola [1] - Laura Bandini [1] - Cecilia De Vicariis [1] - Francesca Cecchi [3]

Università Degli Studi Di Genova, Dipartimento Di Informatica, Bioingegneria, Robotica E Ingegneria Dei Sistemi, Genova, Italia [1] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia [2] - Università Degli Studi Di Firenze - Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia [3]

Introduzione

L'ictus è la seconda causa di morte e la terza di disabilità nel mondo. A quattro anni dall'evento, oltre il 30% dei pazienti presenta disabilità persistenti e solo il 5-20% recupera completamente l'uso dell'arto superiore dopo la riabilitazione, con impatti sulla qualità della vita. Sebbene la riabilitazione favorisca il recupero motorio, restano interrogativi sulla previsione degli esiti a lungo termine (Chiavilli et al., 2022). L'individuazione, di fattori prognostici, è dunque fondamentale per ottimizzare l'efficacia del trattamento (Sodero et al., 2024). Inoltre, potrebbe essere cruciale distinguere tra restituzione (vero recupero motorio) e compensazione (strategie alternative che aggirano i danni). Tecnologie avanzate, intelligenza artificiale e modelli predittivi possono rivoluzionare la riabilitazione, fornendo dati dettagliati sull'evoluzione motoria durante gli esercizi. I modelli dinamici in particolare – che modellizzano esplicitamente l'evoluzione temporale dei movimenti - possono aiutare a chiarire i meccanismi del processo di recupero. Infatti, predire parametri come velocità, precisione e fluidità del movimento possono offrire preziose informazioni prognostiche, permettendo di adattare il trattamento per massimizzare il recupero, migliorando gli approcci riabilitativi (Casadio e Sanguineti, 2012).

Obiettivi dello studio: L'obiettivo dello studio è quello di utilizzare variabili derivate dal dispositivo robotico MOTORE (Humanware s.r.l), in pazienti con esiti di ictus, per sviluppare un algoritmo di predizione dell'outcome clinico basato su modelli dinamici dei processi di vero recupero e compensazione e su tecniche avanzate di machine learning.

Materiali e Metodi

Lo studio osservazionale retrospettivo analizza i dati di circa 30 pazienti con esiti di ictus ricoverati presso l'IRCCS Fondazione Don Carlo Gnocchi di Firenze tra gennaio 2019 e aprile 2024. Saranno inclusi, dopo aver espresso il consenso allo studio, i pazienti in fase sub-acuta con diagnosi di ictus ischemico o emorragico di età ≥18 anni, trattati con il dispositivo robotico MOTORE per almeno sei sessioni e con dati clinici disponibili (FMA o MI e mBI in ingresso e uscita). Saranno esclusi coloro che non hanno effettuato almeno sei sedute di trattamento robotico durante la degenza riabilitativa. Per lo sviluppo di un algoritmo predittivo dell'outcome clinico tramite machine learning, verranno raccolti dati anagrafici (età, sesso, diagnosi, lateralità), clinici (FMA, MI, NIHSS, mBI, MMSE) e metriche del dispositivo MOTORE (accuratezza, velocità, curvatura, fluidità, peso, viscosità) sia all'ammissione che alla dimissione. L'analisi delle traiettorie di recupero motorio contribuirà a migliorare la prognosi riabilitativa.

Risultati

In questa prima fase dello studio, l'analisi si è concentrata sugli esercizi di 'Valutazione ROM' e 'Raccolta monete'. Entrambi i giochi valutano la capacità del paziente di svolgere movimenti planari con l'arto affetto da un punto centrale dello spazio di lavoro a punti periferici.

Caratteristica fondamentale del 'vero recupero' è l'attivazione del paziente. In quanto tale, questa prima analisi si è concentrata sul valutare quanto il paziente era in grado di svolgere i movimenti proposti in autonomia dal robot - senza l'assistenza di esso.

Altra caratteristica fondamentale per valutare il vero recupero è il 'range of motion' (ROM) che quantifica le porzioni di spazio di lavoro in cui il paziente si muove.

Conclusioni

Queste osservazioni preliminari sono cruciali per comprendere come caratterizzare i meccanismi alla base del recupero. Sulla base di queste sequenze temporali, svilupperemo un modello computazionale dinamico che potrebbe consentire di prevedere l'esito a lungo termine di un trattamento di riabilitazione assistita da robot.

Bibliografia

Chiavilli, M., Campagnini, S., Baretta, T., Castagnoli, C., Paperini, A., Politi, A. M., Pellicciari, L., Baccini, M., Basagni, B., Marignani, S., Bardi, D., Sodero, A., Lombardi, G., Guolo, E., Navarro, J. S., Galeri, S., Montesano, A., Falco, L., Rovaris, M. G., Carrozza, M. C., ... Cecchi, F. (2022). Design and implementation of a Stroke Rehabilitation Registry for the systematic assessment of processes and outcomes and the development of data-driven prediction models: The STRATEGY study protocol. Frontiers in neurology, 13, 919353. https://doi.org/10.3389/fneur.2022.919353

Sodero, A., Campagnini, S., Paperini, A., Castagnoli, C., Hochleitner, I., Politi, A. M., Bardi, D., Basagni, B., Barretta, T., Guolo, E., Tramonti, C., Pancani, S., Hakiki, B., Grippo, A., Mannini, A., Nacmias, B., Baccini, M., Macchi, C., & Cecchi, F. (2024). Predicting the functional outcome of intensive inpatient rehabilitation after stroke: results from the RIPS Study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, *60*(1), 1–12. https://doi.org/10.23736/S1973-9087.23.07852-8

Casadio, M., & Sanguineti, V. (2012). Learning, retention, and slacking: a model of the dynamics of recovery in robot therapy. IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 20(3), 286–296. https://doi.org/10.1109/TNSRE.2012.2190827.

174 - VALUTAZIONE PUPILLARE MEDIANTE NPI(INDICE NEUROLOGICO PUPILLARE) E OUTCOME IN GRAVECEREBOLESIONI

Maria Vittoria Russo *(1)* ***- Barbara Viganò*** *(2)* ***- Bendetta Tagliabue*** *(1)* ***- Daniele Piscitelli*** *(3)* ***- Cecilia Perin*** *(4)*

U.o Gravi Cerebrolesioni Istituti Clinici Zucchi, Istituti Clinici Zucchi, Carate Brianza (mb), Italia (1) - U.o Gravi Cerebrolesioni Istituti Clinici Zucchi, Istituti Clinici Zucchi, Carate Brianza(mb), Italia (2) - Dipartimento Medina E Chirugia, Università Degli Studi Milano Bicocca, Milano, Italia (3) - Scuola Specializzazione Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Degli Studi Milano Bicocca, Carate Brianza (mb), Italia (4)

Introduzione

La valutazione prognostica dei pazienti con compromissione dello stato di coscienza in esiti di Gravi Cerebrolesioni Acquisite di varia eziologia rappresenta una sfida cruciale in ambito clinico. La definizione di strumenti obiettivi e affidabili per predire l'evoluzione dello stato neurologico è fondamentale per ottimizzare il percorso terapeutico e fornire informazioni adeguate ai familiari.

In questo contesto, il pupillometro si è affermato in particolare negli Stati Uniti in medicina intensiva come dispositivo non invasivo in grado di misurare la reattività pupillare in maniera oggettiva e precisa fornendo una serie di parametri tra cui, il principale, l'indice neurologico pupillare (Npi)

L'indice neurologico pupillare (NPi) rappresenta un parametro standardizzato , capace di fornire informazioni sulla funzionalità del sistema nervoso autonomo e, indirettamente, sull'integrità delle vie neurali. Tuttavia, il valore prognostico di questo indice in relazione all'evoluzione clinica dei pazienti con alterazione della coscienza rimane ancora oggetto di studio.

Il presente studio si propone di valutare l'eventuale valore prognostico del NPi misurato tramite pupillometro, confrontando i valori rilevati con la Glasgow Coma Scale (GCS) all'ingresso, la Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) all'ingresso in reparto di riabilitazione e a tre mesi.

Inoltre, è stata condotta un'analisi dettagliata delle sottoclassi della CRS-R (funzioni uditive, visive, motorie, orale/verbali, comunicazione e vigilanza) per indagare la possibile correlazione tra i valori di NPi e i singoli domini funzionali.

L'obiettivo finale è quello di esplorare il potenziale del pupillometro come strumento prognostico nella valutazione della ripresa dello stato di coscienza, contribuendo così a migliorare l'approccio clinico e la gestione dei pazienti con GCA

Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto su un campione di 18 pazienti presso l'unità operativa Gravi Cerebrolesioni dell'Istituti Clinici Zucchi di Carate Brianza(MB). Per ciascun paziente, è stata effettuata una valutazione pupillometrica tramite pupillometro automatizzato [Pupillometro NPi®-200 NeurOptics], con la registrazione dell'NPi all' ingresso in reparto

Parallelamente, sono stati raccolti i dati relativi al punteggio GCS e alla scala CRS-R all'ingresso, nonché la valutazione CRS-R a tre mesi L'analisi delle sottoclassi della CRS-R è stata effettuata per ciascun paziente, considerando le funzioni uditive, visive, motorie, orale/verbali, comunicazione e vigilanza.

L'analisi statistica è stata condotta mediante test di correlazione di Pearson e analisi di regressione lineare per valutare l'associazione tra i valori di NPi e i parametri clinici. Un valore di $p<0.05$ è stato considerato significativo per tutte le analisi.

Risultati

Le **correlazioni significative** (con p-value < 0.05) tra le variabili includono:

- NPi occhio sinistro e scala funzione uditiva CRS-R all'ingresso(p-value = 0.013)
- NPi occhio destro e scala funzione uditiva CRS-R all'ingresso (p-value = 0.011)
- NPi occhio sinistro e scala vigilanza CRS-r a tre mesi (p-value = 0.046)
- NPi occhio destro e vigilanza CRS-r tre mesi (p-value = 0.009)

Conclusioni

In conclusione, i risultati ottenuti evidenziano una correlazione statisticamente significativa tra l'Npi all'ingresso e lo stato di coscienza (vigilanza) a tre mesi; tali dati permettono di concludere che lo strumento del pupillometro può essere considerato un fattore prognostico utile ad indirizzare il percorso riabilitativo di pazienti con esiti di gravi cerebrolesioni acquisite. Non meno significativo risulta il dato relativo alla correlazione tra la scala uditiva e l'NPi che andrebbe di pari passo con i dati consolidati circa la bontà prognostica dei potenziali evocati uditi

Bibliografia

Vele et al "Neurological Pupillary Index and Disposition at Hospital Discharge following ICU Admission for Acute Brain Injury" (2023) DOI: 10.3390/jcm12113806

Giacino, J. T., Kalmar, K., Whyte, J. The JFK Coma Recovery Scale-Revised: Measurement characteristics and diagnostic utility. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 85 (12), 2020-2029 (2004).

175 - TRATTAMENTO DEI DEFICIT DELLA VISIONE CENTRALE SECONDARI A GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA (GCA): RETIMAX VISION TRAINER (VRT) E NUOVE STRATEGIE RIABILITATIVE

Margherita Chiari [(1)] ***- Erica Battagliola*** [(1)] ***- Caterina Savi*** [(1)] ***- Annalisa Schianchi*** [(2)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Group, Centro Cardinal Ferrari Kos Group, Fontanellato (pr), Italia [(1)] *- Kos Group, Centro Cardinal Ferrari Kos Group, Fontyanellato (pr), Italia* [(2)]

Introduzione

Tra i pazienti con deficit campimetrici secondari a GCA, la maggioranza (78,2% nella nostra casistica) presenta quadrantopsia o emianopsia. Tuttavia i deficit del campo visivo centrale, anche se meno frequenti, colpiscono spesso soggetti giovani con buon recupero motorio e cognitivo, rendendo la compromissione visiva particolarmente impattante sulla qualità di vita e sull'autonomia. La neuroplasticità del sistema nervoso centrale permette il rimodellamento delle reti neuronali attraverso processi di apprendimento, offrendo opportunità per interventi riabilitativi restitutivi. Presso il Centro Cardinal Ferrari, utilizziamo il Retimax Vision Trainer (VRT), un dispositivo che ha lo scopo di migliorare la funzione visiva attraverso la induzione di potenziali visivi evocati mediante fotostimolazione a cui si associa un feedback sonoro. Questo studio si propone di valutare l'efficacia del VRT nei deficit del campo visivo centrale secondari a GCA ed esplorare nuove strategie riabilitative (microperimetria Nidek MP-1) per i casi non responsivi.

Materiali e Metodi

Tra gennaio 2021 e gennaio 2025, 15 pazienti (5 femmine, 10 maschi), di età compresa tra 13 e 84 anni (media 54,4), sono stati trattati con VRT. Le cause della GCA includevano: patologia vascolare (3), anossia cerebrale (7), neoplasia cerebrale (2) e patologie neurodegenerative (3). Tutti i pazienti sono stati sottoposti a una visita oculistica completa, comprendente valutazione del fundus, acuità visiva, motilità oculare, campo visivo (perimetria cinetica Goldmann e perimetria statica Humphrey), sensibilità al contrasto e questionario sulla funzione visiva (VFQ-25). Il protocollo prevedeva due sedute settimanali, con una durata variabile da 5 settimane a 6 mesi.

Risultati

Al baseline (T0), i pazienti presentavano grave ipovisione, con acuità visiva compresa tra *motus manus* e 2/10 con la migliore correzione, campo visivo residuo <20% e perdita dell'area centrale entro 10°. Al termine del trattamento (T1), 9 pazienti (60%) hanno mostrato miglioramenti in almeno uno tra acuità visiva, campo visivo e sensibilità al contrasto, mentre 11 (73,3%) hanno riportato un beneficio soggettivo documentato dal questionario VFQ-25.

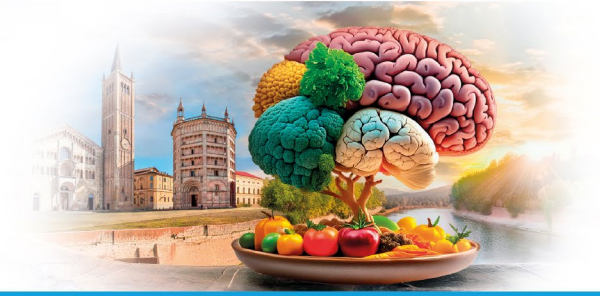
Conclusioni

Questo studio retrospettivo ci ha aiutato a chiarire alcuni aspetti della riabilitazione visiva nei pazienti con grave deficit del campo visivo centrale secondario a GCA. Essendo una tecnica restitutiva basata sulla neuroplasticità, il VRT non può essere efficace nei casi di danno neuronale troppo esteso. Inoltre, non permette un controllo preciso della fissazione, e ciò può compromettere l'esito della riabilitazione a causa

delle microsaccadi involontarie del paziente. Per 2 dei pazienti non responsivi al trattamento, è stato avviato un percorso riabilitativo alternativo con microperimetria (Nidek MP-1), una tecnica già utilizzata nelle maculopatie che, tramite biofeedback visivo, aiuta a stabilizzare la fissazione o a individuare loci retinici preferenziali (PRL). Sebbene i dati definitivi siano ancora in fase di raccolta, i risultati preliminari suggeriscono che questa strategia possa rappresentare un'opzione valida nei casi non responsivi al VRT.

Bibliografia

1. Chiari M., Savi C., Battagliola E., Saviola D., De Tanti A. (2014) Visual rehabilitation with Retimax Vision Trainer in patients with severe Acquired Brain Injury: report of two cases. Neuropsycological Trends. 15: 35-40. Doi: 10.7358/neur-2014-015-chia
2. Rossi G.C., Milano G., Tinelli Carmine. (2003) The Italian Version of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire: translation, validity and reliability. J Glaucoma Jun 12: 213-220. Doi: 10.1097/00061198-200306000-00006
3. Schönback E. M.,Ibrahim M. A., Kong X. Et al. (2017) Metrics and acquisition modes for fixation stability as a visual function biomarker. Invest Ophthalmol Vis Sci. 58: BIO 268-BIO 276



188 - CRANIOPLASTICA BILATERALE NELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: UN CASE REPORT

Sofia Tomasello [(1)] ***- Maria Luisa Capuana*** [(1)] ***- Giuliana Grimaldi*** [(1)] ***- Maria Silvia Mangano*** [(1)] ***- Giorgio Mandalà*** [(1)]

Uoc Recupero E Riabilitazione Funzionale Con Neuroriabilitazione, P.o Villa Delle Ginestre - Asp Palermo- Dipartimento Interaziendale Di Medicina Fisica E Riabilitativa, Palermo, Italia [(1)]

Introduzione

La cranioplastica (CP) è il principale intervento ricostruttivo in neurochirurgia, eseguito in circa l'80% dei pazienti che hanno subito interventi come la rimozione di masse neoplastiche o di grossi ematomi responsabili di incremento della Pressione Intracranica (PIC). La ricostruzione viene effettuata mediante l'inserimento di un impianto di osso autologo o di un dispositivo protesico personalizzato. La cranioplastica ripristina l'integrità anatomica del cranio ma può anche favorire il miglioramento della funzione neurologica. In letteratura è stato dimostrato come questo intervento possa contribuire al recupero delle funzioni motorie e cognitive, inclusa la memoria, l'attenzione e le funzioni esecutive. In ogni caso è un intervento ricostruttivo che è sempre preferibile attuare per prevenire la sindrome del paziente trefinato, ripristinare le corrette pressioni intracraniche e consentire una migliore gestione dei decubiti.

L'obiettivo primario di questo case report è quello di analizzare il profilo cognitivo, la performance motoria e funzionale di un paziente con Grave Cerebrolesione Acquisita (GCA) sottoposto a CP bilaterale. Obiettivo secondario è stato quello di valutare la compliance del caregiver nel raggiungimento di uno degli obiettivi del Progetto Riabilitativo Individuale (PRI) ovvero il rientro al domicilio.

Materiali e Metodi

Il paziente (P.C.) è un uomo di 39 anni. In data 2.12.23 in seguito ad incidente stradale ha subito un trauma cranico encefalico responsabile della formazione di vasto ematoma subdurale emisferico sinistro con conseguente effetto compressivo sul ventricolo laterale sinistro e sul parenchima cerebrale con incremento della PIC. È stato quindi sottoposto a craniectomia fronto-temporo-parietale (f-t-p) decompressiva sinistra. Il giorno seguente per la comparsa di ematoma subdurale controlaterale da trazione è stato sottoposto ad un secondo intervento di decompressione f-t-p destra. Il 29.12.23 è stata eseguita una TC encefalo di controllo che metteva in evidenza una recidiva di ematoma subdurale f-t-p destra, determinante effetto massa sulle strutture emisferiche omolaterali, con shift della linea mediana di 14 mm. È stato eseguito un terzo intervento di evacuazione della raccolta subdurale. In seguito, ha iniziato un percorso di riabilitazione intensiva interdisciplinare presso la nostra UOC di Neuroriabilitazione del P.O. Villa delle Ginestre. Dopo un iniziale miglioramento con ripresa dello stato di coscienza e partecipazione agli stimoli ambientali arrivato fino all'uso funzionale dell'oggetto, si è assistito a un progressivo peggioramento delle condizioni cliniche con riduzione dello stato di vigilanza e perdita delle competenze acquisite. Il paziente è stato sottoposto a TC encefalo che ha mostrato un quadro di idrocefalo iperteso, responsabile del peggioramento del quadro clinico e funzionale. È stato pertanto trasferito in NCH per eseguire in data 25.3.24 intervento di derivazione ventricolo-peritoneale con posizionamento di valvolva Hakim tarata a 150mmH20. Dal 27.03.24 al 15.01.25 il paziente ha eseguito ciclo di riabilitazione intensiva presso la nostra UOC. In data 31.01.25 ha eseguito intervento

programmato di cranioplastica f-t-p destra e in data 03.02.2025 di cranioplastica f-t-p sinistra. Successivamente è stato riaccolto presso il nostro reparto per prosecuzione del PRI.

Il paziente è stato valutato una settimana prima dell'intervento di CP (T0) e dopo una settimana dall'intervento di CP (T1). Durante le valutazioni sono state eseguiti le seguenti scale: Levels of Cognitive Functioning (LCF), Coma Recovery Scale-revised (CRS-r), Glasgow Outcome Scale – Extended (GOSE), Rehabilitation Complexity Scale- Extended (RCS-E), Barthel Index (BI). Inoltre, al T1 è stato eseguito un colloquio con il caregiver del paziente e il team riabilitativo per discutere il proseguo dell'iter.

Risultati

Al T0 si sono ottenuti i seguenti punteggi: LCF 2/8, GCS 8/15, CRS-r 5/23, GOSE 2/8, RCS-E 16/22, BI 0/100. Al T1 si sono ottenuti i seguenti punteggi: LCF 2/8, GCS 8/15, CRS-r 5/23, GOSE 2/8, RCS-E 16/22, BI 0/100. Al T1 è stato eseguito un colloquio con il caregiver e il team multidisciplinare per stabilire il proseguo dell'iter.

Conclusioni

Nonostante non si sia ancora evidenziato un miglioramento del profilo cognitivo, della performance motoria e di quella funzionale valutata tramite differenti scale di valutazione, la cranioplastica ha sicuramente avuto un ruolo fondamentale nell'aumentare la compliance del caregiver in relazione alla possibilità di gestire il paziente al domicilio e di conseguenza rendendo possibile il raggiungimento di uno degli obiettivi prefissati nel Progetto Riabilitativo Individuale ovvero il rientro al domicilio. La valutazione eseguita a al T0 e al T1 verrà eseguita a distanza di 2 mesi dalla cranioplastica per valutare eventuali modifiche nel tempo sul profilo cognitivo, motorio e funzionale e l'eventuale comparsa di complicanze.

Bibliografia

1. Malcolm JG, Rindler RS, Chu JK, Grossberg JA, Pradilla G, Ahmad FU. Complications following cranioplasty and relationship to timing: A systematic review and meta-analysis. J Clin Neurosci. 2016;33:39-51. doi:10.1016/j.jocn.2016.04.017
2. De Cola MC, Corallo F, Pria D, Lo Buono V, Calabrò RS. Timing for cranioplasty to improve neurological outcome: A systematic review. Brain Behav. 2018;8(11):e01106. doi:10.1002/brb3.1106
3. Corallo F, Calabro RS, Leo A, Bramanti P. Can cranioplasty be effective in improving cognitive and motor function in patients with chronic disorders of consciousness? A case report. Turk Neurosurg. 2015;25(1):193-196. doi:10.5137/1019-5149.JTN.10618-14.2

191 - SORVEGLIANZA DI LABORATORIO NELLA PREVENZIONE DELLE ICA: PRESENTAZIONE DI UN PROGETTO DI MIGLIORAMENTO

Sofia Ierardi *(1)* ***- Rita Comberiati*** *(1)* ***- Antonio De Tanti*** *(1)* ***- Donatella Saviola*** *(1)* ***- Nicoletta Damiani*** *(2)* ***- Francesco Spigarelli*** *(2)*

Kos Care, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato, Italia (1) - Kos Care, Istituto Santo Stefano, Porto Potenza Picena, Italia (2)

Introduzione

Sempre maggior attenzione viene rivolta alla prevenzione e al controllo delle infezioni ospedaliere, dato l'aumento del trend epidemiologico che comporta non poche complicanze quali aumento della durata della degenza, della mortalità, nonché dell'antibiotico-resistenza.

La prevenzione e il controllo delle ICA costituiscono interventi indispensabili per ridurre l'impatto e la diffusione dei microrganismi antibioticoresistenti. Per attivare un programma efficace di prevenzione occorre dotarsi di un sistema di sorveglianza attiva mediante la raccolta sistematica di dati di laboratorio, grazie al quale si ottiene una conoscenza dettagliata e aggiornata del microbiota residente in una Struttura sanitaria, precondizione fondamentale per una gestione adeguata del rischio biologico e per l'implementazione di adeguate azioni di stewarship antibiotica. Anche la conoscenza della presenza di colonizzazioni rappresenta un segnale di allerta rispetto alla possibilità di sviluppo di infezioni e permette l'attivazione di misure di controllo preventivo.

Lo scopo di questa presentazione è quello di descrivere il percorso attivato presso una struttura riabilitativa complessa per arrivare ad un programma condiviso di monitoraggio e prevenzione delle infezioni ospedaliere tramite sorveglianza continuativa e azione di sensibilizzazione degli operatori sanitari relativamente all'uso di corrette misure di prevenzione e antisepsi.

Materiali e Metodi

Nel biennio 2023 -2024 è stata attivata una raccolta dei dati di laboratorio allo scopo di definire il microbiota presente nella nostra struttura di riabilitazione neurologica Centro Cardinal Ferrari con particolare attenzione alla prevalenza dei germi resistenti.

Sono stati considerati tutti gli esami colturali positivi risultati da indagini di routine all'ingresso dei pazienti in regime di ricovero ordinario e gli esami eseguiti per sospetto clinico di infezioni in atto.

I dati raccolti sono stati inseriti e analizzati in un programma di epidemiologia e statistica (EPIINFO).

La raccolta dati ha riguardato tutte le 5 aree di degenza del centro. I referti di laboratorio sono stati integrati con i dati clinici del paziente riguardanti alcuni fattori di rischio quali la presenza di cannula tracheostomica, di catetere vescicale nonché di altri device invasivi quali gli accessi venosi

Risultati

Nel 2023 sono stati isolati 647 batteri in 33181 giornate di degenza.

Tra questi, quelli maggiormente rappresentativi sono stati: lo Pseudomonas Aeruginasa (137 isolati), la Klebsiella Pneumoniae resistente ai carbapenemici (101 isolati), la Klebsiella Pneumoniae (99 isolati) e il Proteus Mirabilis Esbl (98 isolati)

Nell' Area Rossa sono stati isolati 440 batteri in 8922 giornate di degenza

Nel 2024 sono stati isolati 598 batteri in 32963 giornate di degenza.

Tra questi, quelli maggiormente rappresentativi sono stati: lo Pseudomonas Aeruginosa (83 isolati), la Klebsiella Pneumoniae resistente ai carbapenemici (62 isolati), l'Escherichia Coli (58 isolati), la Klebsiella pneumoniae (57 isolati), il Proteus Mirabilis Esbl (52 isolati) e l'Escherichia Coli Esbl (50 isolati)

Nell'Area rossa sono stati isolati 272 in 8882 giornate di degenza

Conclusioni

- L'area di degenza con maggiore incidenza è risultata essere l'area rossa dove sono ricoverati pazienti ad elevata complessità clinico-assistenziale e instabilità clinica, provenienti da

  reparti per acuti (terapia intensiva, Neurochirurgia) a volte in ventilazione meccanica, portatori di cannula tracheostomica, e frequentemente di catetere vescicale a permanenza e di catetere venoso centrale, con anamnesi positiva per pregresse infezioni da batteri multiresistenti.

Dall'analisi dei fattori facilitanti sono nati progetti di miglioramento:

- revisione della procedura di gestione del catetere vescicale a permanenza con sensibilizzazione allo svezzamento precoce tramite i cateterismi vescicali a intermittenza e controllo ecografico dei volumi vescicali

- diffusione della pratica ecoguidata per il reperimento di vasi venosi periferici per ridurre la necessità di posizionamento di catetere venoso centrale per terapie endovenose prolungate

- utilizzo di un indicatore di buona pratica "IGIENE MANI" attraverso il monitoraggio del consumo annuale di gel igienizzante mani

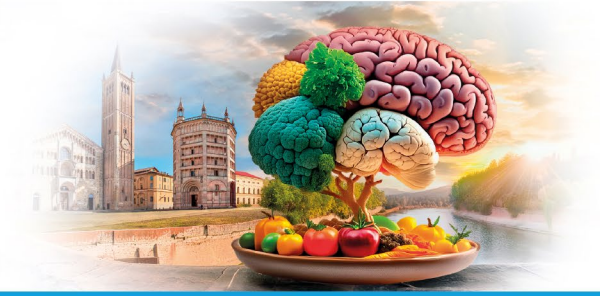
- partecipazione ad un progetto di stewardship allo scopo di una gestione attenta e responsabile di best practice per la prevenzione e gestione delle ICA con un percorso di sorveglianza attiva, sostenuta da percorsi mirati di formazione del personale sanitario e sensibilizzazione dei care-givers.

Bibliografia

-Thandar MM, Rahman MO, Haruyama R, Matsuoka S, Okawa S, Moriyama J, Yokobori Y, Matsubara C, Nagai M, Ota E, Baba T. Effectiveness of Infection Control Teams in Reducing Healthcare-Associated Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2022 Dec 19;19(24):17075. doi: 10.3390/ijerph192417075. PMID: 36554953; PMCID: PMC9779570

- Tedeschi S, Trapani F, Giannella M, Cristini F, Tumietto F, Bartoletti M, Liverani A, Pignanelli S, Toni L, Pederzini R, Cavina A, Viale P. An Antimicrobial Stewardship Program Based on Systematic Infectious

Disease Consultation in a Rehabilitation Facility. Infect Control Hosp Epidemiol. 2017 Jan;38(1):76-82. doi: 10.1017/ice.2016.233. Epub 2016 Oct 17. PMID: 27745559



192 - BISOGNI RIABILITATIVI DEI PAZIENTI CON GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE: PRIMI DATI DALLA SURVEY FIT4MEDROB

Irene Giovanna Aprile [1] - Alessio Fasano [1] - Maria Cristina Mauro [1] - Marco Germanotta [1] - Giovanna Nicora [2] - Giuseppina Sgandurra [3] - Elena Beani [3] - Paolo Giuseppe Fogar [4] - Enea Parimbelli [2] - Leopoldo Trieste [5] - Giuseppe Turchetti [5] - Silvana Quaglini [2] - Maria Cristina Messa [6]

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Neuroriabilitazione, Firenze, Italia [1] - Università Di Pavia, Dipartimento Di Ingegneria Industriale E Dell'informazione, Pavia, Italia [2] - Irccs Fondazione Stella Maris, Dipartimento Di Neuroscienze Dello Sviluppo, Pisa, Italia [3] - Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, Carnago, Italia [4] - Scuola Superiore Sant'anna Di Pisa, Istituto Di Management, Pisa, Italia [5] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Scuola Di Medicina E Chirurgia, Università Di Milano-bicocca, Milano, Italia [6]

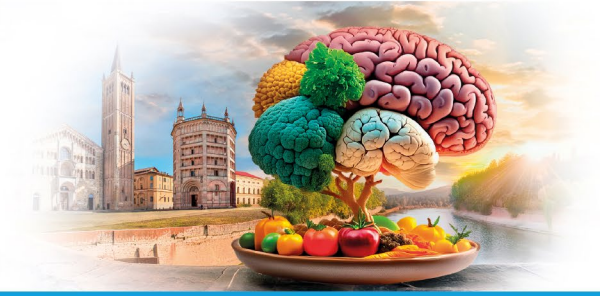
Introduzione

Studi recenti suggeriscono che il coinvolgimento attivo dei pazienti, in quanto destinatari finali delle cure, rappresenti un elemento chiave per il successo delle sperimentazioni cliniche, come evidenziato da pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali [1]. Coinvolgere i pazienti fin dalle fasi iniziali della progettazione di uno studio clinico permette ai ricercatori di indirizzare meglio il proprio lavoro e di individuare i bisogni ancora non soddisfatti dai modelli di cura esistenti. Questo approccio rappresenta un cambiamento significativo destinato a ridefinire le pratiche della ricerca clinica [2]. L'elevato numero di pubblicazioni scientifiche degli ultimi anni dimostra quanto sia centrale il tema della *patient perspective*. Solo nel 2023, oltre 100 articoli su riviste internazionali hanno riportato studi incentrati sulla raccolta delle esigenze e dei punti di vista dei pazienti affetti da diverse patologie, tra cui grave cerebrolesione acquisita, ictus, malattia di Parkinson e diabete. Nel campo della riabilitazione robotica, il coinvolgimento dei pazienti risulta fondamentale, poiché questi dispositivi sono progettati per interagire con loro per periodi prolungati e possono essere utilizzati non solo in ambiente clinico, ma anche autonomamente a domicilio.

Nel contesto dell'Iniziativa Fit for Medical Robotics (Fit4MedRob) [3], tra gli obiettivi della Mission 1 vi è l'identificazione dei bisogni, relativi all'utilizzo di tecnologie riabilitative, ad oggi non ancora completamente soddisfatti, sia dei pazienti che dei professionisti della riabilitazione. L'obiettivo finale è quello di disegnare i trial clinici, al fine di rispondere in maniera concreta alle esigenze dei pazienti, nell'ottica di un approccio sempre più personalizzato alla riabilitazione.

Materiali e Metodi

Per esplorare le necessità riabilitative dei pazienti, è stata realizzata una survey anonima rivolta a pazienti con diverse condizioni patologiche. In questo lavoro, l'attenzione è posta sui pazienti con **Gravi Cerebrolesioni Acquisite (GCA)**. La survey si articola in sei sezioni, ciascuna dedicata a uno specifico dominio funzionale: (i) movimento, (ii) postura ed equilibrio, (iii) utilizzo degli arti superiori, (iv) cura di sé, (v) comunicazione e (vi) funzioni cognitive. Per ogni dominio, sono stati analizzati il grado di autonomia, l'impatto delle difficoltà sulla vita quotidiana, il trattamento ricevuto e il livello di soddisfazione (misurato su scala Likert 1-5). La survey distingue, nell'ambito del trattamento ricevuto e del grado di soddisfazione al trattamento, anche tra riabilitazione tradizionale e tecnologica, considerando anche il setting di trattamento (ospedaliero, ambulatoriale o domiciliare). Il questionario è stato sviluppato e distribuito dai centri clinici di Fit4MedRob con il supporto delle Società Scientifiche e delle Associazioni di Pazienti, al fine di favorire una partecipazione ampia e rappresentativa.



Risultati

I pazienti con Grave Cerebrolesione Acquisita hanno costituito un sottogruppo significativo all'interno del campione, rappresentando il **7%** dei rispondenti totali (31 su 424). Il campione dei pazienti con GCA aveva un'età compresa tra 18-84 anni e costituito per il 45% da donne. I risultati mostrano che ben il 59% dei pazienti presenta deficit in tutti i domini, con prevalenza nel dominio del movimento (81%) e degli arti superiori (74%). La riabilitazione tradizionale è stata la più comunemente adottata (58% per il movimento, 52% per l'uso degli arti superiori), con un alto livello di soddisfazione (≥3/5). La riabilitazione robotica è stata sperimentata dal 19% dei pazienti per il movimento e dal 10% per l'uso degli arti superiori, riportando un livello di soddisfazione generalmente elevato (≥3/5). Tuttavia, l'accesso ai trattamenti robotici è risultato limitato, con una maggiore diffusione nei contesti ospedalieri rispetto all'ambito domiciliare. Infine, un'ampia percentuale di pazienti che non ha mai effettuato trattamenti robotici o tecnologici ha mostrato interesse nel provare questo approccio, con valori che raggiungono il 71% per il dominio del movimento e il 64% per l'uso degli arti superiori.

Conclusioni

I dati hanno messo in evidenza l'impatto significativo delle difficoltà nei vari domini funzionali, con particolare prevalenza nelle problematiche motorie e dell'uso degli arti superiori. La riabilitazione robotica ha ricevuto una valutazione positiva, ma l'accessibilità a questa modalità di trattamento, in particolare a domicilio, resta una barriera importante. I risultati della survey offrono spunti per migliorare l'integrazione della riabilitazione tecnologica nei percorsi di cura per GCA, potenziando la personalizzazione dei trattamenti e migliorando l'accesso alle nuove tecnologie riabilitative.

Bibliografia

[1] Wolinetz, Carrie D, and Lawrence A Tabak. "Transforming Clinical Research to Meet Health Challenges." JAMA vol. 329,20 (2023): 1740-1741. doi:10.1001/jama.2023.3964

[2] Sacristán, José A et al. "Patient involvement in clinical research: why, when, and how." Patient preference and adherence vol. 10 631-40 (2016), doi:10.2147/PPA.S104259

[3] www.fit4medrob.it

T12 12. RIABILITAZIONE DELLA PERSONA CON MIELOLESIONE

17 - LA CONTINUITÀ TERRITORIALE DELLE CURE PER IL PAZIENTE MIELOLESO: STUDIO QUALITATIVO

Gianluca Ciardi [1] - Anna Di Meo [2] - Federico Accurso [1] - Gianfranco Lamberti [3] - Vittorio Casati [4] - Andrea Contini [4] - Emanuela Ricci [1]

Ausl Piacenza, Cdl Fisioterapia - Università Degli Studi Di Parma, Piacenza, Italia [1] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Ospedale Santa Maria Nascente, Laboratorio Larice, Milano, Italia [2] - Ausl Piacenza, Dipartimento, Piacenza, Italia [3] - Ausl Piacenza, Direzione Delle Professioni Sanitarie, Piacenza, Italia [4]

Introduzione

La mielolesione rappresenta un evento patologico complesso, che determina esiti funzionali e sociali invalidanti per tutta la vita dei pazienti. Dato il coinvolgimento di numerosi organi e sistemi, la mielolesione richiede un approccio clinico-riabilitativo multidisciplinare, continuativo e specifico in tutte le fasi di patologia [1]. Di particolare importanza sono gli interventi territoriali, che richiedono elevato grado di specializzazione del personale per garantire la continuità delle cure. La letteratura, ciò nonostante, evidenzia la difficoltà delle persone con mielolesione nell'accesso ai servizi territoriali [2], con conseguente limitazione delle opportunità di cura e perdita dei risultati funzionali raggiunti nel lungo periodo. Lo scopo di questo studio è stato indagare il concetto di continuità territoriale per la persona con mielolesione, ricostruendo la prospettiva di pazienti e professionisti, per individuare i facilitatori, barriere e opportunità nella continua sfida del miglioramento del servizio offerto.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio qualitativo monocentrico attraverso la tecnica FGD (Focus Group Discussion) presso il Dipartimento di Medicina Riabilitativa- Ausl Piacenza. Sono stati condotti quattro FGD a cui hanno partecipato rispettivamente due gruppi di pazienti, per un totale di xxx, e due gruppi di professionisti, complessivamente 10 soggetti. I FGD sono stati moderati da un conduttore attraverso l'utilizzo di guide tematiche. Un osservatore, inoltre, si occupava di annotare aspetti comunicativi non verbali espressi dai partecipanti. Gli incontri hanno avuto una durata tra i 90 ed i 120 minuti e sono stati audio registrati; si è quindi proceduto alla trascrizione integrale degli incontri, effettuata in maniera indipendente da da due membri del team di ricerca. L'approccio alla content analysis, conforme alla FDG, ha previsto l'individuazione delle unità di significato, che sono state raggruppate in temi iniziali. Successivamente sono stati individuati i temi emergenti, che hanno espresso la teoria qualitativa finale dell'indagine.

Risultati

L'analisi finale ha evidenziato un totale di 435 verbatim, raggruppati in 21 temi iniziali dei quali 18 si sovrapponevano tra pazienti e professionisti, dimostrando una convergenza significativa nelle loro percezioni riguardo alla continuità territoriale delle cure. I temi iniziali sono confluiti a loro volta in 5 temi emergenti che sono stati denominati come segue: "La continuità del mieloleso come lavoro di squadra

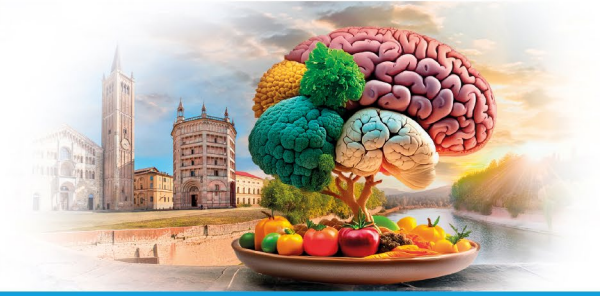
multidisciplinare"; "Il bisogno riabilitativo come driver della continuità territoriale"; "Reinventare la quotidianità dopo la mielolesione"; "Barriere e facilitatori"; "Il futuro della continuità territoriale".

Conclusioni

Pazienti e professionisti hanno evidenziato l'assenza di un percorso di cura definito, e la mancanza di punti di riferimento, fattori che generano disorientamento e difficoltà di accesso ai servizi. Questa carenza fa emergere la necessità di mettere in atto interventi mirati a potenziare l'accesso all'informazione, individuare figure di riferimento e formare adeguatamente i professionisti sanitari per garantire un'assistenza multidisciplinare e idonea alle specifiche esigenze di questa popolazione. In linea con la letteratura precedente, viene evidenziata l'efficacia nel promuovere strumenti di telemedicina e servizi informatizzati, in grado di fornire un supporto rapido ed efficace [3]. In conclusione, è necessario favorire lo sviluppo di una rete tra professionisti ospedalieri e territoriali, implementando i percorsi di cura per la presa in carico di persone con lesione midollare. Riconoscere la complessità delle problematiche legate alla cronicità delle mielolesioni permetterebbe di prevenire e ridurre i nuovi ricoveri ospedalieri e gli accessi in pronto soccorso, riducendo i costi sanitari. Un sistema di continuità assistenziale integrato rappresenta un investimento fondamentale per promuovere la salute e il benessere di queste persone, favorendo il loro reinserimento sociale e la loro autonomia.

Bibliografia

1. Jeyathevan, G., Catharine Craven, B., Cameron, J. I., & Jaglal, S. B. (2020). Facilitators and barriers to supporting individuals with spinal cord injury in the community: experiences of family caregivers and care recipients. *Disability and rehabilitation*, *42*(13), 1844-1854.
2. Milligan, J., Burns, S., Groah, S., & Howcroft, J. (2020). A primary care provider's guide to preventive health after spinal cord injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, *26*(3), 209-219.
3. Cox, R. J., Amsters, D. I., & Pershouse, K. J. (2001). The need for a multidisciplinary outreach service for people with spinal cord injury living in the community. *Clinical rehabilitation*, *15*(6), 600-606.



49 - LA TOSSINA BOTULINICA A NEL TRATTAMENTO SIMULTANEO DI IPERATTIVITÀ DELLA MUSCOLATURA SCHELETRICA E VISCERALE NELLA PERSONA CON LESIONE MIDOLLARE

Noemi Tessitore [(1)] ***- Anna Bassetto*** [(2)] ***- Michele Spinelli*** [(1)]

Ospedale Niguarda, Unità Spinale Unipolare, Milano, Italia [(1)] *- Ospedale Niguarda, Università Degli Studi Di Pavia, Milano, Italia* [(2)]

Introduzione

Nella persona con lesione midollare (SCI) si osserva frequentemente la comparsa di iperattività muscolare, sensitiva e viscerale. Alcuni pazienti risultano refrattari o non tolleranti alla terapia di prima linea con farmaci antispastici sistemici ed antimuscarinici, in tali soggetti è raccomandato valutare l'inoculo muscolare ed intravescicale di tossina botulinica. La possibilità di effettuare un trattamento simultaneo a livello muscolare e vescicale permette di ridurre la disabilità e il discomfort conseguenti alla spasticità, migliorare la gestione vescicale e ottimizzare la qualità della vita. L'obiettivo del nostro studio è stato quello di valutare la risposta clinica ed eventuali reazioni avverse al trattamento combinato muscolare e del basso tratto urinario con tossina botulinica A (BoNT-A) in pazienti con SCI, allo scopo di ottimizzare dosaggi, tempistiche ed efficacia funzionale del trattamento, tenendo conto degli obiettivi condivisi e delle esigenze individuali di ciascun soggetto.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio sperimentale longitudinale interventistico, partendo da una valutazione specialistica fisiatrica e urologica con indicazione multipla al trattamento iniettivo con BoNT-A.

Sono stati raccolti i dati da Settembre 2023 a Luglio 2024, reclutati 12 pazienti con diagnosi di SCI affetti da spasticità focale e disfunzione neurogena del basso tratto urinario, non responsivi a trattamenti orali di prima linea. Età compresa tra i 65 e i 43 anni.

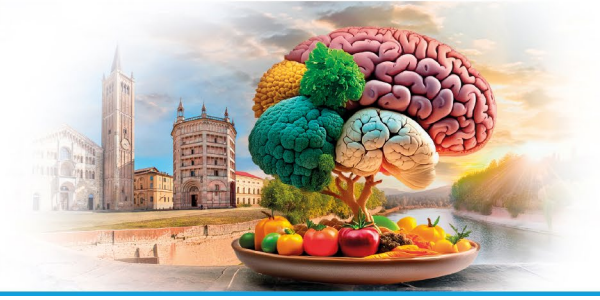
È stata utilizzata la preparazione commerciale Botox® (onabotulinumtoxinA, neurotossina botulinica del sierotipo A) approvata nel 2011 dalla FDA per il trattamento dell'iperattività detrusoriale neurogena.

Tutti i partecipanti allo studio sono stati trattati, nello stesso giorno, con Botox 200 UI a livello detrusoriale e 200 UI nei distretti muscolari spastici. OnabotulinumtoxinA è un farmaco attualmente off label per il trattamento di spasticità muscolare focale in pazienti con SCI, ma diffusamente utilizzato nella pratica clinica.

Tutti i pazienti reclutati sono stati sottoposti ad una valutazione specialistica e ad un questionario di valutazione al tempo 0 (data del trattamento iniettivo combinato) e al tempo 1 (3/5 settimane post-trattamento combinato), previa acquisizione di consenso informato.

La valutazione al tempo 0 ha previsto:

-Valutazione clinica fisiatrica di tono, colonie, dolore e sintomi correlati. Grado ed estensione della spasticità, effetti su day-to-day functioning, ROM attivo e passivo, posizioni anomale. Sono state utilizzate le seguenti scale di valutazione: Scala di Ashworth modificata (MAS), Scala di Tardieu modificata, Numerical Rating Scale (NRS), Goal Attainment Scaling (GAS).



-Valutazione urologica per l'indicazione al trattamento detrusoriale.

-Questionario di valutazione, utilizzando la scala Spinal Cord Injury Spasticity Evaluation Tool (SCI-SET), per valutare l'impatto della spasticità nella vita quotidiana in persone con SCI

Al controllo al tempo 1 è stata effettuata una visita clinica fisiatrica specialistica, utilizzando le medesime scale di valutazione e le indagini cliniche del tempo 0. Sono stati indagati eventuali effetti collaterali o reazioni avverse, la soggettiva percezione della durata dell'effetto della tossina a livello muscolare e detrusoriale e le eventuali variazioni nell'assunzione di terapia orale antispastica-analgesica-antimuscarinica pre e post trattamento.

Data l'esiguità del campione in esame, le variabili continue sono state presentate come mediane e interquartili, le variabili categoriche sono state riportate come frequenze e percentuali. È stato utilizzato il test "Wilcoxon signed ranked test" per valutare la significatività statistica delle differenze osservate tra i due timepoints con la scala SCI-SET (end point primario) e le scale MAS, Tardieu, NRS, GAS e valutazione del ROM articolare (per la valutazione degli end point secondari). E 'stato applicato il p-value a 0,05.

Risultati

L'analisi statistica con il test di Wilcoxon ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo della qualità di vita secondo il questionario SCI-SET. I test applicati alle scale MAS, Tardieu, e Numeric Pain Rating Scale hanno confermato la riduzione della spasticità e dei sintomi correlati. La GAS ha indicato che gli obiettivi prefissati sono stati raggiunti da 10 su 12 pazienti, seppur solo parzialmente da 6 di essi.

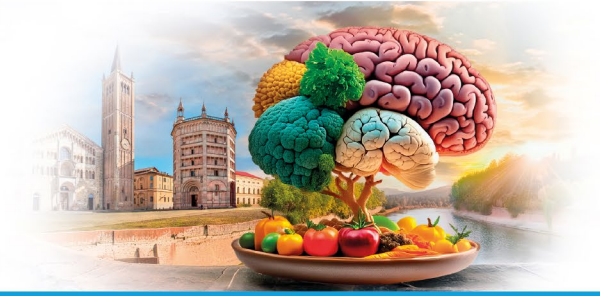
Conclusioni

Questo studio sottolinea come, nella persona con SCI, la riduzione dell'ipertono spastico sia una priorità per il recupero funzionale, l'autonomia e il miglioramento della qualità di vita e faciliti il progredire del progetto riabilitativo. È emersa l'importanza di una presa in carico multidisciplinare e di una collaborazione aperta a diversi professionisti sanitari pronta a stabilire un rapporto empatico e professionale tra medico e paziente, tutti requisiti necessari per ottenere risultati ottimali e duraturi, adattando il trattamento ai bisogni di ciascun soggetto.

Bibliografia

[1] B. Pietraszewski et al. Three-dimensional human gait pattern - reference data for normal man. Acta Bioeng Biomech. 2012;14(3):9-16.

[2] M.P. Kabada et al. Repeatability of kinematic, kinetic, and electromyographic data in normal adult gait. J Orthop Res. 1989;7(6):849-60.



63 - STUDIO MULTICENTRICO SUI PREDITTORI DEGLI ESITI RIABILITATIVI E DELLA DIMISSIONE A DOMICILIO NELLE PERSONE CON LESIONI MIDOLLARI NON TRAUMATICHE

Marco Franceschini [1] - Carrie-louise Thouant [1] - Maurizio Agosti [2] - Francesca Gimigliano [3] - Salvatore Ferro [4] - Jacopo Bonavita [5] - Maria Cristina Pagliacci [6] - Giorgio Felzani [7] - Sanaz Pournajaf [1]

Irccs San Raffaele Roma, Area Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Robotica Riabilitativa Dipartimento Di Neuroscienze E Neuroriabilitazione, Roma, Italia [1] - Member Of The Jamovi Team, Member Of The Jamovi Team, Parma, Italia [2] - University Of Campania 'luigi Vanvitelli', Department Of Mental And Physical Health And Preventive Medicine, Napoli, Italia [3] - Emilia-romagna Regional Health Authority, Department Of Hospital Services, Bologna, Italia [4] - Azienda Provinciale Servizi Sanitari (apss), Azienda Provinciale Servizi Sanitari (apss), Trento, Italia [5] - Fondazione Serena Olivi Ets, Fondazione Serena Olivi Ets, Perugia, Italia [6] - San Raffaele Institute Of Sulmona, San Raffaele Institute Of Sulmona, Sulmona, Italia [7]

Introduzione

Le lesioni midollari non traumatiche (Non Traumatic Spinal Cord Injuries - NTSCI) rappresentano una sfida per la salute globale, con un'incidenza variabile tra 10,4 e 83 casi per milione di persone all'anno (1). Con l'invecchiamento della popolazione, si prevede un aumento dell'incidenza di queste lesioni (2). Nonostante la loro rilevanza, le informazioni sulla riabilitazione dei pazienti con NTSCI sono limitate, data l'eterogeneità delle loro condizioni cliniche. I percorsi di recupero e le destinazioni post-riabilitazione differiscono notevolmente (3). Questo studio mira a valutare l'impatto delle caratteristiche socio-cliniche sulla gravità della lesione in individui con NTSCI, utilizzando l'American Spinal Injury Association Impairment Scale (ASIA). Inoltre, si propone di individuare i fattori riabilitativi in grado di predire la dimissione a domicilio di questa popolazione, analizzando i miglioramenti potenziali nell'indipendenza funzionale valutati attraverso lo Spinal Cord Independence Measure (SCIM).

Materiali e Metodi

Questo studio osservazionale prospettico di coorte è stato condotto dal Gruppo di Studio Italiano sulle Lesioni del Midollo Spinale (SCI), coinvolgendo 31 centri specializzati in SCI. Dal 1° febbraio 2013 al 31 ottobre 2015, i dati delle persone raccolti al ricovero (T1) e alla dimissione (T2) sono stati registrati in un database elettronico. Al T1 sono stati raccolti i seguenti dati: età, genere, stato occupazionale, eziologia, grado di gravità della lesione punteggio SCIM. Mentre al T2 sono stati raccolti i dati relativi alla durata della degenza (LOS), punteggio SCIM, presenza di catetere venoso centrale (CVC), gestione intestinale e vescicale e destinazione post-dimissione. Per l'analisi statistica è stata utilizzata la regressione logistica binaria per prevedere il ritorno a casa, utilizzando variabili categoriche e continue. La selezione del modello più appropriato si basa sui criteri Akaike Information Criterion (AIC) e Bayesian Information Criterion (BIC). È stata eseguita l'analisi delle curve ROC per il punteggio SCIM e per ogni grado di compromissione ASIA, e confrontato le due curve sullo stesso grafico al fine di identificare un valore soglia ottimale del punteggio SCIM che discriminava i pazienti dimessi a casa con quelli dimessi con un'altra destinazione.

Risultati

Tra 1827 persone con SCI ricoverate nei centri partecipanti allo studio, 394 individui con NTSCI sono stati inclusi. La popolazione studiata comprendeva 244 partecipanti uomini (62%) e 150 donne (38%), con un'età media (±DS) di 60,0 (±16,1) anni. Le cause più comuni di NTSCI nel campione erano degenerative (28%), seguite da cause neoplastiche (23%) e vascolari (22%). Al T1 sono state osservate associazioni

statisticamente significative tra le caratteristiche socio-cliniche e il grado di severità della lesione valutato con l'ASIA. In effetti, lo stato occupazionale, ha mostrato che la maggior parte di questi individui presentava lesioni classificate come ASIA D o C. Inoltre, è stato osservato che 38% delle persone con lesioni gravi, presentava prevalentemente un'eziologia vascolare. Al contrario, 40 % delle persone classificati come ASIA D, presentava un'eziologia degenerativa. Al T2, è stato dimostrato che gli score di ASIA più alti erano significativamente associati all'assenza di CVC e a una gestione autonoma della vescica e dell'intestino. La regressione logistica binomiale ha identificato i predittori della destinazione alla dimissione a T1 e T2. Il modello si adatta bene ai dati ($\chi^2 = 97.5$, $p < .0001$), spiegando il 25,5% della varianza.I test di verosimiglianza mostrano che la LOS (T1: $\chi^2 = 28.23$, $p < .0001$; T2: $\chi^2 = 28.31$, $p < .0001$) e il punteggio SCIM iniziale ($\chi^2 = 14.66$, $p = 0.0001$) influenzano significativamente la destinazione alla dimissione.Le curve ROC hanno mostrato che i punteggi SCIM registrati al T1 (T1_SCIM_tot) e al T2 (T2_SCIM_tot) avevano una capacità significativa per predire il ritorno a casa. Tuttavia, il T2_SCIM_tot era generalmente superiore al T1_SCIM_tot, in particolare per i gradi ASIA A, B e C, mentre per il grado D, la differenza non era significativa. Questi risultati suggeriscono che il punteggio T2_SCIM_tot è un indicatore predittivo più affidabile per prevedere il ritorno a casa delle persone con lesione midollare.

Conclusioni

Le caratteristiche demografiche e cliniche influenzano la destinazione di dimissione nei pazienti con NTSCI. I punteggi SCIM e ASIA, un'età più giovane, lo stato civile e l'assenza di CVC favoriscono il ritorno a domicilio, evidenziando l'importanza di integrare fattori sociali e medici nella pianificazione della dimissione. Bilanciare la durata della riabilitazione con l'efficacia degli interventi è essenziale. Strategie personalizzate e linee guida basate su evidenze potrebbero ottimizzare la gestione dei pazienti con NTSCI, una popolazione in crescita, e migliorare la qualità della vita post-riabilitazione.

Bibliografia

(1) (Vervoordeldonk JJ, Post MW, New P, Clin Epi M, Van Asbeck FW. Rehabilitation of patients with nontraumatic spinal cord injury in The Netherlands: etiology, length of stay, and functional outcome. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2013;19(3):195–201.

(2) New PW, Cripps RA, Lee BB. A global map for non- traumatic spinal cord injury epidemiology: Towards a living data repository. *Spinal Cord*. 2014;52:97-109.

(3) Citterio A, Franceschini M, Spizzichino L, Reggio A, Rossi B, Stampacchia G; Gruppo Italiano Studio Epidemiologico Mielolesioni. Nontraumatic spinal cord injury: an Italian survey. Arch Phys Med Rehabil. 2004 Sep;85(9):1483-7. doi: 10.1016/j.apmr.2003.09.028. PMID: 15375821.

106 - STIMOLAZIONE ELETTRICA EPIDURALE E RIABILITAZIONE: UN APPROCCIO INTEGRATO PER IL RECUPERO MOTORIO NEI PAZIENTI CON MIELOPATIA POST-TRAUMATICA INCOMPLETA

Daniele Emedoli [(1)] ***- Luigi Albano*** [(1)] ***- Simone Romeni*** [(1)] ***- Filippo Agnesi*** [(1)] ***- Filippo Gasperotti*** [(1)] ***- Federico Colombo*** [(1)] ***- Elena Losanno*** [(1)] ***- Veronica Fossati*** [(1)] ***- Laura Toni*** [(1)] ***- Chiara Ciucci*** [(1)] ***- Paola Castellazzi*** [(1)] ***- Jeffrey David Padul*** [(1)] ***- Giorgia Giranio*** [(1)] ***- Luigia Brugliera*** [(1)] ***- Andrea Tettamanti*** [(1)] ***- Federica Alemanno*** [(1)] ***- Pietro Mortini*** [(1)] ***- Silvestro Micera*** [(1)] ***- Sandro Iannaccone*** [(1)]

Modular Implantable Neuroprostheses Laboratory - Mine Lab, Università Vita-salute San Raffaele & Scuola Superiore Sant'anna, Milano, Milano, Italia [(1)]

Introduzione

Le mielopatie post-traumatiche incomplete rappresentano una delle principali cause di disabilità, influenzando negativamente la qualità della vita dei pazienti e limitando la loro capacità di svolgere le attività quotidiane. Negli ultimi anni, l'avanzamento delle tecnologie di neurostimolazione ha aperto nuove prospettive nel campo della riabilitazione, offrendo nuove opportunità a molti pazienti con lesioni spinali. Gli obiettivi della nostra ricerca sono stati sviluppare protocolli di riabilitazione intensiva personalizzata per pazienti impiantati con stimolazione elettrica epidurale (EES) e valutare come l'integrazione di sensori avanzati e neurotecnologie possa migliorare i risultati clinici.

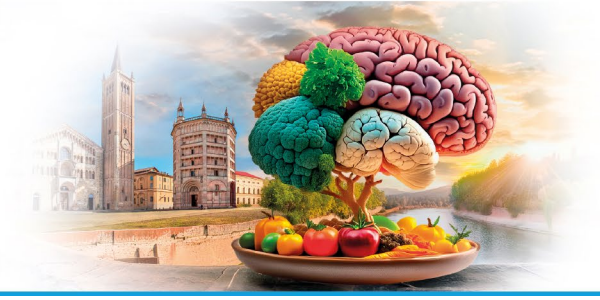
Materiali e Metodi

Il nostro studio ha coinvolto 4 pazienti (età media 43.00; DS 11.80 anni) con lesioni spinali incomplete, post-traumatiche, croniche (>12 mesi). I protocolli di riabilitazione intensiva personalizzata, associati alla stimolazione elettrica epidurale, sono stati adattati alle specifiche esigenze di ciascun paziente, tenendo conto della gravità della lesione, delle capacità motorie residue e degli obiettivi di riabilitazione. La stimolazione elettrica epidurale è stata effettuata programmando impulsi elettrici specifici, mirati a potenziare le capacità motorie residue.

Un aspetto innovativo del nostro approccio è stata l'integrazione di sensori avanzati e neurotecnologie, tra cui sensori inerziali, sonde EMG, dinamometri per le prove di forza, realtà virtuale e feedback aumentato. Questi dispositivi sono stati utilizzati per monitorare in tempo reale i movimenti del paziente e fornire dati dettagliati sulle loro performance motorie. Questi dati sono stati utilizzati per adattare e ottimizzare i protocolli di riabilitazione, garantendo inoltre un feedback immediato e personalizzato. La stimolazione è stata combinata con sessioni riabilitative intensive, sotto la supervisione di fisioterapisti specializzati. La stimolazione epidurale del midollo spinale ha permesso di potenziare la contrazione muscolare volontaria residua nei pazienti, migliorando i risultati della riabilitazione.

Risultati

I risultati ottenuti dal nostro studio mostrano miglioramenti significativi nelle capacità motorie dei pazienti sottoposti a riabilitazione intensiva combinata con stimolazione elettrica epidurale. Durante il compito di camminata su sistema omnidirezionale e con sgravio del peso percentualizzato, si è osservato un aumento cumulativo dell'angolo di flessione dell'anca, misurato mediante sensori inerziali, con variazioni medie positive durante le ripetizioni del test. Inoltre, i risultati dei test di camminata di 10 metri (10MWT) e



di sei minuti (6MWT) hanno mostrato un miglioramento significativo nei parametri spazio-temporali del cammino.

Il cambiamento cumulativo dell'angolo di dorsiflessione della caviglia durante il 6MWT ha mostrato un miglioramento significativo, con una associata riduzione della spasticità del gastrocnemio. Infine, i punteggi alla scala Medical Research Council, associati alla prove dinamometriche, hanno mostrato andamenti longitudinali in miglioramento. Osservazioni preliminari hanno suggerito che la EES ha notevolmente potenziato la forza muscolare e i modelli di movimento, in particolare nei flessori dell'anca, negli erettori spinali e nei muscoli addominali, rendendo possibili compiti motori precedentemente non realizzabili.

Mediante l'integrazione della EES continua con un regime di riabilitazione intensiva e specializzata, i pazienti hanno raggiunto un significativo recupero delle funzioni motorie, passando dall'incapacità iniziale o parziale di deambulare a camminare con supporto completo del peso corporeo a una velocità di 0,05 m/s. Nei tre mesi di riabilitazione, il supporto del peso corporeo è stato ridotto sistematicamente fino al 20%, aumentando contemporaneamente la velocità di camminata fino a 0,30 m/s e consentendo successivamente il cammino overground con deambulatore senza sgravio del peso corporeo.

Conclusioni

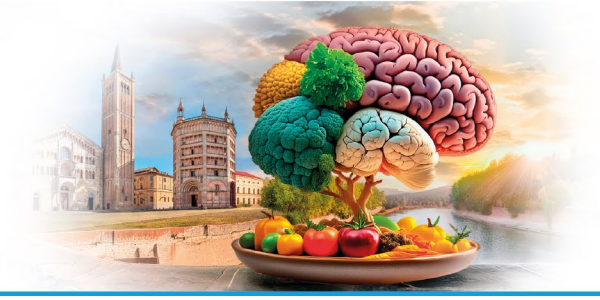
L'utilizzo combinato della stimolazione elettrica epidurale e della riabilitazione intensiva personalizzata rappresenta un approccio promettente per il trattamento delle lesioni spinali post-traumatiche incomplete. L'integrazione di sensori avanzati e neurotecnologie ha permesso di migliorare l'efficacia dei protocolli riabilitativi, offrendo un trattamento su misura per le esigenze specifiche di ciascun paziente. L'uso di sensori inerziali, sonde EMG, dinamometri, realtà virtuale e feedback aumentato ha giocato un ruolo cruciale nel monitoraggio e nell'ottimizzazione dei progressi riabilitativi.

Bibliografia

1) Romeni S, Losanno E, Emedoli D, Albano L, Agnesi F, Mandelli C, Barzaghi LR, Pompeo E, Mura C, Alemanno F, Tettamanti A, Castellazzi P, Ciucci C, Fossati V, Toni L, Caravati H, Bandini A, Del Carro U, Agosta F, Filippi M, Iannaccone S, Mortini P, Micera S. High-frequency epidural electrical stimulation reduces spasticity and facilitates walking recovery in patients with spinal cord injury. Sci Transl Med. 2025 Jan 8;17(780):eadp9607. doi: 10.1126/scitranslmed.adp9607. Epub 2025 Jan 8. PMID: 39772775.

2) Angeli CA, Boakye M, Morton RA, Vogt J, Benton K, Chen Y, Ferreira CK, Harkema SJ. Recovery of Over-Ground Walking after Chronic Motor Complete Spinal Cord Injury. N Engl J Med. 2018 Sep 27;379(13):1244-1250. doi: 10.1056/NEJMoa1803588. Epub 2018 Sep 24. PMID: 30247091.

3) Prat-Ortega G, Ensel S, Donadio S, Borda L, Boos A, Yadav P, Verma N, Ho J, Carranza E, Frazier-Kim S, Fields DP, Fisher LE, Weber DJ, Balzer J, Duong T, Weinstein SD, Eliasson MJL, Montes J, Chen KS, Clemens PR, Gerszten P, Mentis GZ, Pirondini E, Friedlander RM, Capogrosso M. First-in-human study of epidural spinal cord stimulation in individuals with spinal muscular atrophy. Nat Med. 2025 Feb 5. doi: 10.1038/s41591-024-03484-8. Epub ahead of print. PMID: 39910271.



112 - FEEDBACK ED INTERAZIONE VERBALE NEL TRAINING ROBOTICO DELLA DEAMBULAZIONE: EFFETTI SULLA PARTECIPAZIONE ATTIVA IN SOGGETTI AFFETTI DA LESIONE DEL MIDOLLO SPINALE

Federica Tamburella [1] - ***Francesco Di Tommaso*** [2] - ***Marika Ferrara*** [3] - ***Francesca Patarini*** [4] - ***Shiva Mohebban*** [5] - ***Alessandra Bigioni*** [6] - ***Giada Serratore*** [7] - ***Matteo Lorusso*** [7] - ***Febo Cincotti*** [4] - ***Giorgio Scivoletto*** [8] - ***Donatella Mattia*** [9] - ***Jlenia Toppi*** [4] - ***Floriana Pichiorri*** [9] - ***Nevio Luigi Tagliamonte*** [10]

Link Campus University, Dipartimentodi Scienze Della Vita, Salute E Professioni Sanitarie, Roma, Italia [1] - *Università Campus Bio-medico Di Roma, Creo Lab, Roma, Italia* [2] - *Irccs Fondazione Santa Lucia, Irccs Fondazione Santa Lucia, Roma, Italia* [3] - *University Of Rome La Sapienza, Department Of Computer, Control And Management Engineering, Roma, Italia* [4] - *University Of Rome La Sapienza, Department Of Computer, Control And Management Engineering, Roma, Italia* [5] - *Irccs Fondazione Santa Lucia, Laboratory Of Robotic Neurorehabilitation,, Roma, Italia* [6] - *Irccs Fondazione Santa Lucia, Laboratory Of Robotic Neurorehabilitation, Roma, Italia* [7] - *Irccs Fondazione Santa Lucia, Laboratory Of Robotic Neurorehabilitation, Roma, Italia* [8] - *Irccs Fondazione Santa Lucia, Neuroelectrical Imaging And Brain Computer Interface Lab, Roma, Italia* [9] - *Università Campus Bio-medico Di Roma, Research Unit Of Advanced Robotics And Human-centred Technologies, Roma, Italia* [10]

Introduzione

Il training robotico della deambulazione con sgravio del peso corporeo è un approccio diffuso nella neuroriabilitazione di soggetti affetti da Lesione del Midollo Spinale (LMS), ed i cui benefici sono stati ampiamente dimostrati (*Alashram AR et al, 2021*). Nonostante l'importanza del FeedBack (FB) in tempo reale nell'utilizzo delle tecnologie robotiche, il ruolo dell'interazione tra fisioterapista e paziente nell'utilizzo di FB visivi è stato solo recentemente oggetto di studio. Patarini et al (*Patarini et al, 2024*) ha dimostrato che differenti tipologie di FB visivo possono modulare il livello di attenzione visiva dei pazienti e che il livello di interazione con il fisioterapista, combinato con il tipo di FB, può influenzare specifici parametri di tracciamento oculare. In questo lavoro si è voluto indagare gli effetti di differenti FB visivi in associazione a due livelli di interazione tecnica verbale tra fisioterapista e paziente (Int-FP), sulla partecipazione attiva di pazienti affetti da LMS, valutata in termini di interazione fisica robot-paziente.

Materiali e Metodi

9 soggetti (6 F, età media 62.9 ± 14.7 anni) affetti da LMS di tipo incompleto in fase sub acuta o cronica, sono stati sottoposti a 6 sessioni di training con dispositivo robotico Lokomat della durata di 45 minuti ciascuna per 3 volte a settimana ed in add-on alla riabilitazione convenzionale. Due fattori sperimentali, il FB visivo (*Chart*, *Emoticon*, *Game*) e la Int-FP (*Massima*, *Minima*), sono stati analizzati. Ciascun FB è stato impiegato per due sessioni consecutive, durante le quali sono state adottate le due differenti tipologie di interazione. Per il livello di interazione massima, il terapista ha fornito un supporto verbale continuo mentre per il livello minimo erano assenti scambi di informazioni tecniche tra terapista e paziente, il quale poteva affidarsi unicamente al FB fornito dal dispositivo Lokomat. Al termine delle sessioni, i due fattori sperimentali sono stati randomicamente combinati al fine di ottenere una misura oggettiva della partecipazione attiva del paziente attraverso l'analisi del lavoro meccanico di interazione robot-paziente, calcolato nelle fasi di stance e swing a partire dai dati di coppia e velocità angolare per i giunti di anca e ginocchio bilateralmente, e normalizzato per la massa corporea.

Risultati

Il FB *Chart* è risultato il più efficace nel promuovere una partecipazione attiva e simmetrica del paziente, seguito dal FB *Emoticon* e *Game*, suggerendo che la natura strutturata e dettagliata del FB *Chart* offre ai

pazienti una comprensione migliore delle loro prestazioni, con conseguente incremento di lavoro meccanico positivo sui giunti articolari. Suggerimenti tecnici verbali continui associati al FB, inoltre, promuovono un lavoro positivo, in particolare in associazione al FB *Chart*.

Conclusioni

La combinazione di tre tipologie di FB associate a differenti livelli di Int-FP possono influenzare l'interazione fisica robot-paziente durante l'utilizzo del dispositivo robotico Lokomat. Per massimizzare un lavoro positivo, ovvero migliorare la partecipazione attiva, può essere sfruttato il FB *Chart* in associazione ad un livello elevato di interazione verbale.

Il presente studio è stato finanziato dal progetto "Patient-therapist INTERaction during RObotic GAIT rehabilitation after Spinal Cord Injury: clinical, instrumental and hyperscanning study" (GR-2019-12369207 INTER-RO-GAIT).

Bibliografia

- Alashram AR, Annino G, Padua E. Robot-assisted gait training in individuals with spinal cord injury: A systematic review for the clinical effectiveness of Lokomat. J Clin Neurosci. 2021 Sep;91:260-269. doi: 10.1016/j.jocn.2021.07.019. Epub 2021 Jul 26. PMID: 34373038.

Patarini F, Tamburella F, Pichiorri F, Mohebban S, Bigioni A, Ranieri A, Di Tommaso F, Tagliamonte NL, Serratore G, Lorusso M, Ciaramidaro A, Cincotti F, Scivoletto G, Mattia D, Toppi J. On the role of visual feedback and physiotherapist-patient interaction in robot-assisted gait training: an eye-tracking and HD-EEG study. J Neuroeng Rehabil. 2024 Dec 3;21(1):211. doi: 10.1186/s12984-024-01504-9. PMID: 39627867; PMCID: PMC11616173.

T13 13. RIABILITAZIONE E NEUROSVILUPPO (CONGIUNTA SIRN-SIMPIA-SIMFER)

20 - VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLA MIRROR THERAPY NEL TRATTAMENTO DELL'ARTO INFERIORE IN PAZIENTI POST STROKE: UNO STUDIO PILOTA.

Giulia Gandini [(1)] ***- Alessandro Nicolae*** [(1)] ***- Riccardo Mussino*** [(1)] ***- Chiara Ferretti*** [(1)] ***- Giovanni Arbasi*** [(1)] ***- Fabio Plano*** [(1)] ***- Weizhi Chen*** [(1)] ***- Mirella Boselli*** [(1)] ***- Alessandro Magistroni*** [(1)] ***- Cira Fundarò*** [(1)]

Irccs, Ics Maugeri, Montescano, Italia [(1)]

Introduzione

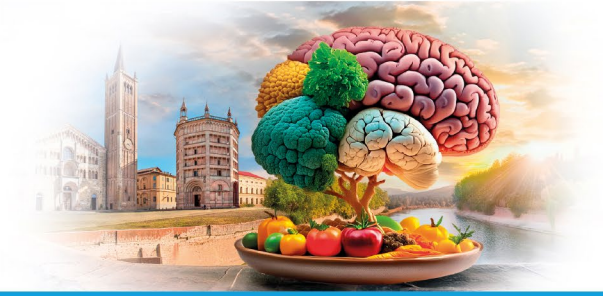
L'ictus cerebrale rappresenta una condizione causata da un danno al sistema nervoso centrale (SNC). In Italia, è la seconda causa più comune di mortalità dopo le malattie ischemiche cardiache, contribuendo al 9-10% di tutti i decessi e diventando la principale causa di disabilità. Uno degli effetti più comuni di un ictus è la compromissione delle funzioni sensorio-motorie nell'arto inferiore controlaterale alla sede della lesione. Questo può avere un impatto significativo sulla capacità di svolgere attività quotidiane come il passaggio posturale, il sit to stand, l'ortostatismo e la deambulazione, poiché l'uso dell'arto inferiore è fondamentale in tali situazioni. Anche a distanza di mesi o anni dall'evento, oltre il 50% dei sopravvissuti a un ictus continua a sperimentare deficit motori nell'arto inferiore, il che influisce notevolmente sulla qualità della vita.

La neuroriabilitazione sfrutta il concetto di neuroplasticità, che consente all'encefalo di modificare la sua struttura, funzione e connessioni in risposta agli stimoli ambientali. Questo processo è cruciale sia nell'apprendimento di nuove abilità che nel recupero dopo un danno come l'ictus. I cambiamenti neuroplastici possono essere sia adattivi che disadattivi e spesso avvengono indipendentemente dalla partecipazione alla riabilitazione [1].

Pertanto, è essenziale un intervento riabilitativo mirato a favorire un recupero adattivo delle funzioni sensorio-motorie dell'arto inferiore nelle persone colpite da ictus. I fisioterapisti possono utilizzare diverse strategie e approcci terapeutici per raggiungere tale obiettivo. Tra questi, l'introduzione della Mirror Therapy (MT) in aggiunta alla fisioterapia convenzionale emerge come un'opzione innovativa e stimolante per migliorare le prestazioni del paziente.

La MT è una tecnica semplice ed economica che sfrutta illusioni visive indotte da uno specchio per attivare e riorganizzare l'attività corticale. Questo approccio stimola i neuroni a specchio, che si attivano sia durante l'esecuzione di un'azione sia durante l'osservazione di essa, fornendo importanti feedback che compensano la perdita di percezione dell'arto interessato. [2-3].

Lo scopo di questo studio pilota è quello di valutare l'efficacia della MT, in aggiunta alla fisioterapia convenzionale, nel trattamento dell'arto inferiore nei pazienti colpiti da ictus cerebrale in fase sub-acuta. L'obiettivo sarà esaminare gli outcomes relativi al recupero motorio, al tono muscolare, nonché alle attività funzionali, all'equilibrio e alla deambulazione



Materiali e Metodi

Per la realizzazione di questo studio pilota **s**ono stati reclutati n=8 pz affetti da ictus cerebrale in fase sub-acuta ricoverati presso la IRCCS Maugeri di Montescano che rispettassero i seguenti criteri di eleggibilità: presenza di stroke sub-acuto (entro 6 mesi), soggetti di entrambi i sessi, età >18 anni, assenza di grave deficit cognitivo (MMSE ≥ 18). Tra i criteri di esclusione ricordiamo: presenza di patologie che potessero compromettere gli studi, disturbi visivi, eminattenzione. I pazienti inclusi nello studio pilota presentavano un'età media di 65 anni e un evento indice non superiore a 6 mesi.

Tutti i soggetti hanno ricevuto 4 sedute di MT alla settimana, per 4 settimane per un totale di 16 sedute, della durata media di 20-25 minuti ciascuna. In aggiunta i pazienti hanno svolto il trattamento fisioterapico convenzionale, 5 volte a settimana per 4 settimane, con ciascuna seduta della durata media di 70 minuti. Sono stati valutati gli outcomes relativi al recupero motorio, al tono muscolare, all'equilibrio e alla deambulazione. Gli strumenti di valutazione utilizzati all' inizio (T0) e al termine del periodo di trattamento (T1) sono stati: Fugl-Meyer Assesment Scale Lower Extremity, Berg Balance Scale, Modified Ashworth Scale (MAS) e Timed Up and Go (TUG).

Inoltre, in aggiunta ai test valutativi, tutti i pazienti sono stati sottoposti ad un ulteriore test, il Mini Mental State Examination (MMSE), un breve esame condotto da personale specializzato per valutare le capacità cognitive del paziente.

Risultati

L'analisi dei risultati mostra un miglioramento complessivo degli outcomes riabilitativi indagati in tutti i casi clinici esaminati. In particolare, le scale di valutazione degli arti inferiori Fugl-Meyer e Berg Balance evidenziano un netto incremento dei punteggi medi da T0 a T1, riflettendo un recupero significativo delle capacità motorie e funzionali dei pazienti. Infatti, i risultati ottenuti sono stati più che soddisfacenti e concordano con le evidenze trovate nella letteratura scientifica disponibile; tuttavia, non è stata osservata alcuna differenza significativa nell'interazione tra singoli casi clinici e le diverse scale di valutazione ($p = 0,612$). Anche per quanto riguarda il TUG Test (Timed Up and Go), si registra un miglioramento, con una riduzione del tempo medio impiegato dai soggetti valutabili per completare il test. Questo risultato evidenzia un progresso nelle capacità funzionali dei pazienti che sono stati in grado di completare il test, suggerendo una risposta positiva al trattamento riabilitativo, anche se non sufficiente a raggiungere valori di pieno recupero funzionale.

È importante tuttavia sottolineare che, nella valutazione iniziale, cinque degli otto casi clinici inclusi nello studio presentavano un TUG Test non valutabile, situazione confermata anche nella valutazione finale per la quasi totalità dei casi clinici. L'unica eccezione è rappresentata da un caso clinico che ha mostrato un miglioramento sufficiente per consentire lo svolgimento del test finale. Questo aspetto suggerisce come, anche per il TUG Test, non sia stata raggiunta una significatività statistica dei risultati, a causa della dimensione limitata del campione e della mancanza di valutabilità in molti casi, come sopracitato. Il presente dato sottolinea la necessità di considerare, negli studi futuri, la possibilità di includere un campione più ampio o di adottare strategie che possano meglio adattarsi alle condizioni specifiche dei pazienti nella fase subacuta.

Effetti positivi si osservano inoltre sulla Scala Modificata di Ashworth, che mostra una lieve diminuzione del punteggio medio tra T0 e T1 indicando una riduzione dell'ipertono muscolare nei soggetti inclusi.

Tuttavia, nonostante la non significatività statistica, i risultati potrebbero suggerire che la terapia specchio possa avere un effetto nel ridurre l'ipertono muscolare.

Conclusioni

Questo studio pilota ha permesso di valutare l'efficacia della Mirror Therapy in aggiunta alla fisioterapia convenzionale nel trattamento degli arti inferiori nei pazienti post-stroke in fase sub-acuta.

In accordo con le recenti evidenze scientifiche, questa combinazione terapeutica sembra favorire miglioramenti nella funzione motoria degli arti inferiori, nella deambulazione, nel tono muscolare e nell'equilibrio.

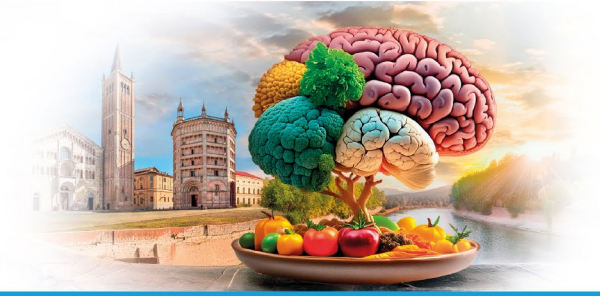
Tuttavia la dimensione limitata del campione e l'assenza di un gruppo di controllo non permettono di ottenere risultati statisticamente significativi. Pertanto, saranno necessari ulteriori studi per validare i risultati ottenuti e formulare conclusioni più solide.

Bibliografia

[1] Johnson BP, Cohen LG. Applied strategies of neuroplasticity. Handb Clin Neurol. 2023; 196:599-609. doi: 10.1016/B978-0-323-98817-9.00011-9. PMID: 37620093.

[2] Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. Brain. 2009 Jul;132(Pt 7):1693-710. doi: 10.1093/brain/awp135. Epub 2009 Jun 8. PMID: 19506071

[3] Ietswaart M, Johnston M, Dijkerman HC, Joice S, Scott CL, MacWalter RS, Hamilton SJ. Mental practice with motor imagery in stroke recovery: randomized controlled trial of efficacy. Brain. 2011 May;134(Pt 5):1373-86. doi: 10.1093/brain/awr077. Epub 2011 Apr 22. PMID: 21515905; PMCID: PMC3097892



58 - MAPPE SPINALI SPAZIOTEMPORALI DELL'ATTIVITÀ MOTONEURONALE PER VALUTARE LO SVILUPPO LOCOMOTORIO NEI BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE

Priscilla Avaltroni [(1)]

Fondazione Santa Lucia E Università Di Roma Tor Vergata, Ospedale E Università, Roma, Italia [(1)]

Introduzione

Il primo anno di vita rappresenta una fase importante di maturazione e apprendimento e l'acquisizione della locomozione bipede riveste un ruolo estremamente significativo nello sviluppo infantile. Lesioni precoci al cervello in via di sviluppo, come la paralisi cerebrale (PC), possono influenzare significativamente questo periodo di maturazione e causare disturbi nella funzionalità locomotoria degli spinal pattern generators. A questo proposito, l'output locomotore spinale può essere stimato mappando l'attività elettromiografia (EMG) di un gran numero di muscoli registrati simultaneamente sulla posizione anatomica rostrocaudale dei pool motoneuronali locati nel midollo spinale, ottenendo le mappe spaziotemporali dell'attività dei motoneuroni. Queste mappe, infatti, possono essere utilizzate per valutare lo sviluppo locomotorio in pazienti con deficit locomotori, come nei bambini con PC[1]; possono valutare la naturalezza o le somiglianze della strategia neurale di controllo utilizzata nei bambini con PC rispetto alla deambulazione normale, poiché un'anormale integrazione spaziotemporale dell'attività motoria in specifici segmenti spinali può comportare il rischio di fallimento o anomalie nel recupero dell'andatura. In questo studio, al fine di investigare lo sviluppo locomotorio nei bambini con PC, abbiamo valutato le loro mappe spaziotemporali di attivazione moto neuronali prima, al momento e dopo lo sviluppo della locomozione indipendente (primi passi non supportati).

Materiali e Metodi

Ventotto bambini con una diagnosi clinica di PC (di età compresa tra i 6 e i 41 mesi) sono stati valutati prima dello sviluppo della locomozione indipendente e al momento dei loro primi passi. Trentacinque bambini con diagnosi clinica di PC (di età compresa tra i 2 e gli 11 anni) sono stati reclutati dopo lo sviluppo della locomozione indipendente. Il gruppo di controllo era composto da bambini con sviluppo tipico (TD): nove bambini reclutati al momento dei loro primi passi (età 12-14 mesi) e 26 bambini reclutati dopo lo sviluppo della locomozione indipendente (età 2-12 anni). Al fine di valutare le mappe spinali di attivazione, abbiamo registrato l'attività EMG superficiale di 9 muscoli di ogni arto inferiore simultaneamente. I pattern dell'attività EMG, fornendo una misura indiretta dell'attività dei motoneuroni di un muscolo, sono stati poi mappati sulla posizione anatomica rostro caudale dei pool motoneuronali per ottenere le mappe spinali di attivazione[2].

Risultati

I risultati ottenuti dimostrano che i bambini con sviluppo tipico (TD) presentano una graduale riorganizzazione dell'output locomotorio spinale con il progredire dell'età, consistente in loci di attività moto neuronale più ristretti e uno spostamento progressivo dei tempi di massima attivazione dei segmenti sacrali verso la fine dello stance. Al contrario, nei bambini con PC, in primo luogo, si è verificata una notevole mancanza di maturazione prima dei loro primi passi non supportati, che si sono verificati significativamente più tardi (15-41 mesi di età corretta) rispetto ai bambini TD. In secondo luogo, dopo l'inizio della deambulazione indipendente, il trend di sviluppo nei bambini con PC era assente (su entrambi i lati per i bambini con PC bilaterale e sul lato affetto per i bambini con PC unilaterale).

Conclusioni

Nel complesso, i bambini con PC non hanno seguito un decorso temporale geneticamente predeterminato e hanno mostrato cambiamenti legati all'età molto limitati nell'attività muscolare e nell'output spinale motoneuronale, in linea con l'idea che le lesioni precoci al cervello in via di sviluppo influenzano sostanzialmente la maturazione dei circuiti locomotori spinali.

Bibliografia

1. Avaltroni, Priscilla, et al. "Spinal maps of motoneuron activity during human locomotion: neuromechanical considerations." *Frontiers in Physiology* 15 (2024): 1389436.
2. Ivanenko YP, Dominici N, Cappellini G, et al. Changes in the spinal segmental motor output for stepping during development from infant to adult. J Neurosci. 2013;33(7):3025-3036a. doi:10.1523/JNEUROSCI.2722-12.2013

60 - BENEFICI DELLA TERAPIA NEUROPSICOMOTORIA ED EDUCATIVA IN UN GRUPPO DI PAZIENTI PEDIATRICI E LORO CARE GIVERS

Paola Abbati [1] ***- Vivian Igharo*** [1] ***- Andrea Rattotti*** [1] ***- Daniela Colla*** [1] ***- Greta Martinelli*** [1] ***- Samantha Bontempelli*** [1] ***- Donatella Saviola*** [1] ***- Antonio De Tanti*** [1]

Santo Stefano Kos Group, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellao, Italia [1]

Introduzione

Il presente elaborato vuole dimostrare come la terapia neuropsicomotoria ed educativa svolta in gruppo con pazienti appartenenti all'età evolutiva ed aventi caratteristiche disomogenee, ha permesso loro di generalizzare funzioni apprese o in via di acquisizione durante i trattamenti svolti in individuale nei diversi ambiti terapeutici, di rinforzare la relazione genitore-bambino, l'interazione tra i bambini, l'integrazione, la partecipazione e, nello specifico, l'adattamento con l'ambiente favorendo il confronto tra i genitori che spesso si trovano soli nel gestire le problematiche dei figli. Alla luce della prospettiva *dell'Evidence Based Medicine* risulta necessario indicare i benefici della terapia, ovvero dimostrare quanto il trattamento avviato sia risultato efficace nel modificare la situazione di partenza. In questo lavoro tale obiettivo non è stato di semplice attuazione a causa della complessità clinica dei disturbi presenti nei vari pazienti.

Materiali e Metodi

Sono state utilizzate le seguenti scale di valutazione: *GMFCS, MACS, EDACS, VFCS, GAS* e si è fatto riferimento per la descrizione delle disabilità alla classificazione dell'ICF.

Il progetto ha visto la suddivisione della popolazione in esame in due diversi gruppi:

Gruppo A : formato da 7 pazienti (con relativi *care givers*) di età compresa fra i 2.5 ed i 4 anni di cui 4 affetti da esiti di PCI e 3 affetti da patologia neurologica su base genetica. La durata dell'esperienza è stata di circa 6 mesi, con sedute di 45 min. svolte una volta alla settimana.

L'approccio metodologico scelto è stato: massaggio infantile per stimolare il contatto corporeo, rafforzare il dialogo tonico genitore-bambino, aumentare l'adattabilità posturale del piccolo, reggere e tollerare l'eventuale pianto del bambino da parte del genitore; giochi plurisensoriali per favorire la scoperta del piacere ludico e la comunicazione non verbale, "*parent training*" per supportare i genitori nella gestione delle emozioni e delle situazioni difficili.

I materiali usati sono stati: teli, bolle di sapone, palle, oggetti sonori e luminosi, tappeti e cuscini, scatola degli odori, olio per massaggio, suoni rilassanti, rumori bianchi a bassa frequenza.

Gruppo B: costituito da 8 pazienti di età compresa tra i 7 e 12 anni, con la partecipazione programmata dei genitori a seconda delle attività svolte: 4 pz affetti da PCI, un pz da esiti di TCE, 3 pz da patologia neurologica su base genetica. Il progetto si è strutturato svolgendo una seduta settimanale della durata di 60 min. presso il nostro Centro inframmezzata a sedute della durata di 2 ore ogni due settimane in esterno. In occasione di eventi e ricorrenze sono state coinvolte anche le scuole del paese.

La metodologia scelta è stata quella multisensoriale e multimodale (*Embodied, SaM, Feuerstein*) per favorire diversi stili di apprendimento (visivo, verbale, tattile etc.), la socializzazione, il piacere del "fare" e

nel rispettarsi a vicenda, la creazione di una rete di supporto tra i famigliari stimolando lo scambio esperienziale e diverse strategie, la conoscenza del territorio per favorire vissuti piacevoli e migliorare la qualità di vita. Le attività si sono svolte in diversi ambienti: all'interno del Centro e nell'area circostante come orto e giardino, in esterno per far conoscere le risorse del territorio.

Materiali: oggetti riciclati, palloncini, materiali per orto-giardino, cucina, e cose naturali (foglie, fiori, sassi etc.).

Risultati

I dati raccolti attraverso osservazioni dirette, feedback dei partecipanti, la classificazione ICF e le scale di valutazione, hanno indicato che il progetto ha avuto un impatto positivo sui bambini, genitori, terapisti.

Conclusioni

La terapia neuropsicomotoria ed educativa, in un contesto di gruppo caregiver-bambino, rappresenta un approccio innovativo e altamente efficace per il supporto riabilitativo in età evolutiva. La combinazione di attività ludiche, sensoriali e relazionali ha dimostrato di migliorare significativamente la qualità della relazione genitore-bambino e di promuovere lo sviluppo globale dei pazienti; inoltre, svolgere esperienze di gruppo in ambiente ecologico ha creato un contesto stimolante, sicuro e collaborativo, favorendo il benessere e la crescita personale dei partecipanti. Tali risultati evidenziano l'importanza di integrare approcci di gruppo nel panorama terapeutico e suggeriscono ulteriori sviluppi in termini di ricerca e pratica clinica.

Bibliografia

1. Lucia Carpi. "Educare in natura. Strumenti psicomotori per l'educazione all'aperto." Erikcson Edizioni, Trento 2017.
2. Donatella Saviola, Katia De Gaetano, Romina Galvani, Sara Bosetti, Paola Abbati, Vivian Igharo, Antonio De Tanti. "Rehabilitation in a rare case of Coffin-Siris syndrome with major cognitive and behavioural disorders". J Pediatr Rehabil Med. 2021;14(3):525-532.
3. V Leroy-Malherbe, A Laurent-Vannier, D G Brugel, J A Urtizberea. "Recent progress in pediatric neurological rehabilitation". Arch Pediatr. 2002 Jan;9(1):70-7.

86 - L' UTILIZZO DEL TRICICLO IN ETÁ PEDIATRICA NEL PERCORSO INTEGRATO DI RIABILITAZIONE

Samanta Gallo [(1)] ***- Rattotti Andrea*** [(1)] ***- Niccolò Fantoni*** [(1)] ***- Serena Alinovi*** [(1)] ***- Paola Abbati*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Santo Stefano Riabilitazione, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato (pr), Italia [(1)]

Introduzione

Nei pazienti in età pediatrica con PCI con quadri neuromotori eterogenei, patologie neuromuscolari e disturbi del neurosviluppo la possibilità di locomozione ed esplorazione dello spazio trova poche soluzioni che tengano in considerazione la motivazione allo spostamento e l'autonomia.

Lo scopo dello studio è stato individuare un ausilio che facilitasse il raggiungimento degli obiettivi neuro e psicomotori focalizzando la motivazione e l'aspetto ludico come guide del percorso di riabilitazione nel miglioramento di forza muscolare, controllo di tronco, struttura di funzioni superiori.

Materiali e Metodi

E' stata individuata ed utilizzata la bicicletta a tre ruote (Biko – Ormesa) con 3 misure, adattata con accessori ad ogni quadro clinico per permettere l'appoggio e il mantenimento dei piedi sui pedali e la sicurezza del tronco con supporto pelvico e toracico oltre all'adattamento del manubrio e l'utilizzo di un pignone fisso per facilitare la pedalata. Data la gravità dei casi si è utilizzato il maniglione sterzante di guida della bicicletta per il care giver.

Sono state proposte almeno 3 prove con training all'utilizzo del mezzo per la durata di 1 ora ciascuna a 11 pazienti in età pediatrica da 5 a 17 anni, di cui 5 maschi e 6 femmine, 4 casi di PCI con GMFCS I, II, IV, due con disordine del neurosviluppo, uno con patologia neuromuscolare in fase deambulante, due con sindromi genetiche, una con lissencefalia.

Sono state utilizzate schede di valutazione osservazionali neuro e psicomotorie, un questionario somministrato alle famiglie (QUEST), le scale GAS, LSS, SAS e videoregistrazioni su pista protetta.

Risultati

In tutti i pazienti si è riscontrato un miglioramento della coordinazione, della possibilità di accesso alla pedalata nel vincere la resistenza degli attriti, nell'espolorazione spaziale e coordinazione capo-occhi e occhio-mano.

In 8 pazienti i risultati raggiunti hanno permesso la prescrizione e la fornitura dell'ausilio, integrata con addestramento dei famigliari all'utilizzo.

In un caso il disturbo comportamentale non ha permesso di proseguire con le sedute; in un caso la bambina non ha presentato sufficiente attivazione degli arti inferiori e in un caso la paziente era eccessivamente ipotonica ed esauribile.

In qualche caso è stato possibile ridurre il numero di accessori necessari alla sicurezza della seduta.

Non si sono individuati effetti avversi nell'utilizzo del mezzo, che è stato desiderato dai bambini e ben accettato dai care giver.

Conclusioni

Dalle osservazioni abbiamo concluso che l'utilizzo della bicicletta migliora la forza di arti inferiori e tronco, l'equilibrio, le funzioni grosso motorie e funzioni superiori come orientamento corporeo ed extracorporeo, coordinazione e struttura della terza dimensione. Inoltre si è evidenziato come motivazione e divertimento nell'utilizzo della bicicletta abbiano giocato un ruolo centrale per permettere ai pazienti di tollerare la fatica per tempi maggiori rispetto ai setting in palestra e agli operatori di poter lavorare su obiettivi difficilmente raggiungibili, oltre a permettere una migliore partecipazione dei pazienti alla vita e alle attività sociali.

Con la possibilità di proseguire il training si auspica di poter consolidare e generalizzare i risultati raggiunti, con la possibilità di rimuovere alcuni accessori e il maniglione di guida.

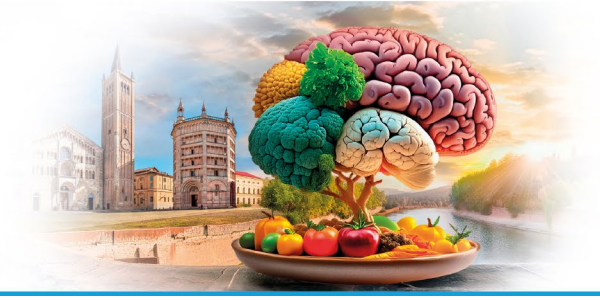
Il percorso ha portato all'elaborazione di un protocollo standardizzato di valutazione, training e prescrizione dell'ausilio tramite cartella contenente le schede osservazionali neuro e psicomotorie, scale di valutazione, CD con videoregistrazioni trasversali e percorso su pista.

Bibliografia

1. Pickering DM, Horrocks LM, Visser KS, et al. Analysing mosaic data by a "wheel of partecipation" to explore physical activities and cycling with children and youth with cerebral palsy. *Int J Dev Disabil* 2015; 61 (1): 41-48.

2. Brooke Adair, Anna Ullenhag, Deb Kenn, Mats Granlund, Christine Imms, The effect of intervention aimed at improving partecipation outcomes for children with disabilities: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2015, 57: 1093-1104.

3. Abiramy Thevarajah, Margaret Wallen, Christine Imms, Chris Lonsdale, John J. Carey, Elspeth H. Froude. Impact of adapted bicycle riding on outcomes for children and adolescents with disabilities: A systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology 2023; 65: 456-468.*



122 - IL SISTEMA DEI NEURONI SPECCHIO NEI BAMBINI A SVILUPPO TIPICO E ATIPICO: EVOLUZIONE, DISFUNZIONE E RIABILITAZIONE. UNA REVISIONE SISTEMATICA

Antea Scrocco [(1)] ***- Francesca Ferragina*** [(2)] ***- Carolina Bianucci*** [(3)] ***- Maria Chiara Di Lieto*** [(3)] ***- Giuseppina Sgandurra*** [(3)]

Dipartimento Di Neuroscienze, Psicologia, Area Del Farmaco E Salute Del Bambino (neurofarba), Università Degli Studi Di Firenze, Firenze, Italia [(1)] *- Centro Interdisciplinare Di Health Sciences, Scuola Superiore Sant'anna, Pisa, Italia* [(2)] *- Irccs, Fondazione Stella Maris, Calambrone, Italia* [(3)]

Introduzione

Gli studi condotti sul Sistema dei Neuroni Specchio (MNS), un network in grado di attivarsi non solo durante l'esecuzione ma anche durante l'osservazione (*Action Observation, AO*) e l'immaginazione (*Motor Imagery, MI*) delle azioni, sembrano attribuirgli un ruolo cruciale nell'apprendimento per imitazione e in numerose funzioni neurocognitive, quali linguaggio, cognizione sociale, empatia e Teoria della Mente (ToM). Sebbene questo sistema, localizzato principalmente nel lobo parietale, nella corteccia premotoria e nella parte caudale del giro frontale inferiore, appaia presente fin dai primi momenti della vita postnatale, il suo processo di maturazione in relazione alle tappe evolutive del bambino rimane poco chiaro. Allo stesso modo, la sua vulnerabilità a esperienze avverse – come lesioni cerebrali precoci o Disturbi del Neurosviluppo – che compromettono le capacità di programmare, eseguire e imitare azioni, comprese quelle socialmente rilevanti, necessita di ulteriori approfondimenti. Allo scopo di migliorare la comprensione dell'evoluzione e delle caratteristiche del MNS in un continuum tra sviluppo tipico e atipico, è stata condotta una revisione sistematica della letteratura sulla popolazione pediatrica. Tale studio si propone non solo di arricchire il panorama teorico, ma anche di valorizzare i risvolti clinici, come l'identificazione del ruolo del MNS nell'eziopatogenesi di alcuni Disturbi e Disabilità del Neurosviluppo e nell'applicazione di strategie riabilitative mirate.

Materiali e Metodi

La presente revisione sistematica, a seguito della registrazione sulla piattaforma PROSPERO (CRD42025636737) e in conformità con la dichiarazione PRISMA, è stata condotta da tre revisori indipendenti su diversi database bibliografici (PubMed/MEDLINE, CINHAL e Scopus) a giugno 2024. La strategia di ricerca adottata ha impiegato il modello PICO modificato per definire in modo preciso Popolazione (*soggetti con meno di 18 anni a sviluppo tipico o atipico*), Intervento (*stimolazione del MNS mediante tecniche di AO o MI*) e Outcome (*registrazione dell'attivazione neurale del MNS*), facilitando così l'identificazione degli studi pertinenti e garantendo un'analisi rigorosa delle evidenze. A seguito della rimozione dei duplicati, 59 articoli - a partire dai 755 identificati - sono stati selezionati come rilevanti con un grado di accordo del 100% tra i revisori. Infine, è stata condotta una valutazione del rischio di bias negli studi inclusi al fine di garantire l'affidabilità e la validità dei risultati emersi.

Risultati

La revisione sistematica effettuata ha permesso l'identificazione di tre principali evidenze: 1) il MNS è presente precocemente nella vita, ma è caratterizzato per tutta l'infanzia da un'attivazione globale/bilaterale, mostrando un pattern di attivazione quasi simile a quello dell'adulto solo a partire dall'adolescenza. Inoltre, le attivazioni del MNS sembrano dipendere dal repertorio motorio posseduto dal bambino. 2) Il network sembra essere suscettibile agli eventi avversi che si verificano durante lo sviluppo

cerebrale, come dimostrato da studi condotti su bambini con Paralisi Cerebrale, in cui si osservano generalmente attivazioni diverse, spesso correlate al grado di compromissione motoria ma con risultati contrastanti in termini di lato affetto e sede della lesione. Inoltre, emergono preliminari evidenze di correlazione tra l'efficacia riabilitativa e la neuroplasticità indotta da trattamenti basati sulla stimolazione del MNS, come l'Action Observation Treatment (AOT), nei bambini con Paralisi Cerebrale; resta tuttavia da chiarire quale sia la modalità di somministrazione che ottimizzi l'effetto e la sua durata, nonché la possibilità di personalizzare l'intervento sulla base della gravità della lesione e del deficit motorio del bambino. 3) Nonostante i risultati contrastanti sulla diversa attivazione del MNS in specifici Disturbi del Neurosviluppo, come il Disturbo della Coordinazione Motoria (DCD) e il Disturbo dello Spettro Autistico (ASD), alcuni studi suggeriscono un ruolo eziopatogenetico del MNS in queste condizioni cliniche (*Broken-Mirror Theory*).

Conclusioni

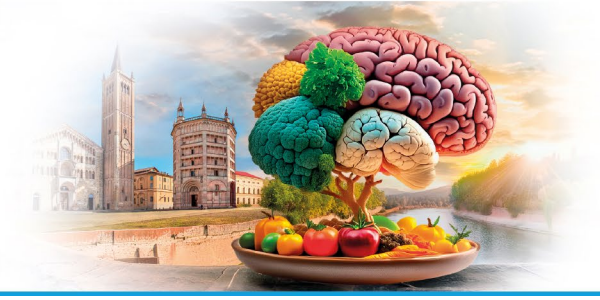
Il presente lavoro si pone come un primo passo per valorizzare l'importanza di approfondire la conoscenza dell'evoluzione e delle peculiarità del MNS nei bambini. Tuttavia, appare evidente che ulteriori ricerche siano necessarie per chiarire il percorso evolutivo del MNS, sia in contesti tipici che atipici, e per consolidare le sue applicazioni cliniche, dato il limitato numero di studi disponibili, la variabilità delle condizioni sperimentali e l'eterogeneità dei disturbi esaminati. Infine, una migliore comprensione del funzionamento del MNS nella popolazione pediatrica potrebbe avere importanti risvolti per i bambini a sviluppo atipico e le loro famiglie da un punto di vista riabilitativo grazie all'identificazione e all'adozione di strategie più efficaci e personalizzate.

Bibliografia

Biagi, L., Cioni, G., Fogassi, L., Guzzetta, A., Sgandurra, G., & Tosetti, M. (2016). Action observation network in childhood: A comparative fMRI study with adults. *Developmental Science*, *19*(6), 1075–1086. Scopus. https://doi.org/10.1111/desc.12353

Jongsma, M. L. A., Steenbergen, B., Baas, C. M., Aarts, P. B., & van Rijn, C. M. (2020). Lateralized EEG mu power during action observation and motor imagery in typically developing children and children with unilateral Cerebral Palsy. *Clinical Neurophysiology*, *131*(12), 2829–2840. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2020.08.022

Kilroy E, Harrison L, Butera C, Jayashankar A, Cermak S, Kaplan J, Williams M, Haranin E, Bookheimer S, Dapretto M, & Aziz-Zadeh L. (2021). Unique deficit in embodied simulation in autism: An fMRI study comparing autism and developmental coordination disorder. *Human Brain Mapping*, *42*(5), 1532–1546. https://doi.org/10.1002/hbm.25312



127 - IMPORTANZA DELL'AMBIENTE ARRICCHITO NEL PERCORSO DIAGNOSTICO-RIABILITATIVO DEL DEFICIT VISIVO CENTRALE (DVC): CASE REPORT

Caterina Savi [(1)] ***- Erica Battagliola*** [(1)] ***- Annalisa Schianchi*** [(1)] ***- Margherita Chiari*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Group, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato (pr), Italia [(1)]

Introduzione

Il deficit visivo centrale (DVC) è un'alterazione della funzione visiva secondaria a un danno delle vie visive retrogenicolate in assenza di patologie oculari. Tale condizione si riscontra nel 70% dei bambini con danno cerebrale precoce, rappresentando la principale causa di compromissione visiva in età pediatrica nei paesi occidentali. Il DVC incide significativamente sullo sviluppo motorio, cognitivo e relazionale, rendendo necessaria l'adozione di linee guida diagnostiche e interventi precoci. In questo contesto, la valutazione neuroftalmologica e ortottica assume un ruolo cruciale per una diagnosi accurata e per l'elaborazione di un progetto riabilitativo individualizzato. Numerosi studi hanno dimostrato che la stimolazione multisensoriale può influenzare profondamente il sistema nervoso centrale (SNC) a livello anatomico, funzionale e molecolare. Questo approccio rappresenta il punto di partenza per l'elaborazione di un setting riabilitativo personalizzato, in cui l'ambiente arricchito diventa un elemento chiave per stimolare e potenziare il recupero funzionale.

Materiali e Metodi

Si presenta il caso di un bambino di 9 anni, adottato all'età di 5 anni dopo permanenza in una struttura caratterizzata da una scarsa stimolazione motoria e sensoriale. Nato prematuro alla 27ª settimana di gestazione da genitori con probabile disabilità intellettiva, il bambino ha presentato due ACC perinatali e una retinopatia del prematuro (ROP) di IV grado, trattata con laserterapia. La risonanza magnetica ha evidenziato una leucomalacia periventricolare, mentre l'indagine genetica è risultata negativa. Il suo quadro clinico, caratterizzato da disabilità cognitiva, doppia emiparesi spastica con atteggiamenti in flessione degli arti superiori e marcata agitazione psicomotoria rende estremamente difficoltoso, in fase iniziale, l'inquadramento diagnostico-riabilitativo. L'esame neuroftalmologico evidenzia un deficit visivo misto (di origine periferica e centrale), anisometropia miopica (OD – 3 sf – 1 cil 90; OS – 6 sf) con un residuo funzionale visivo scarso e non quantificabile, impossibilità di eseguire l'esame del fundus oculi, nistagmo orizzontale con aumento di ampiezza e frequenza in visione monoculare, esotropia dell'occhio sinistro e fissazione dominante dell'occhio destro, accompagnata da una posizione anomala del capo, in un quadro di disprassia oculo-motoria. I Potenziali Evocati Visivi (PEV) da flash e da pattern sono ineseguibili per assenza di compliance. La fissazione risulta instabile, con un aggancio visivo extrafoveale, periferico e discontinuo su entrambi gli occhi. L'esplorazione visuopercettiva a sinistra risulta particolarmente difficoltosa, evidenziando un deficit di abduzione dell'occhio sinistro e un deficit di elevazione bilaterale. Si è proceduto a stimolazione della fissazione e dell'aggancio visivo mediante utilizzo di target luminosi ad elevato contrasto (bianco/nero), cromatici e accomodativi, con e senza rinforzo sonoro-tattile; esercizi per i movimenti oculari con attività mirate a migliorare i movimenti d'inseguimento e saccadici attrattivi mediante la tecnica dell'arrampicamento maculo-maculare; strategie di esplorazione spaziale multisensoriale; attività di coordinazione oculo-manuale. Le sedute, della durata di 45 minuti, sono state

effettuate quattro volte alla settimana per circa due mesi. La valutazione del trattamento è stata condotta mediante il Visual Function Classification System (VFCS) e la Goal Attainment Scale (GAS), misurando le performance agli inizi (T0) e al termine (T1) del percorso, su una scala che va da -2 a +2. Alla dimissione sono stati prescritti alcuni ausili (tavolino con quadrati bianchi e neri, penna ad alto contrasto) per facilitare lo svolgimento delle attività quotidiane.

Risultati

La valutazione post-trattamento ha evidenziato un significativo miglioramento della compliance e delle abilità visive. Il visus, con correzione in uso, in binoculare, era pari a 1/10; la valutazione del fundus in midriasi ha permesso di evidenziare estese aree di atrofia corioretinica e esiti di ROP. I PEV da flash e da pattern hanno mostrato una conduzione presente, seppure lievemente ritardata. Il livello VFCS è passato da V (T0) a III (T1), mentre il punteggio GAS è aumentato da 19 (T0) a 50 (T1).

Conclusioni

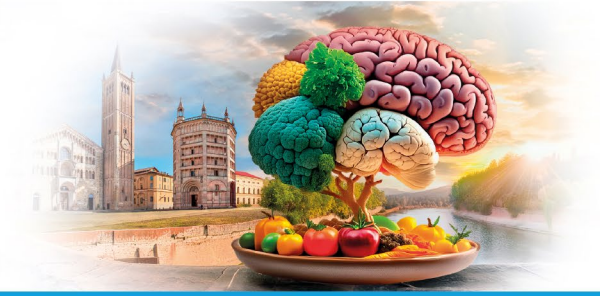
Il DVC rappresenta un quadro clinico complesso che compromette lo sviluppo psicomotorio e le funzioni adattive del bambino. Il percorso diagnostico-riabilitativo individualizzato ha evidenziato come un ambiente arricchito sia determinante non solo nel favorire la riattivazione delle vie neuronali, ma anche l'apprendimento di strategie compensative che permettono al bambino di sfruttare al meglio il proprio potenziale visivo indispensabile per permettere uno sviluppo integrato delle funzioni motorie, cognitive e relazionali.

Bibliografia

Fazzi E., Micheletti S., Calza S., Merabet L., Rossi A., Galli J.,et al. (2021): Early visual training and environmental adaptation for infants with visual impairment. Dev Med Child Neurol. 63 (10): 1180-1193.

Pehere N., Chougule P., Dutton G. N. (2018): Cerebral visual impairment in children: Causes and associated ophthalmological problems. Indian J Ophthalmol. 66, 812-815.

Turner-Stokes L. (2009): Goal attainment scaling (GAS) in rehabilitation: a practical guide. Clin Rehabil. 23 (4): 362-370.



148 - EFFICACIA DELL'UTILIZZO DI UN SISTEMA RECIPROCANTE PER IL MANTENIMENTO DELLA STAZIONE ERETTA E LA DEAMBULAZIONE IN UN CAMPIONE DI BAMBINI AFFETTI DA GRAVE PARALISI CEREBRALE INFANTILE

Carla Assenza [1] - *Denise Cacciatore* [1] - *Priscilla Avaltroni* [1] - *Yury Ivanenko* [2] - *Hilenia Catania* [1] - *Michele Coluccini* [3] - *Giovanni Morone* [4] - *Daniela Morelli* [1] - *Germana Cappellini* [5]

Irccs Fondazione Santa Lucia, Neuroriabilitazione Pediatrica, Roma, Italia [1] - *Irccs Fondazione Santa Lucia, Laboratorio Di Fisiologia Neuromotoria, Roma, Italia* [2] - *Irccs Stella Maris, Dipartimento Di Neuroscienze- Laboratorio Di Analisi Del Movimento, Pisa, Italia* [3] - *Università Degli Studi Dell'aquila, Department Of Life, Health And Environmental Sciences, Roma, Italia* [4] - *Università Degli Studi Di Roma Tor Vergata, Dipartimento Di Medicina Dei Sistemi, Roma, Italia* [5]

Introduzione

La paralisi cerebrale (PCI) è una delle principali cause di disabilità motoria infantile e la deambulazione indipendente rappresenta un obiettivo terapeutico cruciale. I dispositivi di assistenza robotica offrono la possibilità di migliorare la mobilità e promuovere la partecipazione nella vita di comunità e il miglioramento della qualità della vita. Scopo di questo studio osservazionale su un campione di 22 bambini con paralisi cerebrale è stato valutare gli effetti dell'utilizzo dell'esoscheletro Moonwalker (un sistema di ausilio al movimento dinamico), i potenziali cambiamenti funzionali indotti, il grado di soddisfazione della famiglia e l'impatto dei fattori ambientali nell'uso del dispositivo, facendo riferimento alla Classificazione Internazionale del Funzionamento (ICF).

Materiali e Metodi

E' stato condotto uno studio osservazionale su un campione di ventidue bambini, di età compresa tra 2 e 8 anni, affetti da PCI con grave compromissione dell'andatura e incapacità di utilizzare un deambulatore convenzionale. Sono stati inclusi nello studio bambini con quadro funzionale di quadriplegia spastica, classificati come appartenenti al IV e V livello secondo la Gross Motor Function Classification System. Sono stati esclusi bambini con quadro di lussazione d'anca, retrazioni in flessione d'anca strutturate, deformità degli arti inferiori non contenibili con ortesi, severa scoliosi, disabilità cognitiva severa e dolore al carico. I bambini inclusi nello studio sono stati sottoposti ad addestramento al Moonwalker per 20 sessioni, seguito dall'uso dell'ausilio in ambito domiciliare per una durata di cinque mesi. Ogni bambino è stato sottoposto alla valutazione delle capacità di movimento mediante la somministrazione del 10 meter walk test prima dell'avvio dell'addestramento (T0), dopo le 20 sessioni di trattamento (T1) e dopo il completamento dei mesi di utilizzo dell'ausilio a domicilio (T2). Al momento della valutazione, i bambini sono stati incoraggiati a camminare il più velocemente possibile. In caso di impossibilità al raggiungimento dei 10 metri in un minuto, è stata effettuata una misurazione dei metri percorsi e in caso di raggiungimento dei 10 metri in meno di un minuto, è stata effettuata una valutazione del tempo di percorrenza dei 10 metri per ogni sessione. Per ogni misurazione è stata registrata la velocità di percorrenza. Per ogni sessione di valutazione il test è stato ripetuto 5-7 volte e sono stati tenuti in considerazione i dati relativi alle migliori performance. Ad un sottogruppo di 7 bambini, dopo il periodo di utilizzo dell'ausilio a domicilio (T2), è stato somministrato il questionario Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST) allo scopo di valutare il livello di soddisfazione della famiglia relativamente all'ausilio. Infine, sulla base dei rispettivi domini dell'ICF, è stato valutato l'impatto di alcuni fattori ambientali nel condizionare la possibilità di prescrizione dell'ausilio.

Risultati

Dopo il trattamento, la maggior parte dei bambini ha mostrato un miglioramento della resistenza valutata mediante il test del cammino di 10 metri e un notevole incremento del coinvolgimento della parte superiore del tronco e dei movimenti degli arti superiori durante la deambulazione assistita. Molti di loro hanno ottenuto un incremento della velocità, raggiungendo o superando 0,5 m/s, mentre al momento della prima valutazione tutti i bambini camminavano ad una velocità inferiore a 0,5 m/s. In un sottogruppo di bambini è stato possibile evidenziare l'importanza dei fattori ambientali positivi e del livello di adesione al trattamento da parte della famiglia, valutati sulla base dell'ICF.

Conclusioni

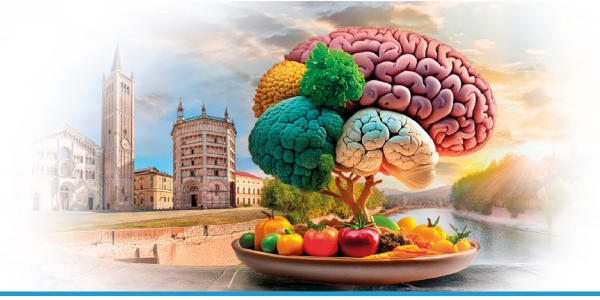
Sulla base dei risultati dello studio possiamo concludere che l'esoscheletro Moonwalker consente ai bambini con grave PCI di raggiungere una deambulazione assistita, e di allenarsi a casa, migliorando lo sviluppo, l'interazione sociale e la resistenza. L'ausilio ha dimostrato in oltre di essere ben accolto dalle famiglie.

Bibliografia

De Luca R, Bonanno M, Settimo C, Muratore R, Calabrò RS. Improvement of gait after robotic-assisted training in children with cerebral palsy: are we heading in the right direction? *Med Sci (Basel)*. (2022) 10:59. doi: 10.3390/medsci10040059

Hunt M, Everaert L, Brown M, Muraru L, Hatzidimitriadou E, Desloovere K. Effectiveness of robotic exoskeletons for improving gait in children with cerebral palsy: a systematic review. *Gait Posture*. (2022) 98:343–54. doi: 10.1016/j.gaitpost.2022.09.082

Azizi S, Marzbani H, Raminfard S, Birgani PM, Rasooli AH, Mirbagheri MM. The impact of an anti-gravity treadmill (AlterG) training on walking capacity and corticospinal tract structure in children with cerebral palsy. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. (2017) 2017:1150–3. doi: 10.1109/EMBC.2017.8037033



158 - RIABILITAZIONE DEI DEFICIT CAMPIMETRICI DOPO GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE (GCA): TECNICHE RESTITUTIVE E SOSTITUTIVE

Annalisa Schianchi [(1)] ***- Erica Battagliola*** [(1)] ***- Caterina Savi*** [(1)] ***- Margherita Chiari*** [(1)] ***- Donatella Saviola*** [(1)] ***- Antonio De Tanti*** [(1)]

Kos Group, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato (pr), Italia [(1)]

Introduzione

Dal 20% al 30% dei pazienti con GCA presentano emianopsie o quadrantopsie secondarie a lesioni delle vie visive retrochiasmatiche. Esistono due principali approcci riabilitativi: restitutivo e compensativo. Il primo si basa sulla plasticità neuronale, ovvero la capacità del cervello di riorganizzare le reti neuronali attraverso processi di apprendimento. Il secondo, invece, mira a incrementare la velocità dei movimenti saccadici nel campo deficitario. L'obiettivo di questo studio è riportare la nostra esperienza nell'applicazione di entrambe le metodiche riabilitative in pazienti con deficit campimetrici post-GCA.

Materiali e Metodi

Sono stati sottoposti a riabilitazione, tra gennaio 2020 e febbraio 2025, 54 pazienti (21 femmine, 33 maschi) di età compresa tra 18 e 84 anni (media 50,4 anni), di cui 33 con patologia vascolare, 17 con trauma cranico encefalico (TCE), 3 con anossia cerebrale e 1 con neoplasia cerebrale. La valutazione iniziale ha incluso visita oculistica con esame del fundus, misurazione dell'acuità visiva, analisi della motilità oculare, valutazione del campo visivo (perimetria cinetica Goldmann e perimetria statica Humphrey), sensibilità al contrasto e questionario sulla funzione visiva (VFQ-25).

La riabilitazione restitutiva è stata effettuata con Retimax Vision Trainer (VRT) (2 sedute/settimana per un periodo variabile tra 5 settimane e 5 mesi), dispositivo che stimola la funzione visiva attraverso il rilevamento di potenziali visivi evocati associati a feedback sonori. La riabilitazione compensativa è stata condotta con Visiocoach (2 sedute/settimana per un minimo di 7 sedute, ciascuna della durata di 30 minuti), mediante un training mirato a sviluppare saccadi rapide per la ricerca visiva di stimoli presentati in successione su uno schermo.

Risultati

Tutti i 54 pazienti (29 con emianopsia e 25 con quadrantopsia) sono stati inizialmente trattati con VRT. Dopo il trattamento, 27 pazienti (50%) hanno mostrato un miglioramento significativo del campo visivo (CV), con riduzione del difetto medio campimetrico (MD). Tra questi, 17 presentavano quadrantopsia e 10 emianopsia. Nei restanti 27 pazienti (50%), il CV è rimasto invariato (17 con emianopsia, 10 con quadrantopsia); tuttavia, 15 di essi hanno evidenziato un aumento della sensibilità al contrasto.

Tra i pazienti che non hanno ottenuto benefici con VRT, 13 sono stati sottoposti a riabilitazione compensativa con Visiocoach. Undici di questi hanno mostrato un incremento della velocità saccadica di 1-1,5 s, con conseguente miglioramento nel questionario VFQ-25, mentre solo 2 non hanno riportato variazioni.

Conclusioni

Questo studio retrospettivo ha permesso di identificare con maggiore chiarezza le potenzialità delle tecniche riabilitative nei deficit campimetrici post-GCA. I pazienti con deficit limitati a un solo quadrante del campo visivo risultano più responsivi alla riabilitazione restitutiva con VRT. Inoltre, fattori prognostici favorevoli includono un'età inferiore e un intervallo di tempo ridotto tra l'evento acuto e l'inizio del trattamento.

La tecnica restitutiva è preferibile, laddove possibile, per il miglioramento della funzione visiva e, in 15 pazienti, ha consentito il recupero dei requisiti per la guida in sicurezza. Tuttavia, in assenza di benefici con VRT, la riabilitazione compensativa con Visiocoach rappresenta una valida alternativa. L'incremento della velocità saccadica ha dimostrato di migliorare attività quotidiane come la lettura e l'orientamento, contribuendo a una migliore qualità della vita.

Bibliografia

1. Margherita Chiari, Caterina Savi, Erika Ba;agliola, Donatella Saviola, Antonio De Tan-. Visual rehabilita-n with Re-max Vision Trainer with severe acquired Brain Injury: report of two cases 2014-2015

2. Rossi G.C., Milano G., Tinelli Carmine. (2003) The Italian Version of the 25-item Na-onal Eye Ins-tute Visual Func-on Ques-onnaire: transla-on, validity and reliability. J Glaucoma Jun 12: 213-220. Doi: 10.1097/00061198-200306000-00006 Il

3. Roth T, Sokolov AN, Messias A, Roth P, Weller M, Trauzettel-Klosinski S. Comparing explorative saccade and flicker training in hemianopia: a randomized controlled study. Neurology. 2009 Jan 27;72(4):324-31. doi: 10.1212/01.wnl.0000341276.65721.f2. PMID: 19171828.

162 - ACTION-OBSERVATION TRAINING PER LA TELERIABILITAZIONE DEGLI ARTI SUPERIORI IN BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE A TIPO DIPLEGIA (ACT-ON-DIP)

Giuseppina Sgandurra *(1) - Elisa Matteucci (1) - Marta Rizzo (2) - Clara Bombonato (1) - Giada Martini (1) - Elena Beani (1) - Maria Chiara Di Lieto (1) - Valentina Menici (1) - Elisa Sicola (1) - Antonino Errante (3) - Leonardo Fogassi (3) - Silvia Perazza (4) - Rita Neviani (4) - Irene Maggi (4) - Chiara Gelmini (4) - Silvia Faccioli (4) - Adriano Ferrari (4) - Giovanni Cioni (4) - Annalisa Cotardo (1) - Oliva Vecchi (4)*

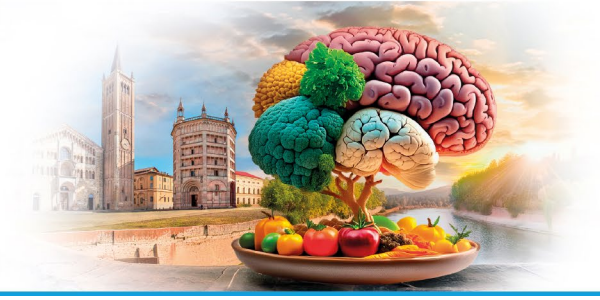
Dipartimento Clinico Di Neuroscienze Dell'età Evolutiva, Irccs Fondazione Stella Maris, Pisa, Italia (1) - Dipartimento Clinico Di Neuroscienze Dell'età Evolutiva, Irccs Fondazione Stella Maris, Pisa, Italia (2) - Dipartimento Diagnostico, Unità Di Neuroradiologia, Ospedale Universitario Di Parma, Parma, Italia (3) - Unità Di Riabilitazione Pediatrica, Azienda Unità Sanitaria Locale Irccs Di Reggio Emilia, Reggio Emilia, Italia (4)

Introduzione

Con Paralisi Cerebrale si intende un gruppo di disturbi permanenti del movimento e della postura, che insorgono durante lo sviluppo fetale o nei primi anni di vita a causa di un danno al Sistema Nervoso Centrale. Nello specifico, la Paralisi Cerebrale Diplegica spastica (DCP) è caratterizzata da un interessamento prevalente degli arti inferiori, sebbene si riscontrino deficit anche agli arti superiori, con conseguente compromissione della manipolazione. Nonostante molti studi abbiano approfondito la funzionalità dell'arto superiore nella PC unilaterale, le evidenze relative ai bambini con DCP sono scarse. Inoltre, le difficoltà motorie sono spesso associate a compromissioni del profilo cognitivo e neuropsicologico.
L'Action Observation Therapy (AOT) è una nuova metodologia riabilitativa basata sul Sistema dei Neuroni Specchio, ed è efficace nel migliorare la funzione motoria in diverse condizioni neurologiche, inclusa la PC unilaterale. Tuttavia, sono pochi gli studi che ne hanno valutato l'applicazione in bambini con DCP. Considerando l'esiguo numero di ricerche su questi bambini, il progetto ACT-ON-DIP si propone di valutare l'efficacia di un programma riabilitativo domiciliare basato sull'AOT per il miglioramento della funzione manipolatoria nei bambini con DCP. Inoltre, lo studio si pone l'obiettivo di individuare eventuali predittori che possano fornire informazioni in merito alla risposta al trattamento. Infine, il progetto aspira a fornire nuove evidenze neurofisiologiche dell'attivazione del Sistema dei Neuroni Specchio e della sua plasticità, tramite l'utilizzo della Risonanza Magnetica funzionale (fMRI).

Materiali e Metodi

ACT-ON-DIP si configura come studio clinico randomizzato a due bracci, condotto dall'IRCCS Fondazione Stella Maris di Calambrone (Pisa) e dall'AUSL IRCCS di Reggio Emilia. Questo studio è stato approvato dal Comitato Etico Regione Toscana - Pediatrico (CE 61/2021) in data 02 marzo 2021, e registrato correttamente su ClinicalTrials.gov con l'ID: NCT05223257. I partecipanti saranno assegnati in modo casuale ad un gruppo sperimentale, che seguirà un programma di training AOT, o ad un gruppo di controllo, che proseguirà la terapia standard. Saranno reclutati almeno 54 pazienti con DCP, di età compresa tra 5 e 16 anni. Il trattamento prevede 40 sessioni di AOT, della durata di circa un'ora ciascuna, distribuite nell'arco di 8 settimane. Durante il percorso, i bambini osserveranno video di azioni finalizzate bimanuali, registrate da una prospettiva in prima persona, e saranno invitati a ripeterle. Il programma sarà supervisionato da personale clinico attraverso un sistema di telemonitoraggio, che consentirà di personalizzare l'intervento sulla base delle caratteristiche individuali del bambino e sull'andamento del trattamento, scegliendo i contenuti più adatti.



Le valutazioni saranno effettuate in quattro momenti temporali: baseline (T0), post-trattamento (T1), follow-up a 8 settimane (T2) e a 24 settimane (T3). L'outcome primario riguarderà la funzionalità bimanuale, valutata con la scala clinica standardizzata Both Hands Assessment (BoHA). Inoltre, saranno valutate ulteriori capacità, come destrezza manuale, attenzione e memoria visuo-spaziale. In aggiunta saranno somministrati questionari per comprendere la funzionalità manuale nelle attività quotidiane, funzionamento esecutivo, qualità della vita e partecipazione in diversi contesti sociali. Inoltre, ad un sottogruppo di partecipanti sarà proposta la fMRI, al fine di valutare le differenze nell'attivazione cerebrale del Sistema Specchio a seguito del training svolto.

L'analisi statistica verrà condotta utilizzando modelli lineari misti per valutare le differenze tra i gruppi nel tempo e identificare i predittori di risposta all'intervento. Inoltre, verranno analizzate eventuali correlazioni tra miglioramenti funzionali e modificazioni neurofisiologiche rilevate con fMRI.

Risultati

Si ipotizza di osservare un miglioramento della funzione bimanuale significativamente superiore nel gruppo sperimentale rispetto a quello di controllo, con benefici osservabili nei test standardizzati e nelle attività di vita quotidiana. Si prevede, inoltre, che l'fMRI possa evidenziare modificazioni nell'attivazione delle aree motorie e del Sistema dei Neuroni Specchio, suggerendo neuroplasticità favorita dal trattamento. L'individuazione di fattori predittivi di efficacia potrebbe contribuire alla personalizzazione dei programmi riabilitativi, aumentandone l'impatto terapeutico.

Conclusioni

Il progetto ACT-ON-DIP rappresenta uno studio clinico randomizzato volto a valutare l'efficacia di un percorso domiciliare di AOT nei bambini con DCP. I risultati attesi potrebbero supportare l'implementazione di strategie riabilitative innovative e personalizzate. Inoltre, l'analisi neurofisiologica potrebbe contribuire all'individuazione di nuove evidenze sui meccanismi di plasticità cerebrale associati all'attività proposta.

Bibliografia

Buchignani, B., Beani, E., Pomeroy, V., Iacono, O., Sicola, E., Perazza, S., et al. (2019). Action observation training for rehabilitation in brain injuries: A systematic review and meta-analysis. *BMC Neurology, 19*(1), 344. https://doi.org/10.1186/s12883-019-1573-2

Di Lieto, M. C., Brovedani, P., Pecini, C., Chilosi, A. M., Belmonti, V., Fabbro, F., et al. (2017). Spastic diplegia in preterm born children: Executive function impairment and neuroanatomical correlates. *Research in Developmental Disabilities, 61*, 116–126. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.11.010

Sgandurra, G., Biagi, L., Fogassi, L., Ferrari, A., Sicola, E., Guzzetta, A., Tosetti, M., & Cioni, G. (2020). Reorganization of action observation and sensory-motor networks after action observation therapy in children with congenital hemiplegia: A pilot study. *Developmental Neurobiology, 00*, 1–10. https://doi.org/10.1002/dneu.22749

Questo lavoro è stato finanziato dal Ministero della Salute (RF-2019-12370746), nell'ambito dello svolgimento dei progetti di ricerca finalizzata.

170 - PROFILI DI FUNZIONAMENTO INTELLETTIVO NEI BAMBINI CON PARALISI CEREBRALE UNILATERALE E BILATERALE: UN'ANALISI MULTILIVELLO DELLA WISC IV

Maria Chiara Di Lieto [(1)] - Costanza Ruffini [(2)] - Elisa Matteucci [(1)] - Benedetta Del Lucchese [(1)] - Elena Beani [(1)] - Veronica Barzacchi [(1)] - Antea Scrocco [(3)] - Chiara Pecini [(2)] - Giuseppina Sgandurra [(1)]

Department Of Developmental Neuroscience, Irccs Stella Maris, Pisa, Italia [(1)] - University Of Florence, Department Of Education, Languages, Intercultures, Literatures And Psychology (forlilpsi), Firenze, Italia [(2)] - University Of Florence, Department Of Neuroscience, Psychology, Medication Area And Child Health (neurofarba), Firenze, Italia [(3)]

Introduzione

La Paralisi Cerebrale (PC) è un disturbo neuro-evolutivo non progressivo, caratterizzato da disordini del movimento e della postura, associati ad esiti cognitivi eterogenei, influenzati dal tipo, dal momento e dalla gravità della lesione cerebrale. La letteratura scientifica suggerisce che l'uso esclusivo di un indice globale di intelligenza per valutare le abilità cognitive nei bambini/adolescenti con PC possa non rappresentare accuratamente il loro potenziale cognitivo. Pertanto, risulta fondamentale adottare un approccio analitico multilivello che, oltre all'indice globale, permetta un'analisi più approfondita degli indici specifici. Questo approccio deve distinguere tra diverse modalità di elaborazione (ad esempio, verbale vs. visuo-spaziale) e componenti dell'intelligenza (ad esempio, abilità generali vs. indici di competenze cognitive), nonché tra abilità specifiche (ad esempio, subtest) che compongono i vari indici. Il presente studio ha pertanto analizzato i profili intellettivi di bambini con PC spastica unilaterale (uCP) e bilaterale (bCP), proponendo un'analisi multilivello della WISC-IV.

Materiali e Metodi

Un totale di 48 bambini (24 uCP, 24 bCP), di età compresa tra 6 e 15 anni e con almeno un indice WISC-IV superiore a 80, sono stati valutati per identificare schemi cognitivi e discrepanze tra gli indici.

Risultati

I risultati hanno confermato l'elevata eterogeneità dei profili intellettivi nei bambini con PC spastica, evidenziando i limiti dell'affidarsi esclusivamente a indici globali. Sebbene la media del FIQ dell'intero campione rientrasse nell'intervallo di normalità (Media = 88,21, DS = 14,49), nel 53,19% dei casi questo non risultava interpretabile né rappresentativo del profilo cognitivo. Differenze significative sono emerse tra gli indici di comprensione verbale (VCI) e di ragionamento visuo-percettivo (PRI), con punteggi maggiori per il primo, in particolare nei bambini con bCP ($p < .001$). Nei bambini con uCP, i punteggi PRI e VCI erano più elevati, con differenze significative osservate tra PRI e indice di velocità di elaborazione (PSI) ($p < .001$). L'analisi di regressione ha inoltre permesso di identificare la forma di PC come un predittore significativo delle discrepanze tra gli indici verbale e non verbale (ΔVCI_PRI, $p < .001$). Gli indici di memoria di lavoro (WMI) e PSI risultavano le aree di maggiore vulnerabilità, con punteggi inferiori nel PSI nei bambini con bCP, che peggioravano all'aumentare della gravità del disturbo motorio (GMFCS, $p = .014$). Similmente, l'analisi dei subtest ha evidenziato come le prestazioni in compiti legati alle abilità motorie, come il Disegno con cubi, diminuivano all'aumentare della compromissione motoria ($p = .023$), mentre i subtest verbali risultavano relativamente meno influenzati.

Conclusioni

L'analisi multilivello adottata, progredendo dal FIQ agli indici intellettivi e ai subtest, ha permesso di delineare quali misure forniscono le informazioni più significative sui profili intellettivi dei bambini con PC. Questo approccio supporta nell'individuazione degli indici e dei punteggi privi di discrepanze intra-scala, che pertanto, rappresentano misure affidabili dell'intelligenza, meno influenzate dal funzionamento motorio. Un simile approccio consente infatti di cogliere la complessità dei profili intellettivi, in particolare in relazione alla forma di PC e al grado di compromissione motoria, contribuendo a guidare in modo più preciso valutazioni e interventi mirati, affrontando punti di forza e sfide individuali per migliorare gli esiti dello sviluppo.

Bibliografia

Coceski, M., Hocking, D. R., Abu-Rayya, H. M., Sherwell, S., Reid, S. M., Reddihough, D. S., Wrennall, J., & Stargatt, R. (2021). WISC-V motor-free cognitive profile and predictive factors in adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, *113*, 103934. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.103934

Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., & Jacobsson, B. (2007). A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology. Supplement*, *109*, 8–14.

Stadskleiv, K. (2020). Cognitive functioning in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *62*(3), 283–289. https://doi.org/10.1111/dmcn.14463

Questo lavoro è stato supportato dal Ministero della Salute – Grant ERANET-RC 2024-2025 (CATCH Hemi project – ERAPerMED2019-254), ACTON-DIP Project – RF2019 e Fondazione Mariani (DataNetCP).

182 - EFFICACIA DI UN MODELLO RI-ABILITATIVO INTEGRATO SUL NEUROSVILUPPO: UN CASO DI COLOBOMA CONGENITO

Silvia Paba [(1)] ***- Roberta Pilia*** [(1)] ***- Giuseppina Chessa*** [(1)]

Asl Cagliari, Struttura Complessa Neuropsichiatria Infantile, Dipartimento Salute Mentale E Dipendenze, Cagliari, Italia [(1)]

Introduzione

Attraverso la descrizione di un singolo caso si delinea un intervento abilitativo individualizzato in raccordo con i naturali contesti di vita. Mark afferisce al Servizio di Neuropsichiatria Infantile della SC NPIA ASL Cagliari all'età di 4 anni, su invio degli specialisti della SSD di Neurologia e Epilettologia pediatrica dell'ARNAS BROTZU per la presa in carico territoriale. Il bambino è affetto da Coloboma bilaterale con microftalmia occhio sinistro e protesi oculare sin; Altre malformazioni congenite della cornea (Q13,4); coloboma corioretinico bilaterale (Q13.0) con secondaria ipovisione bilaterale e deficit campo visivo (ICD 10) in presenza di Ritardo Globale dello Sviluppo.

Alla valutazione iniziale (04/2021) ad opera del Neuropsichiatra Infantile (NPI) e della Terapista della Neuropsicomotricità (TNPEE) emergeva visus residuo di 6/10 ODX, protesi endo-oculare SX, difficoltà nelle abilità motorie globali e di coordinazione bimanuale, distraibilità ed irrequietezza motoria, difficoltà di pianificazione ed esecuzione dell'atto motorio con dismetria. Il nucleo genitoriale appariva compliante, focalizzato quasi esclusivamente sul problema visivo, emergeva bassa reciprocità. Il bambino era stato seguito con training intensivi presso la Fondazione R. Hollman (VB).

L'obiettivo è presentare un modello operativo di training per l'abilitazione visiva e un progetto abilitativo che coinvolge una rete multiprofessionale e inter-istituzionale attraverso la descrizione di caso singolo.

Materiali e Metodi

La valutazione ha previsto la raccolta di informazioni e documentazione da parte dei genitori, osservazione in contesto semistrutturato ambulatoriale, test standardizzati di tipo cognitivo (Leiter 3), motorio (ABC 2 movement, TCR) e test per normovedenti adattati alle difficoltà visive per una valutazione qualitativa, utile per il trattamento. Sono state valutate inoltre: abilità intellettive e di apprendimento scolastico, capacità di integrazione visuo-motoria, percezione visiva, pregrafismo, schema corporeo, autonomie personali e aspetti emotivo-relazionali avvalendosi di una equipe multiprofessionale composta da NPI, psicologo, TNPEE in raccordo con pedagogista, tiflologo, ortottista e oculista, insegnante di sostegno, educatore scolastico. Nel setting psicologico è stata effettuata Consultazione Partecipata (osservazione in contesto di gioco con i genitori).

Nei setting di terapia sono stati utilizzati adattamenti degli ambienti e dei materiali: maggiore illuminazione della palestra, attività di gioco per l'allenamento dei movimenti oculari, metodiche di ingrandimento, contrasto e semplificazione delle schede per pregrafismo, supporti visivi e di stimolazione multisensoriale, il leggio per correggere la postura. Per stimolare le prassie manuali si delimita lo spazio in cui si svolge l'attività e si integra il canale tattile per l'esplorazione dei giochi e per l'aumento dei tempi di attenzione.

Risultati

Il progetto abilitativo globale ha evidenziato nel tempo incremento del contatto oculare, miglioramento delle abilità di coordinazione motoria globale, dell'equilibrio statico-dinamico, pianificazione motoria , maggiore consapevolezza del sé corporeo, la capacità del bambino di orientarsi nello spazio, disponibilità a sperimentarsi in attività di pregrafismo, maggiore tolleranza alla frustrazione e autostima, modalità di gioco piú funzionali, ha acquisito la capacità di chiedere aiuto, sono aumentati i tempi di attenzione sostenuta e le autonomie personali .

E' migliorata la sintonizzazione tra i genitori e il bambino nella quotidianità e nella vita familiare.

In programma valutazione del campo visivo, monitoraggio neuropsichiatrico e psicologico su bambino e genitori, mantenimento dei benefici di legge; proseguire il lavoro multidisciplinare (raccordo con la scuola ed eventuale adozione di ausili (pc, ausili per scrittura...), favorire la massima autonomia ed inclusione in tutti i contesti di vita.

Conclusioni

L'integrazione degli interventi ha permesso una maggiore efficacia del progetto abilitativo e consentito l'empowerment del bambino e della famiglia, ha favorito maggiore inclusione nei vari contesti di vita, attivare processi protettivi rispetto all'evoluzione emotiva e psicologica, allargamento della rete relazionale, implementazione delle autonomie. Inoltre il

confronto periodico tra operatori afferenti ad enti/istituzioni diverse ha favorito nell'ambito dell'equipe un potenziamento nelle competenze di presa in carico abilitativa e nella costruzione proficua di reti allargate.

Bibliografia

-La riabilitazione dei disturbi visivi ed oculo motori in età evolutiva di G. Sabbadini e P. Bonini-

-IL Bambino disabile visivo. La riabilitazione in età precoce di Chiara Baghino (Istituto D. Chiossone Onlus)

-Lo sviluppo psicomotorio nel bambino disabile visivo di E. Cocchi (Ist. D. Chiossone).

184 - L'IMPATTO DELLA SCIALORREA NELLE PARALISI CEREBRALI INFANTILI: UNO STUDIO TRASVERSALE

Gessica Della Bella [(1)] ***- Federica Pauciulo*** [(1)] ***- Alessandra Lacopo*** [(1)] ***- Caterina Delia*** [(1)] ***- Giulia Stella*** [(1)] ***- Elena Carraro*** [(2)] ***- Marco Tofani*** [(3)]

Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, U.o.c. Di Day Neuroriabilitazione E Attività Sportiva Adattata, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia [(1)] *- Fondazione Serena Onlus, Centro Clinico Nemo, Milano, Italia* [(2)] *- Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Dipartimento Di Neuroscienze E Neuroriabilitazione, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia* [(3)]

Introduzione

La scialorrea, definita come la produzione eccessiva o il controllo inefficace della saliva, rappresenta una delle complicanze più frequenti nei bambini con disabilità neurologiche, in particolare nei bambini con Paralisi Cerebrale Infantile (PCI). La prevalenza della scialorrea nella popolazione pediatrica con PCI varia dal 30% al 60%, con ricadute significative sulla qualità di vita, l'igiene orale, il rischio di infezioni respiratorie e il benessere psicologico del bambino e della famiglia. L'obiettivo di questo studio è valutare l'impatto della scialorrea nei bambini con PCI, analizzando la sua associazione con disfagia, trattamenti riabilitativi e strategie terapeutiche di tipo farmacologico e focale.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio osservazionale trasversale su un campione di bambini con diagnosi di PCI, di età compresa tra 3 e 18 anni. La gravità della scialorrea è stata valutata mediante la Drooling Impact Scale (DIS), mentre la presenza e la severità della disfagia sono state stimate con il Pediatric Screening-Priority Evaluation Dysphagia (PS-PED). Parallelamente, sono state raccolte informazioni in merito a trattamenti specifici per la gestione della scialorrea, inclusi: (a) terapia logopedica, (b) trattamento farmacologico con glicopirronio e (c) trattamento focale mediante inoculo ecoguidato di tossina botulinica. L'analisi statistica ha impiegato test di correlazione esplorative ed analisi della varianza, valutando la relazione tra gravità della scialorrea e le variabili cliniche.

Risultati

L'analisi preliminare ha evidenziato una correlazione significativa tra la severità della scialorrea e il grado di disfagia misurato tramite PS-PED. Inoltre, il trattamento logopedico, così come il ricorso a farmaci specifici e alla tossina botulinica, ha mostrato un'associazione rilevante con la DIS nelle diverse forme di PCI. Nelle situazioni cliniche più lievi, con minor grado di compromissione motoria e una scialorrea contenuta, sono stati riscontrati punteggi DIS inferiori; in tali casi, l'intervento logopedico ha rappresentato la strategia principale. Al contrario, nei quadri clinici più gravi, caratterizzati da importanti limitazioni motorie, elevato rischio di infezioni respiratorie e scialorrea severa, si sono osservati punteggi DIS più elevati e un maggiore ricorso al trattamento farmacologico (glicopirronio) e al trattamento focale con tossina botulinica.

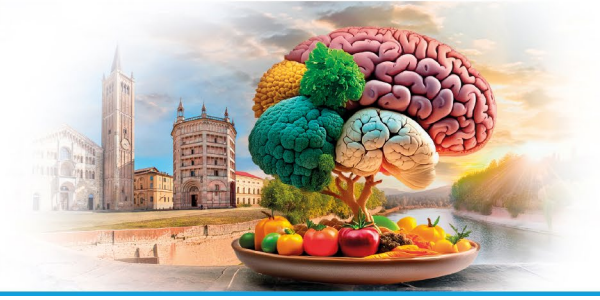
Conclusioni

La scialorrea costituisce un problema rilevante nei bambini con PCI, influenzando negativamente la qualità della vita e la salute generale. I dati raccolti suggeriscono che una valutazione interdisciplinare,

accompagnata da un approccio terapeutico multimodale incentrato su riabilitazione logopedica, farmaci specifici e trattamenti focali, possa migliorare la gestione di questa condizione. Tuttavia, per definire più accuratamente l'efficacia a lungo termine di ciascun intervento e per sviluppare protocolli di presa in carico strutturati, sono necessari ulteriori studi prospettici e trial clinici controllati.

Bibliografia

1. Cerchiari, A., Tofani, M., Giordani, C., Franceschetti, S., Capuano, E., Pizza, F., ... & Biondo, G. (2023). Development and Pilot Study of a Pediatric Screening for Feeding and Swallowing Disorders in Infants and Children: The Pediatric Screening–Priority Evaluation Dysphagia (PS–PED). *Children*, *10*(4), 638.
2. Dias, B. L. S., Fernandes, A. R., & Maia Filho, H. D. S. (2016). Sialorrhea in children with cerebral palsy. *Jornal de pediatria*, *92*(6), 549-558.
3. Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R. N., Brunstrom-Hernandez, J., ... & Badawi, N. (2017). Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA pediatrics*, *171*(9), 897-907.



186 - TRATTAMENTO DELLA SCIALORREA CON TOSSINA BOTULINICA IN UN PAZIENTE PEDIATRICO AFFETTO DA SINDROME DI GLASS CASE REPORT

Gessica Della Bella *(1) - Caterina Delia (1) - Alessandra Lacopo (1) - Giulia Stella (1) - Marco Tofani (2) - Federica Pauciulo (1)*

Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, U.o.c. Di Day Neuroriabilitazione E Attività Sportiva Adattata, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia (1) - Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Dipartimento Di Neuroscienze E Neuroriabilitazione, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia (2)

Introduzione

La Sindrome di Glass associata a SATB2 (SAS) è una condizione genetica rara caratterizzata da disabilità intellettiva, anomalie craniofacciali, difficoltà linguistiche e problematiche comportamentali, con un ampio spettro di manifestazioni cliniche. Tra queste, la scialorrea (eccessiva fuoriuscita di saliva) rappresenta un aspetto rilevante che può influire negativamente sulla qualità di vita e sulle relazioni sociali del bambino e della famiglia. La scialorrea viene tipicamente distinta in forma anteriore, quando la saliva fuoriesce oltre il labbro inferiore, e posteriore, quando si accumula posteriormente nella bocca e nella faringe, comportando rischi ulteriori come l'aspirazione (1,2). Attualmente, la tossina botulinica rappresenta una delle opzioni terapeutiche conservatrici di maggior efficacia per il controllo della scialorrea in età pediatrica (3). Tuttavia, la rarità della SAS pone la necessità di un approccio multidisciplinare e un management a lungo termine, che tenga conto della complessità clinica e dei potenziali effetti collaterali di ogni strategia terapeutica.

Materiali e Metodi

Si presenta il caso di un paziente di 11 anni affetto da SAS, seguito presso il Day Hospital di Neuroriabilitazione di un Ospedale Pediatrico di terzo livello. Il bambino mostrava ritardo delle abilità sensoriali di alimentazione, toe-walking, astigmatismo, osteoporosi e tratti dello spettro autistico, con un quadro severo di scialorrea. Dopo un iniziale tentativo farmacologico con glicopirronio bromuro, sospeso per effetti collaterali, è stato effettuato un inoculo ecoguidato di tossina botulinica (in sedazione profonda) a livello delle ghiandole parotidee e sottomandibolari. La gravità della scialorrea e l'impatto sulla vita quotidiana sono stati valutati mediante la Drooling Impact Scale (DIS) e la Modified Teachers' Drooling Scale (mTDS) a T0 (pre-trattamento) e a T1 (un mese post-iniezione).

Risultati

A T0, il punteggio DIS era 92, mentre la mTDS era pari a 7. A T1, la DIS è risultata 33 e la mTDS 2, senza evidenza di effetti collaterali significativi. I genitori hanno riferito un netto miglioramento nelle attività quotidiane, con un mantenimento dei benefici nei mesi successivi.

Conclusioni

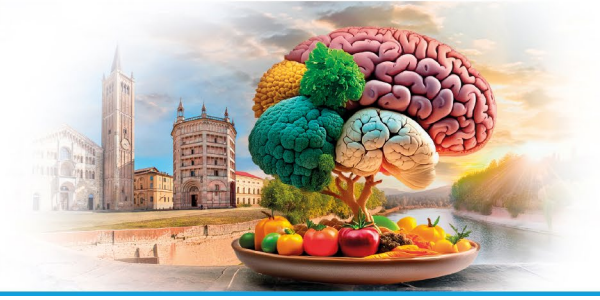
Il caso evidenzia come la scialorrea possa rappresentare un problema di notevole impatto nei pazienti con SAS e sottolinea l'importanza di un management a lungo termine e multidisciplinare. L'impiego della tossina botulinica, associato a un monitoraggio clinico costante e a strategie riabilitative individualizzate, può contribuire a migliorare significativamente la qualità di vita di questi pazienti con patologie rare. Un follow-up a lungo termine risulta fondamentale per valutare la durata dell'effetto terapeutico e modulare ulteriori interventi, nel rispetto delle specificità cliniche di ciascun paziente.

Bibliografia

1. Riva, A., Amadori, E., Vari, M. S., Spalice, A., Belcastro, V., Viri, M., ... & Striano, P. (2022). Impact and management of drooling in children with neurological disorders: an Italian Delphi consensus. Italian Journal of Pediatrics, 48(1), 118.

2. Zarate YA, Bosanko KA, Caffrey AR. SATB2-associated syndrome in adolescents and adults. Am J Med Genet A. 2021 Aug;185(8):2391-2398. doi: 10.1002/ajmg.a.62258. Epub 2021 May 10. PMID: 33969926.

3. Jost, W. H., Steffen, A., & Berweck, S. (2021). A critical review of incobotulinumtoxinA in the treatment of chronic sialorrhea in pediatric patients. Expert Review of Neurotherapeutics, 21(10), 1059-1068.



187 - L'EFFICACIA DEL GLICOPIRROLATO - SOLUZIONE ORALE NEL TRATTAMENTO DELLA SCIALORREA IN UNA BAMBINA CON SINDROME DI GOLDENHAR

Gessica Della Bella [(1)] ***- Alessandra Lacopo*** [(1)] ***- Giulia Stella*** [(1)] ***- Federica Pauciulo*** [(1)] ***- Caterina Delia*** [(1)] ***- Antonella Cerchiari*** [(1)] ***- Marco Tofani*** [(2)]

Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, U.o.c.di Day Hospital Neuroriabilitazione Ed Attività Fisica Adattata, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia [(1)] ***- Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Dipartimento Di Neuroscienze E Neuroriabilitazione, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, Roma, Italia*** [(2)]

Introduzione

La sindrome di Goldenhar (SGH) – nota anche come sindrome oculo-auricolo-vertebrale – è caratterizzata da difetti congeniti dei primi e secondi archi branchiali, con un ampio spettro di anomalie craniofacciali, uditive, vertebrali e cardiache. I bambini affetti da SGH possono presentare complicanze respiratorie ricorrenti legate alla scialorrea, in particolare la cosiddetta "scialorrea posteriore", con conseguenze cliniche e sociali rilevanti. Sotto il profilo terapeutico, il glicopirrolato (glicopirronio bromuro) rappresenta l'unica formulazione anticolinergica approvata dalla Food and Drug Administration (FDA) negli Stati Uniti per la gestione della salivazione eccessiva in età pediatrica (3-16 anni). Nel presente case report si descrive l'efficacia del trattamento con glicopirrolato in una bambina di 10 anni affetta da SGH, con severe malformazioni maxillo-facciali, tracheostomia e gastrostomia, che presentava una grave forma di scialorrea non adeguatamente controllata da terapie precedenti (tossina botulinica e cerotto di scopolamina).

Materiali e Metodi

Si presenta il caso di un bambino di 10 anni con diagnosi di SGH e scialorrea severa. La sintomatologia era aggravata dalla nutrizione enterale esclusiva tramite gastrostomia. Dopo il fallimento di precedenti trattamenti (iniezione di tossina botulinica nelle ghiandole salivari e applicazione di cerotto di scopolamina), è stato introdotto il glicopirrolato in soluzione orale (320 mcg/ml). Il dosaggio è stato progressivamente modificato nel tempo in base all'efficacia terapeutica e alla tollerabilità clinica, con rilevazioni periodiche di misure di outcome specifiche. La valutazione della gravità e della frequenza della scialorrea è stata effettuata mediante la Drooling Impact Scale (DIS) e la modified Teachers' Drooling Scale (mTDS), somministrate in più momenti: T0 pre-trattamento, T1 a 12 mesi; T2 a 18 mesi, T3 e T4, rispettivamente a 3 e 4 anni.

Risultati

Al T0), il punteggio DIS risultava 79 e la mTDS 8, ma al T1 queste si attestavano rispettivamente a 29 e 2. A 18 mesi dal trattamento (T2), i valori DIS era 27 e mTDS contiunava ad attestarsi a 2. Ai successivi follow-up (T3 e T4), il miglioramento si è mantenuto stabile, senza effetti avversi di rilievo. I genitori hanno riferito un significativo impatto positivo sulla qualità di vita, sia per la bambina sia per il contesto familiare, grazie alla riduzione della salivazione e al minor rischio di complicanze respiratorie.

Conclusioni

Il ricorso al glicopirrolato in soluzione orale ha dimostrato un'efficacia sostenuta nel controllo della scialorrea, con un profilo di sicurezza favorevole, in una paziente con sindrome di Goldenhar caratterizzata

da complesse malformazioni craniofacciali. Sebbene siano necessari ulteriori studi per definire protocolli terapeutici condivisi, questi risultati preliminari rafforzano l'importanza di un approccio multidisciplinare e personalizzato nella gestione delle patologie rare, con particolare attenzione agli aspetti riabilitativi, clinici e sociali correlati alla scialorrea.

Bibliografia

1. Marvulli R, Gallo GA, Mastromauro L, Dicuonzo F, Fiore P, Ianieri G, Megna M. Efficacy and Non Invasive Treatment of Sialorrhea in the Goldenhar Syndrome. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 2018;18(4):397-400. doi: 10.2174/1871530318666180328122035. PMID: 29595115.
2. "Efficacy and safety of glycopyrrolate in the treatment of sialorrhea in children with neurological disorders: A systematic review and meta-analysis."
3. "Glycopyrrolate for the treatment of sialorrhea in children with cerebral palsy: A systematic review."
4. "Management of sialorrhea in children with neurological disorders: A systematic review."

T14 14. RIABILITAZIONE NEURO-ONCOLOGICA (CONGIUNTA SIRN-AINO)

12 - PERSONA CON NEOPLASIA CEREBRALE E PERSONA CON STROKE: CONFRONTO DEI PERCORSI RIABILITATIVI INTRAOSPEDALIERI

Giulia Berto *(1)* ***- Silvia Nasi*** *(1)* ***- Alessia Incao*** *(2)* ***- Massimo Iannilli*** *(1)* ***- Paolo Boldrini*** *(1)*

Casa Di Cura Citta Di Rovigo, Medicina Fisica E Riabilitazione, Rovigo, Italia (1) - Universita Degli Studi Di Verona, Medicina Fisica E Riabilitativa, Verona, Italia (2)

Introduzione e scopo dello studio

Diverse evidenze supportano l'efficacia della riabilitazione per le persone affette da neoplasia cerebrale, sia benigna che maligna (1). Interventi riabilitativi personalizzati, svolti da team multidisciplinari, sono risultati efficaci per migliorare la qualità della vita e l'autonomia dei pazienti (1). Malgrado queste indicazioni, le persone affette da tumore cerebrale sembrano a tutt'oggi avere maggiori difficoltà di accesso alla riabilitazione rispetto a persone con danno cerebrale di altra natura (2).

Lo studio di propone di analizzare il percorso di cura ed i risultati della riabilitazione in regime di degenza pazienti affetti lesione cerebrale di origine neoplastica, e di confrontarli con quelli di pazienti con danno cerebrale di origine vascolare.

Materiali E Metodi

Lo studio, di tipo retrospettivo osservazionale, è stato condotto su 44 pazienti adulti affetti da esiti recenti di lesione cerebrale di natura neoplastica (benigna o maligna, primitivi o secondari) ricoverati in degenza riabilitativa intensiva nel periodo gennaio 2022-agosto 2024. Inoltre per i pazienti ricoverati tra gennaio 2023 e febbraio 2024 è stato selezionato un gruppo di confronto fra i pazienti con esiti di danno cerebrale di origine vascolare (ischemica o emorragica) ricoverati nello stesso periodo nella medesima struttura. I pazienti dei due gruppi sono stati appaiati per età e genere.

VARIABILI INDAGATE:

- Dati demografici: (età, genere);
- Natura della patologia cerebrale (se neoplastica: benigna/maligna, primitiva/secondaria; se vascolare: emorragica/ischemica);
- Livello funzionale all'ingresso e dimissione (scala di BARTHEL);
- Durata della degenza (LOS);
- Destinazione alla dimissione.

I dati raccolti sono stati analizzati utilizzando metodi statistici descrittivi e inferenziali. Le differenze tra i due gruppi sono state esaminate tramite test parametrici o non parametrici per dati indipendenti per confrontare le medie delle variabili continue, e il test del chi-quadrato per le variabili categoriali.

Risultati

PAZIENTI CON PATOLOGIA NEOPLASTICA: Degenza media 38,2gg. (sd 19,2); Eziologia: benigna=30, maligna 14; mediana Barthel ingresso 27,5; mediana Barthel dimissione 70; Destinazione dimissione: Domicilio 34, Altro 10;

GRUPPO DI CONTROLLO (PAZIENTI CON PATOLOGIA CEREBROVASCOLARE): Degenza media 46gg. (sd13); Eziologia: ischemica 13, emorragica 8; mediana Barthel ingresso 15; mediana Barthel dimissione 55; Destinazione dimissione: Domicilio 16, Altro 5.

Il confronto fra i gruppi non ha evidenziato differenze significative per il livello funzionale ingresso-dimissione, durata di degenza e destinazione alla dimissione.

Il confronto fra pazienti con patologia neoplastica benigna vs. maligna non ha rilevato differenze significative per livello funzionale ingresso/dimissione, LOS e destinazione alla dimissione

Conclusioni

I risultati dello studio confermano l'efficacia della riabilitazione in regime di degenza per le persone affette da neoplasia cerebrale, con risultati analoghi a quelli ottenuti nei pazienti con esiti di danno cerebrovascolare, come già evidenziato in studi precedenti (3).I pazienti oncologici traggono comunque beneficio dalla riabilitazione in degenza, senza sostanziale differenze fra benigni e maligni e nemmeno rispetto ai vascolari, per cui vi è l'indicazione a tali percorsi.

Lo studio si è limitato alla valutazione degli esiti immediati del trattamento riabilitativo in regime di degenza; dato il carattere spesso evolutivo delle lesioni neoplastiche, sarà necessario proseguire l'indagine valutando l'evoluzione del quadro funzionale nel medio-lungo termine

Bibliografia

- Thakkar P, Greenwald BD, Patel P. Rehabilitation of Adult Patients with Primary Brain Tumors: A Narrative Review. Brain Sci. 2020 Jul 29;10(8):492.
- Boele, F.; Rosenlund, L.; Nordentoft, S.; Melhuish, S.; Nicklin, E.; Rydén, I.;Williamson, A.; Donders-Kamphuis, M.; Preusser, M.; Le Rhun, E.; et al. Inequalities in access to neuro-oncology supportive care and rehabilitation: Healthcare professionals'perspectives. Neuro-Oncol. Pract. 2024, Mar 15;11(4):484..
- Bartolo, M.; Zucchella, C.; Pace, A. et al. Early rehabilitation after surgery improves functional outcome in inpatients with brain tumours. J. Neurooncol. 2012, 107, 537.

T15 15. IL RUOLO EMERGENTE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN NEURORIABILITAZIONE

9 - USABILITÀ E PERCEZIONE DI SOLUZIONI DIGITALI BASATE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA NEURORIABILITAZIONE DI PAZIENTI CON STROKE

Laura Danesin *(1)* ***- Giorgia Baron*** *(1)* ***- Fabrizio Antenucci*** *(2)* ***- Anna Mura*** *(3)* ***- Paul Verschure*** *(3)* ***- Francesca Burgio*** *(1)*

Irccs Ospedale San Camillo, Laboratorio Di Neuropsicologia, Venezia, Italia *(1)* ***- Saddle Point Science Ltd., Saddle Point Science Ltd., Nijmegen, Paesi Bassi*** *(2)* ***- University Miguel Hernandez, University Miguel Hernandez, Elche, Alicante, Spagna*** *(3)*

Introduzione

Tecnologie come la telemedicina e l'intelligenza artificiale (IA) possono fornire utili complementi all'assistenza sanitaria in persona riducendo i costi, migliorando l'accesso ai servizi e promuovendo la personalizzazione delle cure[1]. In quest'ambito, il progetto europeo AISN (*Integrating Artificial Intelligence in Stroke Neurorehabilitation* – HORIZON GA 101057655) mira a sviluppare una nuova piattaforma basata sull'IA per supportare le decisioni cliniche e l'erogazione di trattamenti a distanza, utilizzando il sistema *Rehabilitation Gaming System* (RGS) per la riabilitazione motoria e cognitiva[2] di pazienti con stroke.

Di recente è stato suggerito che considerare le esigenze degli utenti nell'implementazione di nuove tecnologie può aumentare il grado di partecipazione attiva nel processo riabilitativo[3]. In quest'ottica, il progetto AISN ha previsto uno studio preliminare di Focus Group (FG) che ha coinvolto professionisti sanitari con esperienza nella neuroriabilitazione (HP), pazienti con stroke (PZ) e caregivers (CG) per raccogliere le loro aspettative, dubbi e bisogni riguardo all'utilizzo dell'IA e di soluzioni digitali per la neuroriabilitazione di questi pazienti.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto in Francia, Spagna e Italia. In Italia, sono stati coinvolti 9 HP (età=28.8±3.9; anni di esperienza=3.2±2.7), 8 CG (età=57.1±21.7) e 9 PZ in fase cronica post-stroke (età=71.8±10.9; mesi dallo stroke=64.9±112.6). Gli HP avevano una competenza digitale intermedia. 4 CG avevano competenze digitali di base, 4 invece avanzate. I PZ hanno riferito competenze digitali di base o assenti.

Ogni Focus Group ha coinvolto 4-5 partecipanti ed ha previsto una sessione pratica in cui i partecipanti sono stati incoraggiati ad effetturare gli esercizi per comprendere il funzionamento del sistema. Agli HP sono stati presentati inoltre il sistema *Medical Information Management System* (MIMS) per la gestione dei pazienti e la prescrizione di esercizi da remoto, e il software *BrainX3* per l'analisi clinica di dati di neuroimmagine. Successivamente, è stata svolta un'intervista di gruppo per indagare l'esperienza dei partecipanti con i sistemi presentati, la consapevolezza generale e percezione dell'IA ed infine aspettative e preoccupazioni nei confronti dell'IA.

Al termine dei FG, ai partecipanti è stato chiesto di compilare la System Usability Scale (SUS) per valutare l'usabilità del sistema RGS. Le differenze statistiche nei punteggi SUS nei tre gruppi sono state esplorate utilizzando un'ANOVA. Correlazioni di Spearman e ANOVA ad una via sono state utilizzate per indagare le

relazioni tra punteggi SUS e variabili demografiche continue e nominali, separatamente per ciascun gruppo.

I FG sono stati audio e videoregistrati. Le registrazioni sono state trascritte manualmente e analizzate al fine di identificare i concetti chiave riferiti dai partecipanti.

Risultati

L'usabilità di RGS è stata valutata "marginale" dagli HP (SUS totale=64.2±12.1) e dai PZ (SUS totale=56.9±20.9), mentre i CG l'hanno valutata "accettabile" (SUS totale=74.7±16.3). Non sono state riscontrate differenze statistiche nei punteggi SUS tra i tre gruppi (p=.187). Nei CG, i punteggi SUS correlavano negativamente con l'età (rho=-0.781, p=.022) ed erano associati alla competenza digitale dei partecipanti (F=6.30, p=.046). In PZ e HP, i punteggi SUS non erano associati significativamente alle variabili demografiche (ps>.05).

Dall'analisi delle interviste è emerso che i partecipanti percepivano positivamente il sistema RGS, riconoscendo il potenziale delle soluzioni digitali per la riabilitazione, anche per il superamento di barriere logistiche. È stata però sottolineata la necessità di ricevere training specifici per utilizzare al meglio questi sistemi, soprattutto in merito alle piattaforme MIMS e BrainX3 per gli HP. Similmente, i PZ hanno espresso di necessitare dell'aiuto dei familiari o di altre figure esterne per eseguire gli esercizi da remoto, in quanto la loro scarsa competenza digitale potrebbe limitare l'aderenza al trattamento. In quest'ottica, tutti i partecipanti hanno sottolineato l'importanza dell'interazione umana nel processo di riabilitazione, sostenendo la necessità che l'IA venga supervisionata e controllata da personale adeguatamente formato.

Conclusioni

Sebbene le nuove soluzioni digitali per la riabilitazione post-stroke siano percepite come un complemento valido alla cura in presenza, i FG hanno evidenziato che l'usabilità di questi sistemi deve essere ancora migliorata, tenendo in considerazione le diverse esigenze di ciascun tipo di utilizzatore e l'importanza di mantenere il contatto umano.

I risultati saranno integrati nel progetto AISN per migliorare il sistema RGS e gli algoritmi di IA, in vista della conduzione di uno studio clinico randomizzato per valutare l'efficacia clinica del sistema AISN in termini di supporto alle decisioni cliniche diagnostiche e prognostiche, usabilità, sicurezza ed efficienza dei costi.

Bibliografia

1. Taylor, K., Properzi, F., Bhatti, S., & Ferris, K. (2020). Digital transformation—Shaping the future of European healthcare. United Kingdom: Deloitte Centre for Health Solutions.
2. Cameirao, M. S., Badia, S. B. I., Duarte, E., Frisoli, A., & Verschure, P. F. (2012). The combined impact of virtual reality neurorehabilitation and its interfaces on upper extremity functional recovery in patients with chronic stroke. Stroke, 43(10), 2720-2728.

Peek, S. T. M., Wouters, E. J. M., Luijkx, K. G., & Vrijhoef, H. J. M. (2016). What it takes to successfully implement technology for aging in place: focus groups with stakeholders. Journal of Medical Internet Research, 18(5), e5253.

39 - VALUTAZIONE FUNZIONALE TRAMITE ANALIZZATORE POSTURALE IN UN CASO DI EMIPLEGIA CONGENITA CON POSTUMI DI ALLUNGAMENTO E RIPOSIZIONAMENTO TENDINEO ARTO SUPERIORE

Maria Tiziana Di Leo [(1)] ***- Maria Venera Menzo*** [(1)] ***- Dario Amico*** [(2)]

Asp Enna, Ospedale Umberto I, Enna, Italia [(1)] ***- Centro Eumedica, Centro Eumedica, Caltanissetta, Italia*** [(2)]

Introduzione

La paralisi cerebrale infantile (PCI) è una disabilità motoria permanente che provoca disfunzioni motorie e posturali, spesso associate a emiplegia e difficoltà nell'utilizzo dell'arto superiore. L'intervento chirurgico di allungamento e riposizionamento tendineo può essere indicato per migliorare la funzionalità degli arti superiori in pazienti con emiplegia. Lo scopo di questa ricerca è valutare gli effetti di un intervento chirurgico ortopedico su una giovane paziente con esiti di emiplegia destra, concentrandosi sulla sua postura, stabilità del tronco e funzionalità dell'arto superiore a distanza di tempo dall'intervento.

Materiali e Metodi

La paziente, di 14 anni, con esiti di paralisi cerebrale infantile e emiplegia destra, è stata sottoposta a un intervento di allungamento e riposizionamento tendineo dell'arto superiore destro. Dopo l'intervento, è stata sottoposta a una valutazione posturale e funzionale comprensiva di analisi della postura statica, della simmetria corporea e della distribuzione del peso corporeo. È stata inoltre valutata la stabilità del tronco e la capacità di controllo motorio dell'arto superiore, con l'obiettivo di monitorare il recupero funzionale e posturale.

Risultati

I risultati hanno mostrato un miglioramento significativo nella mobilità articolare dell'arto superiore destro e una riduzione delle compensazioni posturali. Inoltre, la stabilità del tronco è risultata migliorata, con una maggiore simmetria nella distribuzione del peso corporeo. Tuttavia, alcune limitazioni nella funzionalità fine dell'arto superiore sono persistite, suggerendo la necessità di un ulteriore trattamento riabilitativo.

Conclusioni

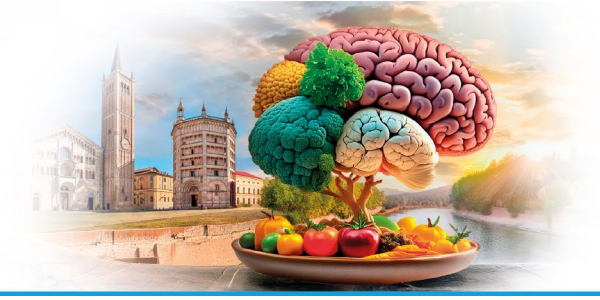
I dati suggeriscono che l'intervento chirurgico di allungamento e riposizionamento tendineo ha avuto effetti positivi sulla postura e sulla stabilità del tronco, migliorando la funzionalità dell'arto superiore. Tuttavia, il recupero completo della funzionalità fine dell'arto superiore richiederà un programma riabilitativo intensivo e mirato. Lo studio evidenzia l'importanza di una valutazione post-operatoria accurata per ottimizzare i trattamenti riabilitativi e migliorare la qualità della vita nei pazienti con emiplegia da paralisi cerebrale infantile.

Bibliografia

1. Hoon AH Jr., & Chugani HT. (2004). *Management of Spasticity in Cerebral Palsy*. Clinics in Developmental Medicine.

2. Novak I, & Hines M. (2013). *The effectiveness of interventions for children with cerebral palsy: a systematic review*. Pediatrics.

3. Fehlings D, & Gage R. (2018). *Orthopedic interventions in cerebral palsy: Recent advances and future directions*. Current Opinion in Pediatrics.



65 - MODELLI PREDITTIVI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA PERSONALIZZAZIONE DELLA RIABILITAZIONE MOTORIA IN PERSONE CON SCLEROSI MULTIPLA

Andrea Baroni [(1)] ***- Danila Azzolina*** [(2)] ***- Annibale Antonioni*** [(1)] ***- Alessandro Bond*** [(3)] ***- Nicola Lamberti*** [(1)] ***- Fabio Manfredini*** [(1)] ***- Sofia Straudi*** [(1)]

Università Degli Studi Di Ferrara, Dipartimento Di Neuroscienze E Riabilitazione, Ferrara, Italia [(1)] *- Università Degli Studi Di Ferrara, Dipartmento Di Scienze Ambientali E Prevenzione, Ferrara, Italia* [(2)] *- Università Degli Studi Di Ferrara, Corso Di Studi In Medicina E Chirurgia, Ferrara, Italia* [(3)]

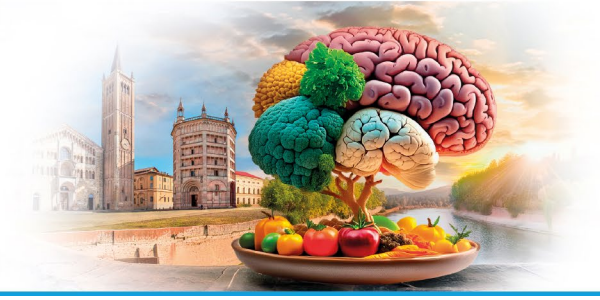
Introduzione

Le alterazioni della mobilità e della deambulazione sono frequenti nella persona con sclerosi multipla (SM), limitando la loro autonomia e partecipazione nelle attività di vita quotidiana. L'utilizzo di strumenti di misura validati per la valutazione di questi domini è pertanto raccomandata al fine identificare le principali limitazioni che affliggono le persone con SM, individuare il corretto approccio riabilitativo, valutare gli effetti del trattamento e monitorare la progressione della patologia nel tempo. Tra gli strumenti più utilizzati per la valutazione di mobilità e cammino nella persona con SM troviamo il Timed Up and Go Test (TUG) e il Six Minute Walk Test (6MWT). Recentemente, grazie allo sviluppo di nuove tecniche di analisi dati, che si basano sull'intelligenza artificiale, si è introdotta la possibilità di utilizzare tali metodiche anche in ambito riabilitativo al fine di profilare i bisogni della persona o di predirne i risultati dopo la terapia riabilitativa[1]. Pertanto, riteniamo che modelli predittivi che si basino su tecniche di machine learning addestrati su molteplici dati raccolti prima e dopo l'intervento riabilitativo, possano essere di supporto al clinico nel profilare la persona con SM, indirizzando a trattamenti riabilitativi mirati ed efficaci. L'obiettivo di questo studio è di costruire un modello predittivo di risposta al trattamento riabilitativo della persona con SM, basato sulla raccolta di semplici dati clinici e funzionali.

Materiali e Metodi

I dati analizzati per il presente studio sono stati raccolti da sette studi randomizzati controllati in cui TUG e 6MWT costituivano l'outcome primario o secondario del trattamento riabilitativo. Il TUG è uno strumento validato per la valutazione della mobilità funzionale e correla fortemente con misure funzionali di cammino, equilibrio e disabilità[2,3]. Il 6MWT è un test di cammino prolungato utile a valutare la resistenza nel cammino e a monitorare la performance deambulatoria nel tempo della persona con SM[4]. Tutti gli studi inclusi valutavano l'efficacia di diversi approcci riabilitativi (rieducazione robot-assistita del cammino, circuito task-oriented ad alta intensità, training deambulatorio con restrizione di flusso ematico, exergaming) per la rieducazione di mobilità, cammino ed equilibrio confrontati con la riabilitazione convenzionale. Tutti i soggetti reclutati erano affetti da SM e presentavano EDSS compreso tra 4 e 7. La durata del trattamento variava da 4 a 14 settimane e i soggetti sono stati valutati prima e dopo la riabilitazione. I modelli predittivi sono stati sviluppati usando vari algoritmi di machine learning, inclusi Random Forests, Support Vector Machines, Generalized Linear Models con Elastic Net e Neural Networks. Le performance dei modelli sono state valutate attraverso tecniche di resampling e quantificate mediante metriche quali Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Square Error (RMSE) e coefficienti di correlazione. L'importanza delle variabili è stata analizzata per identificare i principali predittori degli esiti della riabilitazione.

Risultati



Sono stati inclusi nell'analisi i dati di 275 persone con SM, di cui 188 di sesso femminile, età 53.7 ± 10.4 anni, EDSS 5.7 ± 0.9, 14.4 ± 9.8 anni di malattia, 84 PP, 146 SP, 45 RR. I predittori che maggiormente influiscono sugli outcomes funzionali post-trattamento sono rappresentati dalle performance ai test di mobilità e cammino registrate prima del trattamento; minor impatto hanno invece l'età, la durata della malattia, la disabilità misurata con la scala EDSS ed il trattamento riabilitativo proposto. Il modello più performante tra i modelli testati è stato il Random Forest per predire gli esiti di TUG e 6MWT. Nel modello TUG, il MAPE è risultato di 0.11 con un RMSE di 4.64, indicando un'elevata abilità predittiva dell'algoritmo. Nel modello 6MWT, il MAPE è risultato di 0.10 con un RMSE di 20.03, mostrando buone prestazioni previsive anche per valori osservati più estremi. I valori pre-trattamento di TUG e 6MWT sono emersi come i predittori più influenti, sottolineando la loro importanza nella personalizzazione dell'intervento riabilitativo.

Conclusioni

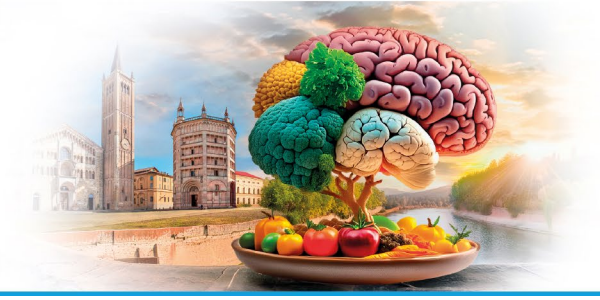
L'obiettivo di questo studio è stato quello di indagare l'impatto di diversi predittori sulla mobilità e la resistenza deambulatoria della persona con SM sottoposta a intervento riabilitativo. I fattori che maggiormente influenzano l'esito funzionale post-trattamento sono le misure di TUG e 6MWT al baseline.

L'utilizzo di tecniche di machine learning si è rivelato efficace nel delineare modelli prognostici utili a definire la risposta al trattamento riabilitativo delle persone con SM; l'applicazione di tale modello su ampia scala permetterà di validarne l'utilizzo in ambito clinico e di ricerca.

Bibliografia

1. Obermeyer Z, Emanuel EJ. Predicting the Future - Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine. N Engl J Med. 2016;375(13):1216-1219. doi:10.1056/NEJMp1606181
2. Sebastião E, Sandroff BM, Learmonth YC, Motl RW. Validity of the Timed Up and Go Test as a Measure of Functional Mobility in Persons With Multiple Sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2016;97(7):1072-1077. doi:10.1016/j.apmr.2015.12.031
3. Pardo G, Coates S, Okuda DT. Outcome measures assisting treatment optimization in multiple sclerosis. J Neurol. 2022;269(3):1282-1297. doi:10.1007/s00415-021-10674-8

Goldman MD, Chen S, Motl R, Pearsall R, Oh U, Brenton JN. Progression risk stratification with six-minute walk gait speed trajectory in multiple sclerosis. Front Neurol. 2023;14:1259413. Published 2023 Oct 4. doi:10.3389/fneur.2023.1259413



80 - APPROCCIO DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE BASATO SU SENSORI INERZIALI ED ELETTROMIOGRAFICI PER IL RICONOSCIMENTO AUTOMATICO E LA CLASSIFICAZIONE DEL CAMMINO

Daniele Emedoli [(1)] - Federico Colombo [(1)] - Lorenzo Bianco [(1)] - Veronica Fossati [(1)] - Simone Romeni [(1)] - Luigi Albano [(1)] - Filippo Gasperotti [(1)] - Andrea Tettamanti [(1)] - Luigia Brugliera [(1)] - Federica Alemanno [(1)] - Silvestro Micera [(1)] - Pietro Mortini [(1)] - Sandro Iannaccone [(1)]

Modular Implantable Neuroprostheses Laboratory - Mine Lab, Università Vita-salute San Raffaele & Scuola Superiore Sant'anna, Milano, Italia [(1)]

Introduzione

Negli ultimi anni, i sensori indossabili hanno raggiunto una notevole affidabilità e precisione, consentendo il loro impiego come classificatori del cammino. Inoltre, il supporto di approcci di Intelligenza Artificiale (IA), che permettono l'analisi di grandi dataset, consente la classificazione automatica dell'andatura dei pazienti attraverso caratteristiche quantitative del loro movimento.

Questo studio ha l'obiettivo di valutare le differenze nei parametri del cammino in diverse classi di soggetti. Utilizzando i dati raccolti, è stato applicato un algoritmo di machine learning (classificatore XGBoost) e un algoritmo di clustering (K-means) per distinguere automaticamente tra soggetti sani e patologici. Questa classificazione si basa su parametri spazio-temporali e cinematici del cammino, estratti da sensori inerziali (IMU), e sui pattern di attivazione muscolare, ottenuti con in sensori elettromiografici di superficie (sEMG).

Materiali e Metodi

90 partecipanti sono stati suddivisi come segue: 43 soggetti sani e 47 pazienti con segni clinici patologici durante la deambulazione. 17 IMU e 16 sEMG sono stati posizionati su vari segmenti corporei dei pazienti per estrarre i parametri durante l'andatura. I dati ottenuti sono stati confrontati mediante il test di Kruskal-Wallis. Inoltre, sono stati utilizzati un classificatore di machine learning e un algoritmo di IA non supervisionato per processare i dati, ottenendo diverse classi di soggetti basate sulle caratteristiche del cammino.

Risultati

Questo studio ha identificato differenze significative nei parametri cinematici tra individui atassici, con cammino a velocità ridotta e sani, sia in corridoio che sul dispositivo Moonwalker. Nel cammino in corridoio i pazienti atassici hanno

mostrato una ridotta velocità del cammino, una maggiore variabilità del tempo di appoggio e una maggiore asimmetria nelle fasi del cammino, questo rispecchia i dati da letteratura che associano l'atassia a un'andatura più lenta e meno stabile. Il cammino sul Moonwalker ha amplificato queste differenze, come dimostrato dal miglioramento delle metriche di classificazione, indicando che questi dati hanno catturato in modo più efficace le caratteristiche patologiche dell'andatura. I soggetti a velocità del cammino ridotta hanno mostrato una diminuita cadenza, un aumento del tempo di doppio supporto e limitazioni articolari più pronunciate nei movimenti di anca, ginocchio e caviglia, in linea con studi esistenti sugli effetti biomeccanici della ridotta velocità.

L'analisi elettromiografica ha mostrato un aumento dell'attivazione muscolare in specifici muscoli (grande gluteo, medio gluteo, vasto laterale) durante la fase di appoggio per i pazienti atassici e i pazienti con cammino a velocità ridotta, suggerendo un'attivazione compensatoria per la stabilità. L'analisi del clustering ha inoltre dimostrato che i dati

Moonwalker hanno raggiunto un'accuratezza di clustering più elevata (93,75%) rispetto ai dati acquisiti in corridoio (70,00%), evidenziando la loro utilità nel distinguere tra gruppi di pazienti e controlli sani.

Conclusioni

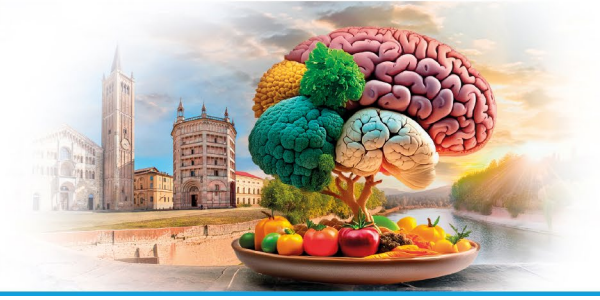
Questo studio conferma l'efficacia dei sensori indossabili e dei metodi di IA nel classificare e raggruppare automaticamente le anomalie nel cammino, con i dati Moonwalker che forniscono un'accuratezza maggiore. I classificatori di machine learning hanno distinto accuratamente tra individui atassici, con cammino a velocità ridotta e sani, mentre il clustering ha evidenziato gruppi distinti. Questi risultati evidenziano il potenziale dell'analisi automatizzata del cammino basata sui sensori per la valutazione e il monitoraggio oggettivo in ambito clinico.

Bibliografia

E. G. James et al., «Walking Speed Affects Gait Coordination and Variability Among Older Adults With and Without Mobility Limitations», Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, vol. 101, fasc. 8, pp. 1377–1382, ago. 2020, doi: 10.1016/j.apmr.2020.04.009.

E. Buckley, C. Mazzà, e A. McNeill, «A systematic review of the gait characteristics associated with Cerebellar Ataxia», Gait & Posture, vol. 60, pp. 154–163, feb. 2018, doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.11.024.

N. Ben Chaabane et al., «Quantitative gait analysis and prediction using artificial intelligence for patients with gait disorders», Sci Rep, vol. 13, fasc. 1, p. 23099, dic. 2023, doi: 10.1038/s41598-023-49883-8.



110 - CONTINUOUS MOVEMENT MONITORING AT HOME THROUGH WEARABLE DEVICES: A SYSTEMATIC REVIEW

Alessandro Pagano *(1)* ***- Maria Gabriella Ceravolo*** *(2)* ***- Marianna Capecci*** *(1)* ***- Nicolò Baldini*** *(1)* ***- Elisa Andrenelli*** *(1)* ***- Gianmatteo Farabolini*** *(1)* ***- Lucia Pepa*** *(3)* ***- Giovanni Morone*** *(4)*

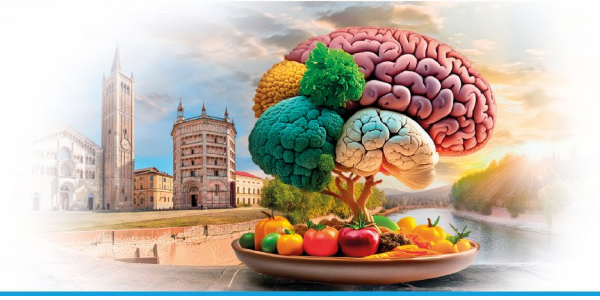
Università Politecnica Delle Marche, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Ancona, Italia *(1)* ***- Università Politecnica Delle Marche, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Ancona, Italia*** *(2)* ***- Università Politecnica Delle Marche, Dipartimento D'ingegneria Dell'informazione, Ancona, Italia*** *(3)* ***- Università Degli Studi Dell'aquila, Dipartimento Di Medicina Clinica, Sanità Pubblica, Scienze Della Vita E Dell'ambiente, L'aquila, Italia*** *(4)*

Introduzione

Le malattie croniche rappresentano un problema rilevante dal punto di vista sanitario, socioeconomico e politico. L'OMS le considera una sfida cruciale per lo sviluppo sostenibile e prevede un aumento del loro impatto tra il 2022 e il 2050. (1) Questo comporterà una maggiore richiesta di assistenza sanitaria, aggravata dalla carenza di risorse economiche e umane. Il modello di assistenza ampliato enfatizza l'importanza del monitoraggio domiciliare per garantire una gestione sicura dei pazienti. Le tecnologie indossabili, come gli IMUs (unità di misura inerziale), permettono di monitorare parametri vitali e movimenti, contribuendo alla prevenzione e gestione delle patologie croniche, poiché sono indicatori di salute e sopravvivenza. Questi dispositivi utilizzano giroscopi, magnetometri o accelerometri, singolarmente o in combinazione, per misurare le accelerazioni del corpo, le velocità angolari e l'orientamento. I dati grezzi registrati vengono analizzati attraverso algoritmi che forniscono informazioni sulla quantità e qualità del movimento. Il monitoraggio continuo a domicilio rappresenta un ambito di ricerca innovativo e in espansione. Dopo la pandemia di COVID-19, l'uso di tali dispositivi è aumentato e si è spostato da un ambiente laboratoristico a contesti non supervisionati e più ecologici (2). Questa modalità permette continuità, di studiare i pazienti nell'ambiente di vita senza farli spostare, di cogliere eventi episodici ottimizzando tempi, costi ed efficacia del monitoraggio. Tuttavia, in Italia, solo il 18% dei clinici utilizza sensori indossabili per la valutazione manifestando necessità di maggiore formazione. (3) Pertanto questa revisione sistematica esamina lo stato attuale della tecnologia dei sensori indossabili utilizzati per il monitoraggio motorio continuo in contesto domiciliare, concentrandosi sullo scopo del monitoraggio, il tipo di sensore, la fattibilità ed l'efficacia, in soggetti con diverse condizioni di salute.

Materiali e Metodi

Abbiamo condotto una ricerca sistematica su tre database (PubMed, Scopus e Web of Science) seguendo le linee guida PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), estraendo articoli pubblicati tra il 1° gennaio 2013 e il 19 luglio 2023 (codice di registrazione PROSPERO: CRD42024604273). I criteri di inclusione erano: (a) studi primari, (b) pubblicati in lingua inglese, (c) focalizzati sull'uso di dispositivi indossabili per il telemonitoraggio dell'attività motoria a domicilio, (d) con un monitoraggio continuo per almeno 24 ore, (e) condotti su pazienti con patologie ortopediche, neurologiche e/o reumatologiche. All'interno degli studi selezionati, sono stati estratti dati relativi a: partecipanti (numero totale e sottogruppi in caso di studi controllati), disegni di studio, condizione di salute, dispositivi indossabili utilizzati, comportamenti monitorati, durata del monitoraggio, endpoint primari, risultati, dimensione dell'effetto, approvazione di un comitato etico e dichiarazioni di conflitto di interesse. Gli studi sono stati raggruppati in base ai livelli di evidenza definiti dall'Oxford Centre for



Evidence-Based Medicine (OCEBM). Il critical appraisal degli studi è stato condotto utilizzando criteri adattati dagli STARD (Standards for Reporting Diagnostic Accuracy Studies), personalizzati in base agli obiettivi principali della revisione.

Risultati

Dei 2984 studi analizzati per titolo e abstract, 72 (con 7,949 partecipanti) sono stati inclusi in questa revisione sistematica. Sessantuno studi coinvolgono partecipanti affetti da patologie neurologiche, di cui 35 riguardano soggetti con malattia di Parkinson. La maggior parte dei dispositivi utilizzati sono commercialmente disponibili e validati per il monitoraggio remoto del movimento. Tredici studi hanno impiegato sensori di movimento integrati in smartphone o smartwatch commerciali, mentre otto studi hanno utilizzato sensori sviluppati dal gruppo di ricerca e non disponibili in commercio. Il periodo di monitoraggio più frequentemente adottato è di una settimana, mentre il tempo medio di monitoraggio è di 46,5 giorni. Gli outcome più frequenti riguardano la rilevazione della quantità di movimento e dei parametri del cammino, seguiti da diagnosi e monitoraggio di sintomi motori specifici. Il 68% degli studi ha l'obiettivo di dimostrare la fattibilità dell'uso dei sistemi indossabili, espressa in termini di accettabilità/compliance, accuratezza/affidabilità e validità del sistema. Valori medi di sensibilità, specificità e accuratezza risultano elevati, così come l'accettabilità da parte dei pazienti, valutata tramite interviste o questionari. I valori percentuali di compliance variano tra il 56% e il 96% e non mostrano associazione con il numero di sensori utilizzati. La qualità degli studi è limitata, solo il 50% ha un disegno controllato e meno del 5% anche randomizzato. Questioni etiche, di sicurezza e legati a privacy sono raramente affrontate.

Conclusioni

Questa revisione evidenzia il potenziale dei sensori indossabili per il monitoraggio continuo dei sintomi motori e dell'attività fisica a domicilio, specialmente nelle malattie neurologiche come il Parkinson. I dispositivi, sia medici che commerciali, hanno mostrato alta accettazione e affidabilità, ma con metodologie e durate di monitoraggio variabili. Tuttavia, la qualità delle prove è limitata, con pochi studi controllati e randomizzati. Questioni etiche come privacy dei dati e accesso equo richiedono maggiore attenzione. Futuri studi dovrebbero migliorare la qualità delle ricerche, standardizzare i metodi e considerare l'efficacia economica, includendo dati da paesi non-WEIRD, come richiesto dall'OMS.

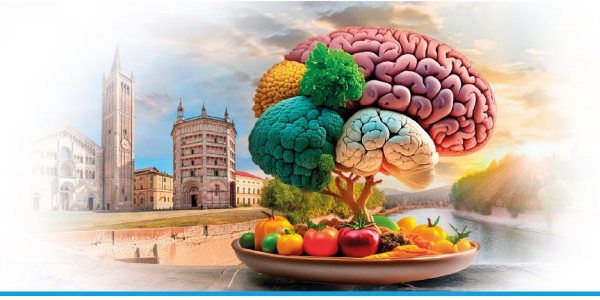
Bibliografia

1) GBD 2021 Forecasting Collaborators. Burden of disease scenarios for 204 countries and territories, 2022-2050: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet. 2024 May 18;403(10440):2204-2256. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00685-8. PMID: 38762325; PMCID: PMC11121021.

2) Fay-Karmon T, Galor N, Heimler B, Zilka A, Bartsch RP, Plotnik M, et al. Home-based monitoring of persons with advanced Parkinson's disease using smartwatch-smartphone technology. Sci Rep. 2 gennaio 2024;14(1):9.

3) Capecci M, Gandolfi M, Straudi S, Calabrò RS, Baldini N, Pepa L, Andrenelli E, Smania N, Ceravolo MG, Morone G, Bonaiuti D; HTA section of SIMFER (Italian Society of Physical and Rehabilitation Medicine).

Advancing public health through technological rehabilitation: insights from a national clinician survey. BMC Health Serv Res. 2024 Dec 19;24(1):1626. doi: 10.1186/s12913-024-11991-0. PMID: 39702315; PMCID: PMC11660639.



123 - ANALISI DEL CAMMINO NEI SOGGETTI CON SCLEROSI MULTIPLA: UNO STUDIO OSSERVAZIONALE

Anna Righetti [1] - Alessia Carletto [1] - Valentina Varalta [1] - Nicolò Cengiarotti [2] - Fabiola Spolaor [2] - Giulio Rigoni [2] - Massimiliano Calabrese [3] - Nicola Smania [1] - Zimi Sawacha [2] - Alessandro Picelli [1]

Centro Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Cognitiva, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Università Di Verona, Verona, Italia [1] - Università Di Padova, Dipartimento Di Ingegneria Dell'informazione, Padova, Italia [2] - Università Di Verona, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Sezione Di Neurologia., Verona, Italia [3]

Introduzione

La Sclerosi Multipla (SM) è una malattia infiammatoria cronica e neurodegenerativa del sistema nervoso centrale, caratterizzata da una notevole variabilità clinica che influisce su funzioni motorie, cognitive, psicologiche e sociali. L'uso di tecnologie innovative sta trasformando la riabilitazione, consentendo una valutazione precisa ed oggettiva con lo scopo di strutturare così trattamenti più efficaci e personalizzati [1]. Tra la tecnologia ad oggi a disposizione si sta espandendo la conoscenza e quindi l'utilizzo di tecnologia dedicata all'analisi del cammino [2]. Ad oggi, però risulta ridotto il numero degli studi che confrontanto il cammino di soggetti con sclerosi multipla rispetto ai soggetti sani di pari età mediante l'utilizzo di strumenti di gait analysis [3]. L'obiettivo di questo studio è analizzare il pattern del cammino dei soggetti con sclerosi multipla confrontandolo con le fasce di normalità generate a partire da un gruppo di soggetti sani compatibili per età.

Materiali e Metodi

Sono stati reclutati soggetti sclerosi multipla con un punteggio tra 1.5 e 6 alla scala EDSS - Expanded Disability Status Scale, assenza di ricadute o uso di farmaci steroidei negli ultimi tre mesi prima dell'arruolamento, integrità di vista e udito ed assenza di iniezioni di tossina botulinica agli arti inferiori nelle 12 settimane precedenti all'arruolamento.

Per il confronto sono stati raccolti i dati di soggetti sani con età compresa tra i 20 e i 69 anni, BMI compreso tra 18.5 e 29.9, assenza di interventi chirurgici agli arti inferiori e assenza di patologie neurologiche e/o ortopediche. La gait analysis è stata eseguita utilizzando un sistema di analisi del movimento VICON Vero 2.2 con otto telecamere a infrarossi (frequenza di campionamento di 60-120 fps) (Vicon Motion Analysis System Ltd) sincronizzato con due pedane di forza AMTI. Due telecamere analogiche sono state poi integrate nel sistema e allineate con i piani sagittale e coronale. Ai soggetti, su cui sono stati posizionati 16 marker seguendo il modello Plug-in Gait lower limb (vicon.com), viene chiesto di deambulare lungo un percorso rettilineo (lunghezza totale 10 metri) per 30 volte consecutive, vengono selezionate le 5 prove migliori. I dati sono stati analizzati inizialmente con il software Nexus 1.8.5, per l'etichettatura, la selezione delle prove e l'individuazione del ciclo del passo. Successivamente i dati spaziotemporali sono stati ricavati con software Polygon 3.5.2. L'analisi statistica delle curve ottenute dalle matrici finali è stata condotta utilizzando il pacchetto software open source in codice Matlab chiamato SPM1D (vers. 0.4.8, Pataky TC, 2019). Al fine di valutare la presenza di una differenza statisticamente significativa tra le curve relative ai vari gruppi è stato utilizzato il test statistico non parametrico di t-Student con un livello di significatività α pari a 0.05 (5%).

Risultati

Sono stati inclusi 11 soggetti (età 47,3±13,52 anni; sesso femminile) con sclerosi multipla e 48 soggetti (24M/24F) sani, con un'età compresa tra 20-69 anni, per il confronto con i soggetti SM reclutati. I soggetti sani sono in diverse fasce di età: 20-29 (età media 24,5± 2,27 anni; 5F/5M), 30-39 (età media 32,7±2,75 anni; 4F/5M), 40-49 (età media 42,8±3,36 anni; 5F/5M), 50-59 (età media 53,9±2,57 anni; 5F/4M) e 60-69 (età media 63,6±2,02 anni; 5F/5M). Sono stati successivamente raggruppati in tre fasce di età 20-39, 40-59 e 60-69 anni per il confronto con i soggetti con sclerosi multipla a causa della numerosità campionaria ridotta. La gait analysis ha identificato differenze statisticamente significative rispetto alle fasce di normalità di riferimento per velocità e lunghezza del passo ($p<0,05$) e per i parametri di cinematica sul piano frontale in particolare di caviglia e ginocchio.

Conclusioni

Dal confronto con le fasce di normalità di riferimento, si evidenzia una riduzione della velocità e della lunghezza del passo, ed infine una riduzione della cinematica, in particolare di caviglia e ginocchio sul piano frontale durante il ciclo del passo. L'analisi del cammino ha rivelato differenze significative rispetto ai soggetti sani della stessa fascia d'età, sottolineando la necessità di ampliare il campione per ottenere conclusioni più robuste.

Bibliografia

1. Cofré Lizama, L. E., Bruijn, S. M., & Galea, M. P. (2020). Gait stability at early stages of multiple sclerosis using different data sources. Gait & posture, 77, 214–217. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.02.006
2. Latorre, J., Colomer, C., Alcañiz, M., & Llorens, R. (2019). Gait analysis with the Kinect v2: normative study with healthy individuals and comprehensive study of its sensitivity, validity, and reliability in individuals with stroke. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 16(1), 97. https://doi.org/10.1186/s12984-019-0568-y

Fernández-Vázquez, D., Calvo-Malón, G., Molina-Rueda, F., López-González, R., Carratalá-Tejada, M., Navarro-López, V., & Miangolarra-Page, J. C. (2023). Kinematic Gait Analysis in People with Mild-Disability Multiple Sclerosis Using Statistical Parametric Mapping: A Cross-Sectional Study. Sensors (Basel, Switzerland), 23(18), 7671. https://doi.org/10.3390/s23187671

128 - LA VOCE CHE RIMANE: APPLICAZIONE DI VOICE BANKING E MESSAGE BANKING QUALI METODI INNOVATIVI DI CONSERVAZIONE DELLA VOCE NEL PAZIENTE AFFETTO DA SLA

Veronica Di Rella *(1)* ***- Valentina Lavermicocca*** *(2)* ***- Ilaria Ladisa*** *(3)* ***- Rosita Gargaro*** *(4)* ***- Cristina Zanella*** *(3)* ***- Maria Luisa Fiorella*** *(2)* ***- Marisa Megna*** *(2)*

Centro Di Riabilitazione Osmairm, Centro Di Riabilitazione Osmairm, Taranto, Italia (1) - Aouc Policlinico Di Bari, Dipartimento Di Biomedicina Traslazionale E Neuroscienze (dibrain), Bari, Italia (2) - Aouc Policlinico Di Bari, Aouc Policlinico Di Bari, Bari, Italia (3) - Casa Di Cura Monte Imperatore, Reparto Di Recupero E Riabilitazione Funzionale Neurologica, Noci (ba), Italia (4)

Introduzione

La SLA è una malattia neurodegenerativa che può provocare un progressivo deterioramento delle abilità fono-articolatorie. Pertanto, i pazienti affetti da SLA sono tra i principali utilizzatori di dispositivi di CAA ad alta tecnologia (VOCAs), dotati di sistemi di sintesi vocale che convertono il testo scritto in parlato.

L'output vocale dei VOCAs non riproduce fedelmente le caratteristiche vocali, uniche e personali, creando in molti pazienti un senso di imbarazzo e demotivazione nell'interazione sociale (Murphy, 2004). Per tale motivo, sono state sviluppate le metodiche di Message Banking (MB) e Voice Banking (VB), che consentono di preservare la voce del paziente prima che inizi a deteriorarsi.

Il MB consente di registrare e conservare digitalmente messaggi vocali significativi, come suoni, parole, frasi e storie, che rappresentano l'identità del paziente. Questi messaggi possono essere archiviati nel dispositivo di CAA e riprodotti con la voce naturale utilizzata al momento della registrazione, ogni qualvolta si renda necessario.

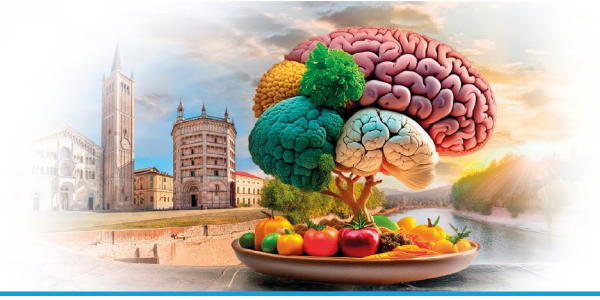
Il VB, invece, mira a creare una voce sintetica personalizzata (Personalized Synthetic Voice, PSV) che simuli, il più possibile, la voce naturale del paziente, attraverso la lettura di un set di frasi predeterminate e foneticamente bilanciate. Tale PSV può essere integrata nel dispositivo di CAA, sostituendosi alla voce sintetica standard.

Obiettivi dello studio: istituire un servizio di counseling su VB e MB per i pazienti affetti da SLA presso l'ambulatorio di Logopedia dell'UOC di Medicina Fisica e Riabilitativa del Policlinico di Bari, al fine di individuare pazienti candidabili a intraprendere un percorso di implementazione di tali metodiche e valutare il loro grado di soddisfazione.

Materiali e Metodi

Dei 32 pazienti affetti da malattia del motoneurone, recatisi a visita fisiatrica presso l'UOC di Medicina Fisica e Riabilitativa tra giugno e novembre 2024, 8 sono risultati candidabili al progetto, in quanto rispondenti ai criteri di inclusione: diagnosi certa di SLA, gravità del disturbo motorio verbale corrispondente ai livelli ≥ 3 della scala NDS TOM, assenza di declino cognitivo, interesse per il progetto.

I pazienti idonei sono stati convocati per un incontro di counseling logopedico informativo, durante il quale si è discusso sulle possibili difficoltà verbali che potrebbero emergere con l'evolvere della malattia. Sono state quindi illustrate le metodiche di VB e MB, raccogliendo il loro feedback sull'iniziativa e la volontà nel proseguire il percorso proposto.



Per la creazione della PSV è stato utilizzato il servizio *My Own Voice* di *Acapela*, scelto non solo per essere uno dei pochi disponibili in italiano, ma anche per la tecnologia di sintesi neurale (DNN), che consente di ottenere la PSV con la lettura di sole 50 frasi, limitando il tempo di registrazione a circa 20-30 minuti. Questi aspetti costituiscono un vantaggio per i pazienti affetti da SLA, data l'importante faticabilità fonatoria.

Dopo la sessione di VB, è seguito un incontro per registrare i messaggi personali, successivamente caricati sulla piattaforma *My Message Banking,* che consente una gestione strutturata e facilmente accessibile su un eventuale dispositivo di CAA.

Infine, è stato somministrato un questionario di gradimento per raccogliere i pareri dei pazienti in merito all'esperienza svolta e ai risultati di VB e MB.

Risultati

I 7 feedback raccolti (sugli 8 partecipanti) durante gli incontri di counseling hanno evidenziato che, sebbene tutti abbiano mostrato interesse sulle metodiche, 2 di loro hanno espresso riserve significative, ritenendo emotivamente difficile affrontare precocemente la prospettiva della perdita della capacità vocale. Ma ciononostante, 1 dei 2 ha comunque deciso di adottare il VB. Gli altri 5 pazienti hanno deciso sin da subito di implementare entrambe le metodiche, riconoscendone il valore emotivo e identitario. Tali feedback suggeriscono differenze nella gestione emotiva della malattia da parte dei pazienti.

Il questionario di gradimento ha rivelato che la maggior parte dei pazienti non conosceva queste metodiche, ma tutti sono rimasti soddisfatti del processo di creazione della PSV e della registrazione dei messaggi. Inoltre, tutti i partecipanti hanno manifestato interesse a utilizzare, nel caso di necessità, queste soluzioni in futuro e a raccomandarle ad altri pazienti. Questi risultati evidenziano un alto livello di soddisfazione e una forte consapevolezza del valore intrinseco di tali metodiche nel preservare l'identità vocale e mantenere vivi i legami sociali.

Conclusioni

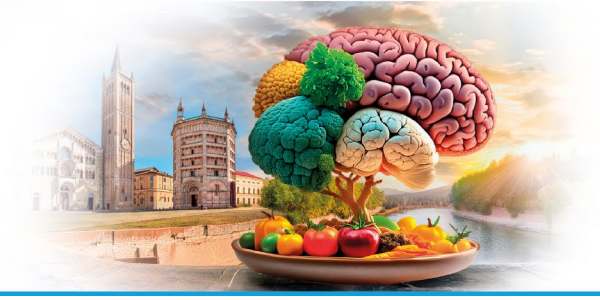
Il riscontro positivo suggerisce la necessità di dedicare più risorse e tempo alla divulgazione e all'implementazione di VB e MB, al fine di consentire a un numero maggiore di pazienti l'opportunità di preservare la propria identità vocale.

Bibliografia

Cave, R., & Bloch, S. (2021). Voice banking for people living with motor neurone disease: Views and expectations. International Journal of Language & Communication Disorders, 56(1), 116-129.

Costello, J., & Smith, M. (2021). The BCH message banking process, voice banking, and double-dipping. Augmentative and Alternative Communication, 37(4), 241-250.

Murphy, J. (2004). " I Prefer Contact This Close": Perceptions of AAC by People with Motor Neurone Disease and their Communication Partners. Augmentative and alternative communication, 20(4), 259-271.



167 - STIMA DEL RECUPERO FUNZIONALE POST-ICTUS MEDIANTE ALGORITMI DI MACHINE LEARNING BASATI SU DATI CLINICI E BIOMARCATORI

Ester Marra [1] - Lorenzo Romagnoli [1] - Andrea Mannini [1] - Pietro Arcuri [2] - Francesca Cecchi [3] - Aurora Mangolini [4] - Silvia Picciolini [4] - Marzia Bedoni [4] - Alice Gualerzi [4]

Irccs Fondazione Don Gnocchi, Air Lab, Firenze, Italia [1] - Irccs Fondazione Don Gnocchi, Irccs "santa Maria Nascente", Milano, Italia [2] - Università Di Firenze, Irccs Fondazione Don Gnocchi, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Promise Lab, Firenze, Italia [3] - Irccs Fondazione Don Gnocchi, Labion, Milano, Italia [4]

Introduzione

L'ictus è una delle principali cause di mortalità e disabilità a livello mondiale. Il recupero funzionale e la rigenerazione neuronale post-ictus sono legati alla tempestività dell'intervento e all'efficacia della terapia riabilitativa (1). Tuttavia, non sono attualmente disponibili modelli predittivi affidabili per stimare l'esito del trattamento riabilitativo.

L'Intelligenza Artificiale (AI) sta emergendo come una soluzione innovativa per migliorare la prognosi e supportare il processo decisionale in ambito clinico. I modelli di Machine Learning (ML) analizzano grandi quantità di dati eterogenei per identificare pattern nascosti e generare previsioni accurate sugli esiti riabilitativi. Modelli predittivi di questo tipo permetterebbero di ottimizzare il percorso terapeutico del paziente.

Il presente studio si inserisce in questo scenario, proponendo la validazione su dati reali di un modello di ML per la stima del livello funzionale alla dimissione della degenza riabilitativa in pazienti post-ictus. Il modello è basato su dati clinici e biomolecolari raccolti all'amissione, tra cui biomarcatori sierici derivati dalle vescicole extracellulari circolanti.

Materiali e Metodi

Questo lavoro è stato effettuato sui dati provenienti da uno studio osservazionale monocentrico multisede (EXO4STROKE; Clinicaltrials ID: NCT05370105) condotto presso i centri di riabilitazione della Fondazione Don Carlo Gnocchi, IRCCS S. Maria Nascente (Milano) e IRCCS Don Gnocchi (Firenze). I dati sono stati raccolti tra aprile 2018 e dicembre 2022. Lo studio ha coinvolto pazienti con diagnosi di ictus ischemico o emorragico afferenti alla degenza riabilitativa intensiva post ictus. Sono stati inclusi pazienti di età compresa tra 35 e 75 anni e con evento avvenuto entro 15 giorni. Sono stati esclusi pazienti con recidive, traumi cranici pregressi, e malattie oncologiche, neurodegenerative, ematologiche o del sistema immunitario. Sono stati esclusi i pazienti con dati incompleti sull'outcome.

L'analisi predittiva è stata condotta utilizzando un modello di ML, basato su un algoritmo di Support Vector Regression (SVR), per stimare il livello funzionale alla dimissione (T1) a partire dai parametri raccolti all'ammissione (T0). La selezione dei predittori ha incluso variabili demografiche e cliniche, e biomarcatori ottenuti dall'analisi delle vescicole extracellulari (EVs) nel siero, caratterizzate dalla presenza di marcatori associati a processi di adesione cellulare, infiammazione, neuroprotezione e neuroplasticità. L'outcome considerato è stato il punteggio totale del modified Barthel Index (mBI) a T1. Per verificare la robustezza del modello, è stata adottata la strategia di validazione Leave-One-Out, che ha massimizzato l'uso del

dataset riducendo il rischio di overfitting. Un'analisi di interpretabilità del modello è stata effettuata mediante valori di Shapley per individuare le variabili con maggiore impatto sulla previsione.

Risultati

Nell'analisi è stato incluso un campione di 29 pazienti con un'età mediana [range interquartile] di 65.8 [13], di cui il 38% donne e il 62% reduci da ictus ischemico.

Il modello di regressione SVR ha mostrato una buona performance, ottenendo un errore mediano assoluto [range interquartile] sulla stima del punteggio totale mBI pari a 7.62 [10].

L'analisi di interpretabilità ha identificato le variabili a T0 con maggior influenza predittiva, tra cui il punteggio mBI, i livelli di interleuchina proinfiammatoria IL-6, il marcatore di danno assonale Neurofilament Light Chain (NFL), e i biomarcatori associati a EV circolanti rilasciate da cellule della microglia (IB4+EV e CD11b+EV).

Valori alti di IL-6 e NFL, indicatori di danno e alterata permeabilità della barriera ematoencefalica, sono stati associati ad una previsione dell'outcome più bassa. Invece, elevati livelli di IB4+EV e CD11b+EV e l'iperespressione di recettori per VEGF sulle EV da microglia (IB4+VEGF+EV, CD11b+VEGF+EV) sono stati associati ad una previsione migliore del recupero.

Conclusioni

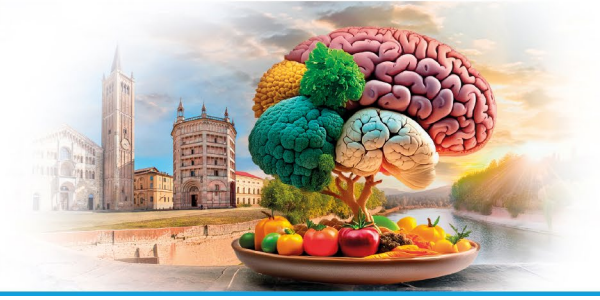
Questo studio ha mostrato il potenziale del ML nell'integrazione di dati clinici e biomolecolari per prevedere gli esiti riabilitativi post-ictus. Il modello SVR ha raggiunto un'accurata capacità predittiva e l'analisi di interpretabilità ha rivelato che il punteggio totale mBI e i biomarcatori NFL, IL-6, IB4+EV, IB4+VEGF+EV, CD11b+EV e CD11b+VEGF+EV, a T0, hanno avuto un impatto determinante sulla previsione del recupero funzionale.

I marcatori circolanti associati alle EV, già emersi come variabili promettenti nella valutazione clinica del paziente all'accesso al trattamento riabilitativo (2), hanno mostrato un nuovo valore predittivo attraverso l'analisi ML dei dati pre e post riabilitazione.

Questi risultati incoraggiano a eseguire validazioni prospettiche di queste metodologie su nuovi dati e mettono in luce come i modelli di ML possano contribuire a ottimizzare la pianificazione riabilitativa e personalizzare il trattamento.

Bibliografia

1. Carmichael ST et al, Molecular, cellular and functional events in axonal sprouting after stroke. Experimental Neurology. 2017; 287(Pt 3):384-394
2. Picciolini S et al, Multiplexing Biosensor for the Detection of Extracellular Vesicles as Biomarkers of Tissue Damage and Recovery after Ischemic Stroke. Int J Mol Sci. 2023; 24(9):7937.



T16 16. LE MALATTIE RARE E LE TERAPIE GENICHE INNOVATIVE: UPDATE SU UNA RICERCA IN RAPIDA EVOLUZIONE

157 - VALUTAZIONE DEL PATTERN ECOGRAFICO DELLA FASCIA PLANTARE IN PAZIENTI AFFETTI DA MALATTIA DI CHARCOT-MARIE-TOOTH

Antonella Vitale [1] ***- Noemi Vallario*** [1] ***- Alessandra Zeni*** [1] ***- Eloisa Martire*** [1] ***- Rossella Calciano*** [1] ***- Eleonora Di Ciesco*** [1] ***- Augusto Fusco*** [1] ***- Luca Padua*** [1]

Università Cattolica Del Sacro Cuore, Medicina Fisica E Riabilitativa Del Policlinico A. Gemelli, Roma, Italia [1]

Introduzione

La malattia di Charcot-Marie-Tooth (CMT) rappresenta un gruppo eterogeneo di neuropatie periferiche di origine genetica ed è il disturbo neuromuscolare ereditario più comune, con una prevalenza di 1:2.500/anno.

Nonostante la grande variabilità clinica, il fenotipo tipico di un individuo affetto da CMT è caratterizzato da deformità moderate-gravi dei piedi, in particolare piede cavo e dita a martello, atrofia dei muscoli intrinseci delle mani e dei piedi, ipoestesia, parestesie, dolore neuropatico, iporeflessia e debolezza muscolare, solitamente con interessamento disto-prossimale, a livello degli arti inferiori e degli arti superiori.

L'insorgenza del piede cavo è attribuita ad uno squilibrio della forza muscolare degli arti inferiori, con un comparto anteriore (tibiale anteriore e peroneo breve) più debole rispetto a quello laterale e posteriore (peroneo lungo, tibiale posteriore e gastrocnemi). In presenza di piede cavo, la fascia plantare, che fornisce supporto all'arco plantare e stabilizza il piede, è frequentemente ispessita e contratta. Funzionalmente i pazienti manifestano difficoltà nella deambulazione e nell'equilibrio in particolare su superfici irregolari, con aumentato rischio di caduta, dovute anche alla frequente presenza di piede cadente e andatura steppante.

Numerosi studi hanno esaminato i pattern alterati della deambulazione utilizzando l'analisi del cammino. Sebbene questa fornisca tante informazioni utili, il suo uso nella pratica clinica di routine è limitato a causa dei tempi di esecuzione e delle attrezzature necessarie. Il gruppo di Tozza (2016) ha esaminato l'impatto delle deformità del piede, utilizzando la baropodometria, sui deficit di equilibrio, senza trovare correlazioni dirette. Un campo che in letteratura non è stato ancora approfondito è quello riguardante le caratteristiche della fascia plantare nella popolazione CMT, in relazione alle tipiche deformità del piede e ai deficit funzionali di questi pazienti.

Lo studio qui presentato fa parte di un progetto longitudinale più ampio (Bal-Ortho), che mira a valutare nei pazienti con CMT i cambiamenti dell'equilibrio e della deambulazione nel tempo con una potenziale prescrizione di ortesi per gli arti inferiori mediante una valutazione clinica e strumentale. Esso si basa sullo studio ecografico della fascia plantare, ponendo l'accento sul suo spessore, sulla sua ecogenicità e sul suo pattern strutturale.

Materiali e Metodi

Sono stati inclusi nello studio pazienti affetti da malattia di CMT che hanno avuto accesso all'Ambulatorio CMT della UOC di Neuroriabilitazione ad Alta Intensità del Policlinico A. Gemelli di Roma. I pazienti sono stati esaminati da un punto di vista clinico con le seguenti scale: CMT-ES, Tinetti, Walk12, Short Physical Performance Battery (SPPB), 10mt Walking Test (10MWT) e da un punto di vista ecografico, raccogliendo informazioni di entrambi i piedi su spessore della fascia plantare, considerando che uno spessore <4mm rientra nei range di normalità, ecogenicità e pattern fibrillare della fascia plantare, individuando tre categorie: normale ecogenicità e pattern fibrillare, ipoecogenicità e pattern fibrillare moderatamente alterato, ipoecogenicità e pattern fibrillare severamente alterato. I dati ecografici sono stati messi in relazione con le variabili demografiche del campione, con i punteggi alla scala CMT-ES e con i punteggi delle altre scale cliniche.

Risultati

Attualmente sono stati arruolati 26 pazienti (14F, 12M) con una prevalenza della forma CMT1A. Dai dati raccolti è emerso che vi è una correlazione significativa tra ecogenicità-pattern fibrillare ed età ($p=0.024$), pazienti più anziani mostrano alterazioni della fascia più severe. Un'altra correlazione significativa è tra ecogenicità-pattern fibrillare e la severità clinica valutata con la scala CMT-ES ($p=0.014$). Associazioni significative, infine, sono state riscontrate anche tra ecogenicità-pattern fibrillare e scale cliniche come 10MWT ($p=0.017$) e SPPB ($p=0.039$). Anche l'associazione con la scala Walk12 ha dimostrato un trend vicino la significatività, suggerendo la necessità di un campione più numeroso.

Conclusioni

Alla luce della rilevanza dell'integrità della fascia plantare per la stabilità del piede, i risultati ottenuti suggeriscono l'importanza di un intervento conservativo precoce di prevenzione del deterioramento della fascia plantare, con l'obiettivo di rallentare la progressione dell'impatto su equilibrio e deambulazione. Questo potrebbe avvenire attuando programmi riabilitativi fisioterapici o interventi ortesici. Si evidenzia anche quanto l'ecografia, come metodica d'esame non invasiva, sia utile per il follow up dei pazienti con CMT, considerando la cronicità della malattia e la necessità di controlli seriati nel tempo.

Bibliografia

Pisciotta, C., Bertini, A., Tramacere, I., et al. (2023). Clinical spectrum and frequency of Charcot-Marie-Tooth disease in Italy: Data from the National CMT Registry. European Journal of Neurology, 30(8), 2461–2470.

Cheng JW, Tsai WC, Yu TY, Huang KY. Reproducibility of sonographic measurement of thickness and echogenicity of the plantar fascia. J Clin Ultrasound. 2012 Jan;40(1):14-9. doi: 10.1002/jcu.20903.

Tan VAK, Tan CC, Yeo NEM, Zhang M, Mehta KV, Tian RHH, Tan B. Consensus statements and guideline for the diagnosis and management of plantar fasciitis in Singapore. Ann Acad Med Singap. 2024 Feb 28;53(2):101-112. doi: 10.47102/annals-acadmedsg.2023211. PMID: 38920234.

T18 18. DOLORE

83 - L'IMPORTANZA DI UNA EQUIPE MULTIDISCIPLINARE NELLA VALUTAZIONE E TRATTAMENTO DEL DOLORE MULTIFATTORIALE NELLA PERSONA CON MIELOLESIONE

Noemi Tessitore [1]

Ospedale Niguarda, Unità Spinale Unipolare- Ospedale Niguarda, Milano, Italia [1]

Introduzione

È noto come l'approccio multidisciplinare nella gestione di quadri clinici complessi sia quello che porta a migliori risultati in tempi più rapidi.

L'obiettivo di questo lavoro è descrivere la gestione di un caso complesso di dolore multifattoriale affrontato da un'equipe multidisciplinare, che ha portato a un miglioramento del quadro clinico, della qualità di vita e delle autonomie del paziente

La gestione del dolore è una delle sfide più importanti nella cura delle persone con lesione midollare; fondamentale è riuscire a caratterizzare il dolore quanto meglio possibile (se somatico, neuropatico, acuto, cronico, etc) e collaborare col paziente nel quantificarlo e darsi obiettivi di cura a breve e medio termine. Abbiamo a disposizione diversi approcci, dagli adeguamenti comportamentali, i trattamenti riabilitativi, la somministrazione di farmaci e infine un approccio più interventistico come infiltrazioni e blocchi nervosi.

Per ogni caso è necessario individuare quale di questi approcci possa dare il migliore risultato in termini di gestione del dolore, qualità di vita e indipendenza.

Materiali e Metodi

Si è osservato il caso di un paziente di anni 43 con diagnosi di tetraplegia incompleta post traumatica C5 AIS D e contestuale lesione plesso brachiale destro. Il paziente è stato rivalutato a cadenza regolare ambulatorialmente. Rivalutato a 10 mesi dal trauma il paziente lamentava dolore intenso urente alla mano destra con peggioramento della spasticità, soprattutto in stazione eretta e sotto sforzo, peggiorato da spine irritative, quali episodi infettivi, calcolosi, traumi.

Dapprima si è tentato con un adeguamento della terapia orale con scarsi risultati e importanti effetti collaterali (sonnolenza, confusione), si è poi intensificato il trattamento riabilitativo e prescritto l'utilizzo di tutori di posizionamento della spalla e della mano con beneficio sulla gestione del dolore.

In secondo luogo si è proposto un trattamento con tossina botulinica dei muscoli dell'arto superiore destro, unito a trattamento fisioterapico mirato con netto beneficio, ma con benessere limitato a circa 2 mesi.

Successivamente si è quindi coinvolto il servizio di Terapia del Dolore, che dopo un blocco nervoso con lidocaina e completa scomparsa del dolore ha sottoposto il paziente a trattamento di radiofrequenza del plesso ascellare destro (39 mesi dal trauma).

Ai successivi controlli si è rivalutato il caso effettuando un trattamento con tossina botulinica mirato a pochi muscoli, con un miglior risultato funzionale, e la possibilità di ridurre il numero di sedute di fisioterapia.

Risultati

Il paziente è stato valutato in setting ambulatoriale ogni 4 mesi, sottoponendolo a visita fisiatrica, indagando la variazione di dolore utilizzando la scala NRS e l'autonomia del paziente con la scala SCIM.

Alla prima valutazione il dolore veniva quantificato con NRS medio di 7 con picchi di 9-10, SCIM 61; si proponeva quindi una variazione di terapia con incremento dei gabaergici e baclofene, subito interrotta per gli importanti effetti avversi, NRS invariata e SCIM 55.

La sospensione della terapia orale e l'inserimento di fisioterapia e tutori ha permesso una riduzione di NRS medio a 6 con persistenza dei picchi a 9-10, SCIM invariata e qualità di vita solo leggermente migliorata.

I trattamenti con tossina botulinica in aggiunta hanno portato a un miglioramento significativo nella gestione del dolore, che tra le 3 e le 8 settimane dopo il trattamento si accertava a NRS 2 con picchi a 5, SCIM 70, ma per una durata di solo 8 settimane.

Dopo il trattamento con radiofrequenza, associato a tossina botulinica l'NRS medio scendeva a 0 con picchi rari a 3 e SCIM 75, con un netto miglioramento della qualità di vita.

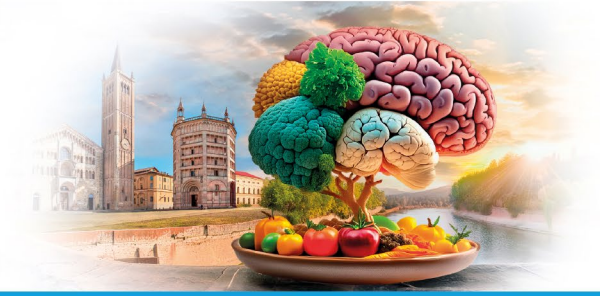
Conclusioni

Da questo caso si evince l'importanza di un approccio multidisciplinare al trattamento del dolore, che tenga conto delle esigenze del paziente, con una attenzione all'autonomia e alla qualità di vita, al fine di ottenere risultati migliori nei tempi più brevi. Si osserva inoltre quanto una presa in carico ambulatoriale globale permetta di osservare le variazioni cliniche e concordare col paziente la migliore strategia di cura, ottenendo anche una migliore aderenza al trattamento.

Bibliografia

Widerström-Noga E. Neuropathic Pain and Spinal Cord Injury: Phenotypes and Pharmacological Management. Drugs. 2017 Jun;77(9):967-984. doi: 10.1007/s40265-0

Finnerup NB. Neuropathic pain and spasticity: intricate consequences of spinal cord injury. Spinal Cord. 2017 Dec;55(12):1046-1050. doi: 10.1038/sc.2017.70. Epub 2017 Jul 11. PMID: 28695904.



146 - EFFICACIA DELLA STIMOLAZIONE MAGNETICA TRANSCRANICA RIPETITIVA (RTMS) NEL DOLORE NEUROPATICO

Emanuela Casanova [(1)] ***- Emanuele Piraccini*** [(2)] ***- Beatrice Garoia*** [(1)] ***- Elisabetta Magni*** [(1)]

Irrccs Istituto Delle Scienze Neurologiche, Ospedale Maggiore, Uoc Medicina Riabilitativa E Neuroriabilitazione, Bologna, Italia [(1)] *- Ausl Bologna, Ospedale Bellaria, Terapia Antalgica, Bologna, Italia* [(2)]

Introduzione

La Stimolazione Magnetica Transcranica Ripetitiva (rTMS) viene proposta come terapia per il dolore neuropatico, anche se in letteratura non ci sono evidenze certe di efficacia.

Il nostro obiettivo è stato dimostrare l'efficacia e la sicurezza della rTMS applicata alla corteccia motoria primaria (M1) nel dolore neuropatico

Materiali e Metodi

Abbiamo arruolato 6 pazienti, seguiti dall' ambulatorio di follow up delle mielolesioni dell' IRCSS Scienze Neurolgiche di Bologna e dall' ambulatorio di terapia antalgica dell' Ospedale Bellaria, affetti da dolore neuropatico cronico con intensità pre trattamento secondo NRS (numeric rating scale) uguale o maggiore di 5.

La casistica è stata la seguente: un uomo di 45 anni, un altro di 60 anni e una donna di 70 anni, affetti da esiti di mielolesione incompleta; una donna di 48 anni, un'altra di 55 anni e un uomo di 65 anni, con esiti di cerebrolesione.

I pazienti erano già in trattamento farmacologico per il dolore, instaurato dopo valutazione presso l'ambulatorio di terapia antalgica, con scarsa efficacia.

Sono stati quindi sottoposti ad un ciclo di rTMS.

I parametri di stimolazione a livello di M1 sono stati i seguenti: 10 Hz, 2500 stimoli totali/sessione, 5 sessioni in 1 settimana.

L' obiettivo principale è stato valutare l'andamento dell'intensità del dolore prima, durante e alla fine del trattamento, utilizzando la scala NRS (da 0=nessun dolore a 10=dolore massimo).

Risultati

Durante il trattamento con rTMS non si sono riscontrati effetti collaterali.

Nei pazienti con esiti di mielolesione il punteggio NRS si è ridotto da 6 a 5, da 8 a 3 e da 7 a 5; nei pazienti con esiti di cerebrolesione, invece, il punteggio NRS si è ridotto da 6 a 3, da 5 a 3 e da 7 a 4. La riduzione media del dolore è stata, quindi, del 25% tra l'inizio e la fine del trattamento, senza differenze di rilievo per gruppi di patologia

Conclusioni

I nostri risultati hanno mostrato una efficacia della stimolazione magnetica transcranica ripetitiva a livello di M1 nei pazienti affetti da marcato dolore neuropatico (NRS => 5), già in trattamento farmacologico mirato, con una riduzione media del 25% del valore NRS.

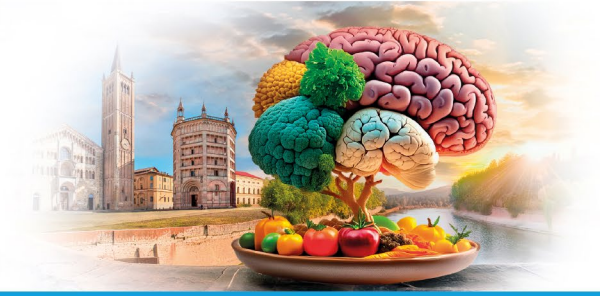
Non si sono riscontrati effetti collaterali di rilievo. E' necessario, tuttavia, sottoporre al protocollo di stimolazione un maggior numero di pazienti per poter produrre dati di evidenza certa di efficacia.

Bibliografia

1-Bouhassira D, Lante´ri-Minet M, Attal N, Laurent B, Touboul C. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. Pain. 2008;136(3):380–387.

2-Lefaucheur JP, Aleman A, Baeken C, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update. Clin Neurophysiol. 2020;131(2): 474–528.

3-Lefaucheur JP. Cortical neurostimulation for neuropathic pain: State of the art and perspectives. Pain. 2016;157 (Suppl 1): S81–S89.



T19 19. SPASTICITÀ

16 - EFFETTI DEL TRATTAMENTO DEL PIEDE EQUINO SPASTICO IN ETÀ EVOLUTIVA CON TOSSINA BOTULINICA E VIBRAZIONI FOCALI: CASE REPORT

Diego Quaglia [(1)] ***- Giuseppe Giovanni Mariani*** [(1)] ***- Caterina Emilia Costa*** [(1)] ***- Marika Graziola*** [(1)] ***- Alessia Marrocchelli*** [(1)] ***- Elvis Fabbro*** [(1)] ***- Marianna Welcher*** [(1)] ***- Rudi Coser*** [(1)] ***- Alessandro Zadra*** [(1)] ***- Alessandro Midiri*** [(1)] ***- Giuliana Cervigni*** [(1)] ***- Jacopo Bonavita*** [(1)]

Apss, Ospedale Riabilitativo Villa Rosa, Trento, Italia [(1)]

Introduzione

La spasticità è una disturbo comune nei soggetti con esiti neurologici che può interferire negativamente sul cammino [1]. Un segno clinico frequente è quello del piede equino, contraddistinto da flessione plantare persistente durante il ciclo del passo.

Tra le opzioni terapeutiche per il trattamento del piede equino spastico, oltre alla fisioterapia e all'adozione di Ankle Foot Orthosis (AFO), vi è l'inoculo di tossina botulinica (TB) ai muscoli plantiflessori fino, nei casi più gravi, alla chirurgia funzionale. Tuttavia gli effetti della TB sono generalmente temporanei e pertanto possono essere necessari ripetuti inoculi [1,2].

Più di recente, rispetto agli approcci tradizionali, sta emergendo anche la possibilità di utilizzare una metodica basata su vibrazioni muscolari focali ripetute [3].

Questo lavoro presenta un caso clinico di piede equino neurologico in età evolutiva trattato inizialmente con inoculi di tossina botulinica e successivamente con una metodica basata su vibrazioni focali ripetute. Entrambi i trattamenti sono stati associati a sedute di fisioterapia.

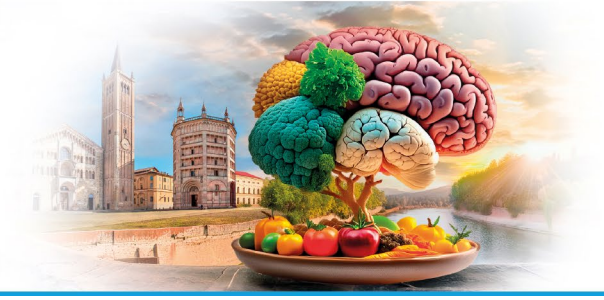
Materiali e Metodi

Soggetto di 17 anni con emiparesi sinistra (sn) spastico-distonica, acquisita all'età di 5 anni a seguito di ictus ischemico da miocardiopatia. Deambulazione funzionale e autonoma, senza ausili, con calzature ortopediche e AFO personalizzata a sn. Agli arti inferiori il segno clinico prevalente è rappresentato dal piede sn equino spastico, plantiflesso sia in appoggio che in oscillazione.

Fino al 2020 (all'età di 13 anni) viene sottoposta a ripetuti trattamenti focali della spasticità con TB, cicli di fisioterapia e ortesizzazione. Nel 2018 e nel 2020 vengono eseguiti gli ultimi due inoculi di TB al tricipite surale (TS) sn seguiti da fisioterapia.

A settembre 2022 inizia la terapia con dispositivo Cro®system (NEMOCO s.r.l., Italia), basata sul trattamento del TS sn con applicazioni di vibrazioni focali a 100 Hz della durata di 10 minuti ripetute 3 volte a seduta giornaliera per 3 giorni consecutivi in associazione a fisioterapia. Il ciclo di terapia viene ripetuto ogni 5-6 settimane ed è tuttora in corso.

Nel 2018 viene effettuata la prima valutazione strumentale del cammino con Gait Analysis (GA) - T0 GA, seguita, nel corso dell'età evolutiva, da altre valutazioni dell'outcome e da rivalutazioni cliniche.



L'outcome strumentale (parametri spazio-temporali, cinematica, cinetica, forze di reazione al suolo ed EMG dinamica) è stato quantificato con sistema SMART-DX 300 e FREEEMG 300 (BTS Bioengineering S.p.A., Italia).

Risultati

Alla prima valutazione T0 GA (pre-inoculo), la Tibio-Tarsica (TT) sn mostrava durante l'oscillazione e al contatto iniziale plantiflessione di circa 60°, che in carico si riduceva a circa 50°, con range di movimento (ROM) dinamico limitato (circa 10°).

Alle valutazioni post-inoculo e durante le finestre di efficacia clinica e funzionale [1,2], la TT sn mostrava, in carico dorsiflessione fino a livelli normativi (10°), mentre in volo migliorava, ma in modo minore. Nel ciclo del passo il ROM dinamico raggiungeva 60°. Nel post-inoculo, al termine della finestra di efficacia clinica, l'equinismo della TT sn si riportava sostanzialmente al quadro iniziale rilevato a T0.

Dall'inizio del trattamento con Cro®system (settembre 2022) il ROM dinamico mostra stabili miglioramenti, con valori di circa 30°-40°, quasi fisiologici. In carico la TT sn mostra costantemente il raggiungimento almeno della posizione neutra, mentre in volo l'equinismo non risulta oltre 40° di plantiflessione. In particolare, la condizione migliore si è osservata subito dopo una sessione di Cro®system, dove l'equinismo al contatto iniziale e in oscillazione raggiungeva valori minimi storici, con plantiflessione di circa 20° e ROM dinamico sostanzialmente nei limiti di norma.

Inoltre, i tracciati dell'elettromiografia (EMG) dinamica rilevati durante il periodo di terapia con Cro®system, rispetto a quelli rilevati durante una finestra di efficacia clinica della TB, evidenziano importante cambiamento verso una normalizzazione del pattern EMG dei plantiflessori con significativa riduzione dell'iperattività in swing.

Conclusioni

I due trattamenti, con TB e con dispositivo Cro®system associati a fisioterapia, mostrano entrambi efficacia clinica nel migliorare l'articolarità della caviglia sn durante il cammino, riducendo l'equinismo del piede sn durante il ciclo del passo [1-3].

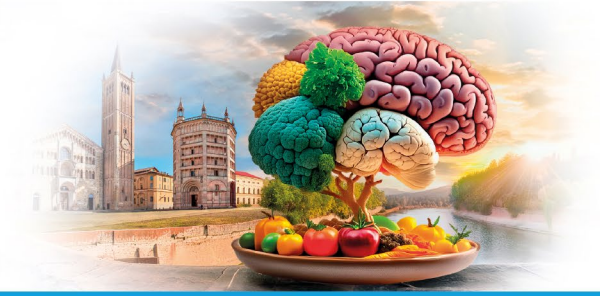
Tuttavia gli effetti del trattamento con TB risultano temporanei [1,2], mentre i benefici a seguito del trattamento con Cro®system sembrano conservarsi [3]. Prossimamente, in ragione di questo, sarà importante valutare due aspetti: 1) il mantenimento, in termini di durata ed entità, dei benefici rilevati dall'inizio della terapia con Cro®system e 2) qual'ora tali benefici fossero persistenti, valutare eventuali effetti sulla riorganizzazione dello schema del passo nonché sulla normalizzazione del pattern EMG.

Bibliografia

[1] Gavin W et al. Disabil Rehabil. 2022 Feb;44(4):509-519.

[2] Blumetti F C et al. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Oct 8;10(10):CD001408.

[3] Giorgi F et al. Brain Sci. 2024 Oct 25;14(11):1060.



18 - TECNOLOGIA NEUROSKIN© NELLA RIABILITAZIONE DELLA DEAMBULAZIONE IN PAZIENTI POST STROKE: DATI PRELIMINARI IN CASE SERIES

Fabio Plano *(1) - Mattia Dieni (1) - Chiara Ferretti (1) - Giovanni Arbasi (1) - Giulia Gandini (1) - Alessandro Magistroni (1) - Mirella Boselli (1) - Chen Weizhi (1) - Laurent Baranzelli (2) - Nikola Babic (2) - Cira Fundarò (1)*

Irccs, Ics Maugeri, Montescano, Italia (1) - Kurage, Academy Of Applied Studies Belgrade, Lyon, Francia (2)

Introduzione

L'ictus rappresenta una delle principali cause di mortalità e disabilità a livello globale, con un impatto significativo sulla qualità della vita dei pazienti sopravvissuti. Tra le sequele più comuni e invalidanti, la spasticità muscolare gioca un ruolo cruciale, influenzando negativamente la deambulazione e la capacità funzionale [1]. Il sistema Neuroskin© è basato sulla stimolazione elettrica funzionale (FES) assistita da intelligenza artificiale. Questo dispositivo di neuroprotesi stimola selettivamente diversi gruppi muscolari, favorendo il reintegro dei movimenti nello schema di deambulazione e migliorando le capacità motorie dei pazienti [2]. L'integrazione di tecnologie avanzate come Neuroskin© può rappresentare un cambiamento significativo nella gestione della spasticità e nella riabilitazione post-ictus[3]. L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare l'impatto del trattamento NeuroSkin© sulla deambulazione e sulla patologia in pazienti post stroke.

Materiali e Metodi

Lo studio (case series) è stato condotto su pazienti ricoverati per ciclo riabilitativo presso IRCCS Maugeri Montescano. La durata dello studio includeva dieci sessioni consecutive di training deambulatorio di 60 minuti. I criteri di inclusione erano i seguenti: ictus ischemico o emorragico in fase subacuta o in fase cronica, quadro conclamato di turbe della deambulazione, età maggiore di 18 anni e capacità di completare il TUG e il 2MWT. I Criteri di esclusione: stato cognitivo alterato (MMSE < 24), condizioni cliniche che non consentono la deambulazione e controindicazioni previste dal sistema NeuroSkin©. Il gruppo includeva n=6 pazienti con un'età media di 57 anni, cinque di sesso maschile e una di sesso femminile con una data di esordio della patologia compresa tra gli otto anni e i 3 mesi.

Per la valutazione clinica sono stati somministrati i seguenti test: Timed Up and Go Test (TUG), Two Minutes Walking Test (2MWT), Modified Ashworth Scale (MAS) e e System Usability Scale (SUS). Inoltre, tramite una piattaforma telematica collegata al sistema Neuroskin, sono stati ottenuti i seguenti parametri spazio-temporali: velocità, cadenza, lunghezza passo destro, lunghezza passo sinistro, durata della camminata, distanza percorsa e analisi baropodometrica.

Risultati

Tutti i pazienti hanno mostrato un miglioramento nel TUG e nel 2MWT e una riduzione generale della spasticità. Inoltre, sono stati osservati miglioramenti clinici nei parametri spazio-temporali e nell'analisi baropodometrica. Per quanto riguarda la SUS, la media dei punteggi totali dei sette questionari è risultata positivamente tenendo comunque in considerazione l'importante eterogeneità del campione in esame.

Conclusioni

I miglioramenti più significativi per quanto riguarda il cammino si sono verificati nei pazienti in fase subacuta. In generale si è riscontrato un livello di usabilità di Neuroskin© molto positivo. Tuttavia, è fondamentale condurre ulteriori studi su un campione più ampio e omogeneo di pazienti per valutare in modo più accurato gli effettivi benefici di questo dispositivo.

Bibliografia

[1] Cambier, M. Masson, C. Masson e H. Dehen, «Patologia vascolare cerebrale,» in Neurologia - dodicesima edizione, Edra S.p.A., 2017.

[2] M. Bowden, M. Woodbury e P. Duncan, «Promoting neuroplasticity and recovery after stroke: future directions for rehabilitation clinical trials. » *Current Opinion in Neurology,* vol. Vol 26, n. 1, 2013.

[3] Belda-Lois JM, Mena-del Horno S, Bermejo-Bosch I, Moreno JC, Pons JL, Farina D, Iosa M, Molinari M, Tamburella F, Ramos A, Caria A, Solis-Escalante T, Brunner C, Rea M. (2011), *"Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach",* Journal of Neuroengineering and Rehabilitation

47 - TRATTAMENTO PRECOCE CON TOSSINA BOTULINICA TIPO A IN PAZIENTI AFFETTI DA POSTUMI DI ICTUS: LA NOSTRA ESPERIENZA PRESSO LA CLINICA DI NEURORIABILITAZIONE IRCCS POLICLINICO SAN MARTINO GENOVA

Giovanna Canu [(1)] ***- Andrea Cervia*** [(1)] ***- Anna De Giovanni*** [(1)] ***- Carlo Trompetto*** [(2)] ***- Laura Mori*** [(2)] ***- Stefania Canneva*** [(3)]

Ospedale Policlinico San Martino, Università Degli Studi Di Genova, Genova, Italia [(1)] ***- Università Degli Studi Di Genova, Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili (dinogmi, Genova, Italia*** [(2)] ***- Ospedale Policlinico San Martino, Ospedale Policlinico San Martino, Genova, Italia*** [(3)]

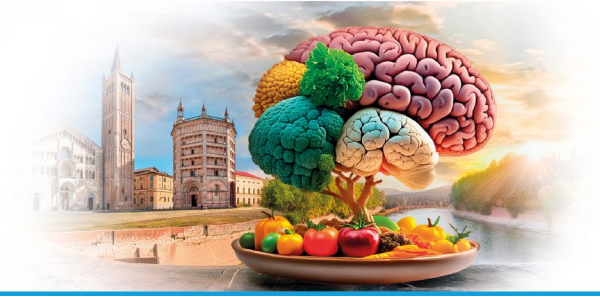
Introduzione

Nei pazienti affetti da esiti di ictus la prevalenza della spasticità è del 4-27% entro le prime sei settimane e raggiunge il 17-38% a 12 mesi. L'ipertono spastico può interferire con le funzioni motorie residue, ostacolare il care-giver nell'assistenza al paziente e causare dolore. La distonia spastica rappresenta una forma di "super spasticità" ed è causa di grave disabilità in quanto determina posture patologiche e favorisce l'insorgenza di alterazioni muscolari intrinseche. La tossina botulinica rappresenta il *gold standard* per il trattamento della spasticità focale nella fase cronica. Diversi lavori evidenziano l'utilità di effettuare un trattamento precoce con tossina botulinica al fine di ottenere una maggiore riduzione del tono muscolare ed evitare l'insorgenza di contratture e retrazioni muscolari; tuttavia, non ci sono linee guida specifiche sulle tempistiche e sull'efficacia di un trattamento precoce rispetto ad un trattamento tardivo. Scopo del nostro studio pilota è quello di valutare se un trattamento precoce con tossina botulinica in pazienti affetti da esiti di ictus in fase subacuta possa evitare l'insorgenza di distonia spastica invalidante in fase cronica; scopo secondario è valutare se tale trattamento possa influire sui meccanismi di plasticità neuronale e condizionare un miglior recupero motorio.

Materiali e Metodi

Abbiamo reclutato 11 pazienti (9 maschi e 2 femmine, età media 65 anni) affetti da esiti di ictus ischemico/emorragico in fase subacuta, provenienti dai reparti di Neurologia del Policlinico IRCCS San Martino di Genova e successivamente trasferiti presso la Clinica di Neuroriabilitazione per eseguire trattamento riabilitativo intensivo. Questi soggetti presentavano un quadro di spasticità emergente già nelle prime fasi del ricovero e pertanto sono stati sottoposti ad una valutazione dell'ipertono spastico con la scala MAS (Modified Ashworth Scale) e ad una stima del dolore mediante scala VAS (Visual Analogue Scale); è stato inoltre valutato il grado di disabilità premorboso mediante la scala Rankin, la disabilità emergente utilizzando l'Indice di Barthel e il grado di deficit dell'arto superiore in compiti motori funzionali mediante la scala FAST-UL (Functional ASsessment Test for Upper Limb). È stato quindi effettuato un trattamento infiltrativo con tossina botulinica di tipo A mediante guida ecografica (T0); nello specifico in 8 pazienti solo a livello dell'arto superiore mentre in 3 pazienti sia a livello dell'arto superiore che inferiore. I soggetti vengono rivalutati mediante le scale di valutazione dopo 1 mese (T1), 3 mesi (T2), 6 mesi (T3) e 12 mesi (T4). In caso di permanenza di ipertono a T1 è stato ripetuto il trattamento infiltrativo con tossina botulinica (dose booster).

Risultati



Tutti i pazienti hanno ben tollerato la procedura senza effetti collaterali; pertanto, la tossina botulinica si conferma essere un trattamento sicuro e privo di rilevanti effetti collaterali sistemici. Non si sono inoltre evidenziati effetti negativi sul recupero e sulla funzionalità residua. In 4 soggetti è stato ripetuto il trattamento a T1 in quanto permaneva ipertono in alcuni settori. Al momento 9 pazienti sono stati rivalutati a T2, 7 a T3 e 3 a T4. Il dolore, valutato mediante la scala VAS, è stato evidenziato in 4 pazienti a T0 mentre a T1 e a T2 si è globalmente ridotto in tutti i soggetti. Nei pazienti rivalutati a T3 e T4 permaneva un ipertono spastico che necessitava di trattamento con tossina botulinica, ma senza lo sviluppo di quadri di distonia spastica invalidanti.

Conclusioni

La spasticità è una frequente complicanza post-ictus e incide negativamente sul grado di funzionalità dell'area colpita, in particolare per quanto riguarda l'arto superiore. La tossina botulinica rappresenta la terapia di prima scelta per trattare la spasticità focale. Gli studi in letteratura sottolineano l'importanza di un trattamento precoce al fine di ridurre lo sviluppo di contratture e retrazioni muscolari, senza linee guida precise sulle tempistiche di intervento. Il nostro studio pilota conferma la buona tolleranza al trattamento eseguito, con buona risposta sul dolore e senza ripercussioni sul recupero funzionale. Nei pazienti rivalutati a T3 e T4 permaneva un ipertono spastico che necessitava di trattamento con tossina botulinica, ma senza lo sviluppo di quadri di distonia spastica invalidanti. Nei prossimi mesi incrementeremo il numero di pazienti da valutare, al fine di confermare i risultati ottenuti su un campione più numeroso e definire con maggiore precisione le tempistiche del trattamento.

Bibliografia

- " Early Botulinum Toxin Type A Injection for Post-Stroke Spasticity: A Longitudinal Cohort Study" Alessandro Picelli , Andrea Santamato, Marzia Millevolte, Cristina Del Prete , Michela Cosma, Alessio Baricich, Carmelo Chisari , Ilenia Mazzù, Paolo Girardi and Nicola Smania". Toxins 2021, 13, 374. https://doi.org/ 10.3390/toxins13060374
- " Effectiveness of AbobotulinumtoxinA in Post-stroke Upper Limb Spasticity in Relation to Timing of Treatment" Wissel J, Fheodoroff K, Hoonhorst M, Müngersdorf M, Gallien P, Meier N, Hamacher J, Hefter H, Maisonobe P, Koch M.Front Neurol. 2020 Feb 28;11:104. doi: 10.3389/fneur.2020.00104. eCollection 2020.PMID: 32184753
- " The effectiveness of early interventions for post-stroke spasticity: a systematic review " Tilborg NAWV, de Groot V, Meskers CGM.Disabil Rehabil. 2024 Jun 22:1-12. doi: 10.1080/09638288.2024.2363963. Online ahead of print.PMID: 38907596 Review.

50 - UNA MANO SOVRANNUMERARIA PER PROMUOVERE IL RECUPERO DEL MOVIMENTO DLELE DITA IN PAZIENTI CON UNA GRAVE COMPROMISSIONE MOTORIA IN STROKE SUBACUTO

Andrea Cervia *[1] - Carlo Trompetto [1] - Laura Mori [1] - Ilenia Pigò [1] - Matteo Pittaluga [1] - Carmelo Chisari [2] - Giorgio Grioli [3] - Manuel Catalano [3] - Antonio Bicchi [3]*

Dipartimento Di Neuroscienze, Ospedale Policlinico San Martino Di Genova, Genova, Italia [1] - Dipartimento Di Ricerca Traslazionale E Delle Nuove Tecnologie In Medicina E Chirurgia, Università Di Pisa, Pisa, Italia [2] - Soft Robotics For Human Cooperation And Rehabilitation Lab, Fondazione Istituto Italiano Di Tecnologia, Genova, Italia [3]

Introduzione

L'ictus rappresenta attualmente la seconda causa di morte e la principale causa di invalidità a livello globale. Tra gli esiti più debilitanti vi è la paresi dell'arto superiore, spesso più evidente nei settori distali.

Accanto alla riabilitazione tradizionale, negli ultimi anni si è affermata con successo la riabilitazione robotica, che si avvale di due approcci:

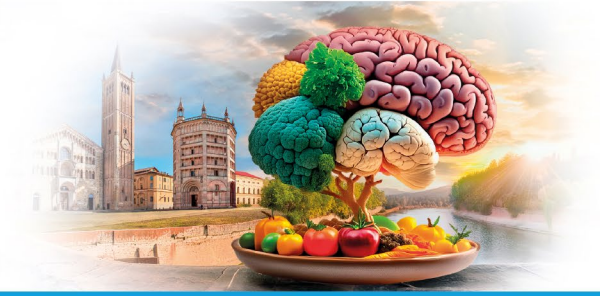
- Esoscheletri: robot "indossabili" che interagiscono con il paziente a vari livelli lungo i segmenti corporei
- Endpoint robot (o manipulandi): dispositivi in cui l'interazione avviene in un singolo punto, generalmente sulla mano o sull'arto

Il nostro studio si concentra sulla riabilitazione robotica della mano, introducendo un approccio innovativo che utilizza un terzo tipo di robot: gli arti sovrannumerari, finora impiegati solo in ambito lavorativo. La mano sovrannumeraria utilizzata, denominata SoftHand-X, ci ha permesso di indirizzare i nostri sforzi verso il recupero funzionale della muscolatura estensoria delle dita e al contempo di contrastare l'ipertono dei muscoli flessori, migliorando così le prospettive di riabilitazione funzionale

Materiali e Metodi

Criteri di inclusione: ictus recente (<di 20 giorni al momento dell'arruolamento); significativa compromissione funzionale dell'arto superiore destro o sinistro caratterizzata dall'incapacità di afferrare e rilasciare oggetti per deficit nell'estensione delle dita con punteggio MRC≤2; presenza di attività EMG volontaria, registrata con elettrodi di superficie sulla faccia dorsale dell'avambraccio durante i tentativi di estensione delle dita e/o sulla regione anteriore della spalla durante i tentativi di *reaching* anteriore; assenza di decadimento cognitivo in grado di ostacolare la riabilitazione MMSE > 21.

La mano robotica SoftHand-X è dotata di 19 articolazioni indipendenti, progettate per replicare i movimenti e le posizioni delle articolazioni principali della mano umana. La flessione e l'estensione delle dita robotiche sono controllate da un sistema che rileva l'attività EMG superficiale, registrata sulla superficie dorsale dell'avambraccio (muscoli estensori delle dita e del polso) o sulla regione anteriore della spalla (muscolo deltoide, coinvolto nella flessione della spalla). Quando l'attività EMG del paziente supera una determinata soglia, regolabile in base al controllo motorio residuo del paziente, le dita robotiche si estendono; quando l'attività EMG scende al di sotto di questa soglia, le dita si flettono.



Il protocollo riabilitativo prevedeva che i pazienti eseguissero, utilizzando la mano robotica con il controllo descritto, esercizi di presa e rilascio di oggetti di diverse dimensioni e forme. Le sessioni riabilitative si svolgevano cinque volte a settimana per tre settimane, per un totale di 15 sedute, per la durata di 45 minuti l'una.

Le misure di outcome sono state valutate prima dell'inizio del trattamento (T0) e al termine dello stesso (T1). La misura primaria di outcome era rappresentata dal cambiamento del punteggio alla scala Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity(FMA-UE). Tra le altre misure di outcome figuravano il Functional Assessment Test for Upper Limb (FAST-UL Gasperini et al. 2023) il Barthel Index, la forza dei muscoli flessori ed estensori delle dita (valutata con la scala Medical Research Council MRC e con EMG di superficie) e la valutazione del tono muscolare (Modified Ashworth Scale MAS e analisi EMG di superficie)

Risultati

I risultati sono espressi come media ± deviazione standard (DS). Il ciclo di riabilitazione con SoftHand-X è stato completato su quattro pazienti (età media: 54±9,44 anni; 2 donne). Il punteggio FMA-UE è passato da 81,5±8,04 a T0 a 99,54±9,66 a T1, con una differenza statisticamente significativa ($p<0,05$). Il punteggio della scala FAST-UL è aumentato da 7,5±2,11 a T0 a 12±3,49 a T1 ($p<0,01$). La forza dei muscoli estensori delle dita, misurata con la scala MRC, è migliorata da 1,2±0,57 a T0 a 3,31±0,57 a T1 ($p<0,01$). La spasticità, valutata con la MAS, non ha mostrato variazioni significative tra T0 e T1 nei muscoli flessori del carpo e delle dita, sia flessori che estensori. Al Barthel Index è stato osservato un miglioramento, con un aumento da 46,74±16 a T0 a 68,4±19 a T1 ($p<0,01$).

Conclusioni

Durante le prime sei settimane successive a un ictus, l'utilizzo di SoftHand-X in quattro pazienti con grave deficit dei muscoli estensori delle dita, tale da impedire la presa di oggetti, ha permesso l'esecuzione di un protocollo riabilitativo task-oriented, comprendente movimenti di presa e rilascio. Dopo tre settimane di trattamento, la forza dei muscoli estensori delle dita è migliorata senza un aumento della spasticità dei muscoli flessori. Si è osservato anche un miglioramento funzionale dell'arto superiore e una riduzione della disabilità. Questi risultati confermano ed estendono le precedenti osservazioni, evidenziando il potenziale di SoftHand-X come strumento efficace per la riabilitazione dei pazienti con ictus in fase subacuta

Bibliografia

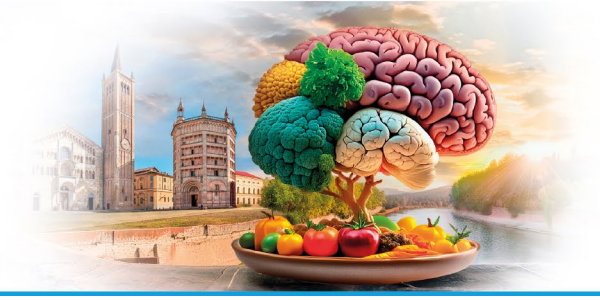
▪A soft supernumerary hand for rehabilitation in sub-acute stroke: a pilot study,

Carlo Trompetto, Manuel G Catalano, Alessandro Farina, Giorgio Grioli, Laura Mori, Andrea Ciullo, Matteo Pittaluga, Martina Rossero, Luca Puce, Antonio Bicchi, Sci Rep 2022 Dec 13;12(1):21504. doi: 10.1038/s41598-022-25029-0

▪ A Novel Soft Robotic Supernumerary Hand for Severely Affected Stroke Patients, IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 2020 May;28(5):1168-1177. doi: 10.1109/TNSRE.2020.2984717. Epub 2020 Mar 31. Andrea S Ciullo, Janne M Veerbeek, Eveline Temperli, Andreas R Luft, Frederik J Tonis, Claudia J W Haarman, Arash Ajoudani, Manuel G Catalano, Jeremia P O Held, Antonio Bicchi.

▪ Development and Rasch Validation of an Observational Assessment Tool of Upper Limb Functional Impairment in Stroke Survivors: Functional Assessment Test for Upper Limb Arch Phys Med Rehabil 2023

Apr;104(4):597-604. doi: 10.1016/j.apmr.2022.10.003. Epub 2022 Nov 1. Giulio Gasperini, Matteo Rota, Eleonora Guanziroli, Luciano Bissolotti, Fabrizio Balestrieri, Carmelo Chisari, Antonio Currà, Alessandra Del Felice, Nico Farina, Paolo Manganotti, Marzia Millevolte, Domenico A Restivo, Andrea Santamato, Francesco Sciarrini, Alessandro Specchia, Carlo Trompetto, Stefano Calza, Franco Molteni.



51 - MODULAZIONE DELLA DYNAMIC STRETCH REFLEX THRESHOLD TRAMITE ALLUNGAMENTO MUSCOLARE IN SOLLECITAZIONE DI TRAZIONE: L'IMPORTANZA DEI PARAMETRI DI STIMOLAZIONE PER EVITARE EFFETTI COLLATERALI

Matteo Olivieri [1] ***- Alessandro Ingenito*** [1] ***- Andrea Cometa*** [1] ***- Emiliano Ricciardi*** [1]

Scuola Alti Studi Imt Lucca, Scuola Alti Studi Imt, Lucca, Italia [1]

Introduzione

La Soglia Dinamica del Riflesso Tonico da Stiramento (DSRT) è un parametro chiave per valutare il tono muscolare nei pazienti con lesioni del SNC e viene studiata per comprendere meglio la spasticità e i disturbi motori (1). La DSRT può essere modulata tramite interventi terapeutici come tossina botulinica e terapie vibratorie (2). L'Allungamento Muscolare in Sollecitazione di Trazione (AMST) è stato proposto come strategia per modificare la DSRT, sfruttando molle per alterare la velocità di allungamento muscolare e costringere i fusi neuromuscolari a calibrare una nuova DSRT (3).

Questo studio su singolo caso ha valutato l'efficacia dell'AMST nell'influenzare la DSRT del tricipite surale (TS) in un paziente con emiparesi cronica destra, confrontando due condizioni: una stimolazione che favoriva il rilassamento del TS (S1) e una che ne aumentava la rigidità (S2). L'obiettivo era confermare la capacità dell'AMST di modulare il tono muscolare, evidenziando l'importanza della direzione e dei parametri della stimolazione.

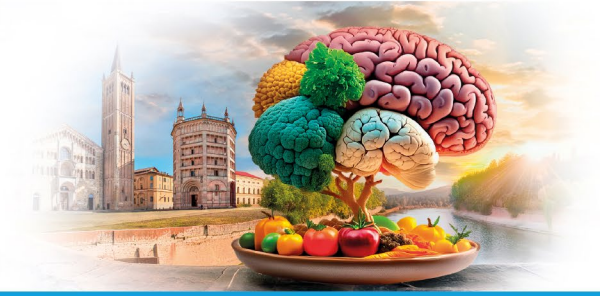
Materiali e Metodi

Il partecipante era un uomo di 49 anni (192 cm, 100 kg, BMI 27.7) con sindrome emiparetica motoria destra da MAV (2017). La caviglia destra presentava: plantaflessione (ROM-passivo +50°, MRC 4/5, Ashworth 0/4), dorsiflessione (ROM-passivo -10°, MRC 1/5, Ashworth 1+/4) e rigidezza percepita (NRS): 4/10 (destra).

Il protocollo AMST prevedeva due sessioni sperimentali, a due settimane di distanza. In ciascuna, la DSRT veniva misurata prima e dopo 15 minuti di stimolazione motorizzata della caviglia con parametri specifici: planta-dorsiflessione a 1.5 Hz (~40°/s) e ROM inferiore al valore di riferimento della DSRT precedentemente calcolata. Nella condizione S1, il motore e la molla favorivano il rapido allungamento del tibiale anteriore (TA), riducendo la velocità di allungamento del TS. Nella condizione S2, il rapporto tra le velocità era invertito.

La DSRT veniva misurata attraverso allungamenti del TS a diverse velocità. In particolare, la caviglia era fissata su una pedana oscillante (ROM: +15°/-5°) con dati raccolti da un oscilloscopio (2 kHz) ed elettrodi sEMG sul gastrocnemio laterale, mediale e soleo (TS). L'attività sEMG (filtri 20-200 Hz, notch 50 Hz) permetteva di determinare onset e offset della contrazione muscolare e calcolare il ROM associato. La DSRT, analizzata tramite fitting lineare, era definita dalla relazione tra velocità angolare e ROM: la pendenza (slope) indicava la rigidità muscolare, mentre l'intercetta (intercept) rappresentava la DSRT (=0). La bontà del modello veniva valutata tramite il coefficiente di determinazione R^2, escludendo outlier (3 SD).

Risultati



In S1, la DSRT ha mostrato una riduzione significativa dell'intercetta post-stimolazione (11 vs 1; $p < 0.001$) e un aumento della pendenza (0.02 vs 0.12, $p = 0.001$), indicando un rilassamento del TS. Il modello ha evidenziato un incremento della variabilità (R^2 = 0.61 vs 0.77) e ha spiegato il 69% della varianza complessiva ($p < 0.001$), con un effetto significativo dell'interazione tra velocità angolare e condizione post-stimolazione ($p < 0.001$).

In S2, la DSRT ha mostrato un aumento significativo dell'intercetta (6 vs 9; $p = 0.004$) e una riduzione della pendenza (0.06 vs 0.03, $p = 0.002$), suggerendo un irrigidimento del TS. Il modello ha evidenziato una diminuzione della variabilità (R^2 = 0.95 vs 0.76) e ha spiegato il 70% della varianza complessiva ($p < 0.001$), con un effetto significativo dell'interazione tra velocità angolare e condizione post-stimolazione ($p < 0.001$).

Conclusioni

I risultati confermano che l'AMST è in grado di modulare la DSRT e, quindi, la rigidità muscolare del TS. Tuttavia, la direzione della stimolazione gioca un ruolo critico: mentre S1 ha favorito il rilassamento del TS, S2 ne ha determinato un aumento della rigidità. Questo evidenzia che un'applicazione non adeguatamente calibrata dell'AMST potrebbe addirittura peggiorare la condizione muscolare, anziché migliorarla. Questi dati aprono la strada a nuove prospettive terapeutiche per la modulazione della spasticità e dei disturbi del tono muscolare. Inoltre, il valore basale della DSRT si collocava tra 5° e 6° oltre la posizione anatomica della caviglia, suggerendo che, nonostante un punteggio Ashworth moderato (1+), il paziente non era in grado di mantenere il TS completamente rilassato nella posizione anatomica (angolo tibio-tarsico a 90°). Questo sottolinea l'importanza di una valutazione precisa prima di applicare interventi terapeutici basati sull'AMST.

Bibliografia

1. Levin, M. F., Piscitelli, D., & Khayat, J. (2024). Tonic stretch reflex threshold as a measure of disordered motor control and spasticity - A critical review. Clinical neurophysiology: official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology, 165, 138–150. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2024.06.019
2. Musampa, N. K., Mathieu, P. A., & Levin, M. F. (2007). Relationship between stretch reflex thresholds and voluntary arm muscle activation in patients with spasticity. Experimental brain research, 181(4), 579–593. https://doi.org/10.1007/s00221-007-0956-6

115 - IMPATTO DELLA TOSSINA BOTULINICA SU SPASTICITÀ E CARICO ASSISTENZIALE IN PAZIENTE AFFETTO DA STATO DI MINIMA COSCIENZA: CASE REPORT

Riccardo Spano' *(1)* ***- Marianna Contrada*** *(1)* ***- Federica Scarfone*** *(1)* ***- Rita Ilaria De Socio*** *(2)* ***- Francesco Coschignano*** *(1)* ***- Simone Carozzo*** *(1)* ***- Maria Girolama Raso*** *(1)* ***- Maria Elena Pugliese*** *(1)*

Istituto S. Anna, Ran - Research In Advanced Neurorehabilitation, Crotone, Italia (1) - Università Magna Graecia Di Catanzaro, Dipartimento Di Scienze Mediche E Chirurgiche, Catanzaro, Italia (2)

Introduzione

Grazie ai miglioramenti nella terapia di emergenza e nei sistemi di supporto vitale, i tassi di mortalità dei pazienti con trauma cranico grave o arresto cardiaco sono stati notevolmente ridotti. Tuttavia, il 10-15% dei pazienti che sopravvivono alla fase acuta del coma entrano in uno stato di alterazione di coscienza. Pertanto, il trattamento e la riabilitazione dei pazienti affetti da tale condizione rappresentano una sfida importante nel campo delle neuroscienze cliniche (i).

Lo Stato di Minima Coscienza (SMC) si distingue dallo Stato Vegetativo/Sindrome di Vigilanza o Veglia non Responsiva (SV) per la parziale conservazione della consapevolezza di sé e/o per l'ambiente. Questa distinzione è importante per la prognosi, le decisioni terapeutiche, l'allocazione delle risorse e i giudizi medico-legali che riguardano questo tipo di pazienti. Fino all'89% dei pazienti con disordini di coscienza soffre di spasticità, un disturbo motorio che si verifica a seguito di una lesione del tratto piramidale (ii). Una gestione ottimizzata e individuale dell'ipertono muscolare è cruciale poiché è noto che la presenza di spasticità sia correlata al dolore, che potrebbe anche impedire al paziente di mostrare alcuni segni di coscienza, aumentando il tasso di errori diagnostici. Inoltre, considerato il carico assistenziale elevato di questi pazienti per il caregiver, appare fondamentale trattare la spasticità focale quando essa ostacoli le manovre di igiene personale o posturale. L'abilità della tossina botulinica di bloccare il rilascio di acetilcolina nelle giunzioni neuromuscolari spiega il suo effetto terapeutico per alleviare la distonia, la spasticità e disturbi correlati ma possiede anche effetti indiretti su midollo spinale e cervello derivanti da cambiamenti nel normale equilibrio dei segnali efferenti e afferenti (iii). Alla luce di quanto detto appare utile indagare la risposta positiva all'infiltrazione con tossina botulinica nell'accelerare autonomie funzionali possibili, ridurre la spasticità, facilitare il nursing e il carico assistenziale e in alcuni casi anche promuovere un'iniziale responsività in pazienti affetti da disordini di coscienza di lunga data.

Materiali e Metodi

Uomo di 82 anni (eziologia: emorragia cerebrale) con diagnosi di SMC (durata: 2 anni) è stato trattato attraverso inoculazioni di tossina botulinica, con le seguenti caratteristiche: 1. Presenza di ipertono spastico focale all'arto inferiore dx con Modified Ashworth Scale (MAS) pari a 4, che ostacola le procedure di nursing; 2. Interruzione trattamento con FANS, oppioidi, corticosteroidi, miorilassanti e con qualsiasi altra terapia che possa interferire con le valutazioni di studio. Al baseline il paziente è stato sottoposto a trattamento focale della spasticità tramite iniezioni ecoguidate di tossina botulinica nei seguenti muscoli: retto femorale, adduttore magno, bicipite femorale, semitendinoso, semimembranoso a dx. A seguire è stato sottoposto a trattamento riabilitativo finalizzato allo stretching dei muscoli target. Le misure di outcome sono state somministrate al baseline (T0), a 15 giorni dal trattamento con tossina (T1) e a 30 giorni dal trattamento con tossina botulinica (T2). Sono stati valutati: 1) Riduzione della spasticità misurata

tramite Modified Ashworth Scale; 2) Miglioramento del ROM passivo articolare; 3) Diminuzione della stiffness muscolare secondaria alla spasticità misurata tramite valutazione ecografica con Shear Wave Elastografy (SWE); 4) Monitoraggio dei disordini della coscienza tramite Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) e Wessex Head Injury Matrix (WHIM); 5) intensità del dolore tramite la Nociception Coma Scale-Revised (NCS-R); 6) Carico assistenziale misurato tramite Caregiver Burden Inventory (CBI).

Risultati

I risultati mostrano un miglioramento del ROM articolare passivo dell'arto inferiore dx, con una riduzione della spasticità in flessione e abduzione di anca, e in estensione di ginocchio (MAS TO:4/4; MAS T2: 3/4), valutata anche ecograficamente tramite la riduzione della velocità di propagazione dell'onda alla SWE sui muscoli target, in particolare a carico del retto femorale (T0: 3.21 m/s; T1: 2.21 m/s; T2: 1.67 m/s). Un miglioramento è stato evidenziato anche per quanto riguarda il carico assistenziale (oggettivo e psicologico) del caregiver, come misurato al CBI (T0: 48/96; T2: 37/96). Infine, il cambiamento del punteggio alla CRS-R (T0:18/23; T2:20/23), alla WHIM (T0:20/62; T2:41/62) e alla NCS-R (T0: 2/12; T2: 6/12) dopo il trattamento con tossina, mostra la possibile efficacia del trattamento farmacologico e riabilitativo dopo gravi danni cerebrali.

Conclusioni

In conclusione, tale approccio, oltre a facilitare il nursing e a contrastare i sintomi disautonomici vegetativi, l'iperpatia e la spasticità, può in alcuni casi anche promuovere e facilitare la responsività, favorendo la gestione del paziente a domicilio.

138 - IMPATTO DELL'INFUSIONE INTRATECALE DI BACLOFEN: BENEFICI DI NETEKA SUL PAZIENTE, SUL CAREGIVER E SUI COSTI

Manuela D'ercole [1]

Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Università Cattolica Del Sacro Cuore, Roma, Italia [1]

Introduzione

L'infusione di baclofene intratecale (ITB) è una metodica validata di trattamento della spasticità severa, benchè gravata dalla necessità di ricarica periodica della pompa. L'introduzione di una nuova formulazione di baclofene con stabilità del farmaco estesa a 180 giorni (Neteka, Nordic Group BV) potrebbe ridurre la frequenza delle ricariche. Scopo del presente studio è l'analisi dell'impatto in ambito clinico ed economico dell'introduzione di Neteka nella pratica ambulatoriale.

Materiali e Metodi

Il presente studio include 48 pazienti portatori di pompa di infusione intratecale sottoposti a passaggio da baclofene formulazione standard a Neteka. Dati clinici e relativi alle procedure di ricarica prima e dopo l'introduzione di Neteka sono stati raccolti e analizzati.

Risultati

Nei pazienti trattati con baclofene alla concentrazione di 2 mg/ml (45/48, 93.8%), l'introduzione di Neteka ha consentito una significativa riduzione del numero medio di ricariche per anno (2.7 vs. 4, $p < 0.0001$). Questo dato si è tradotto in un miglioramento della qualità di vita, come rilevato dalla riduzione dei punteggi di Oberst Caregiving Burden Scale sia relativamente al tempo che alla difficoltà del caregiving ($p < 0.0001$ and $p = 0.0003$, rispettivamente). È stato inoltre registrato un risparmio medio di 302.40 euro all'anno per paziente, rispetto ai costi antecedenti all'introduzione di Neteka. Risultati simili sono stati ottenuti nella più piccola coorte di pazienti trattati con baclofene 0.5 mg/ml (3/48, 6.3%). Non sono stati invece rilevati variazioni nell'efficacia clinica della terapia, come atteso.

Conclusioni

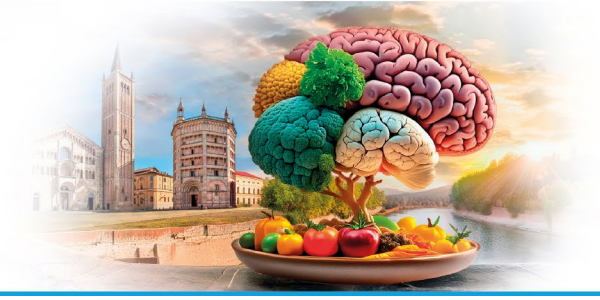
La maggiore emivita di Neteka, e il conseguente ridotto numero di ricariche offre in prospettiva la continuità di efficacia clinica, il miglioramento di qualità di vita del paziente e di soddisfazione dell'assistente e la riduzione dei costi per il sistema sanitario.

Bibliografia

Medawar N, Abdallah R, Kobaiter Maarrawi S, Maarrawi J (2024) Intrathecal Baclofen Therapy for Refractory spasticity: a Case Series. World Neurosurg 187:e908–e913.

Boster AL, Adair RL, Gooch JL et al (2016) Best practices for Intrathecal Baclofen Therapy: Dosing and Long-Term Management. Neuromodulation 19:623–631.

Moberg-Wolff E (2009) Potential clinical impact of compounded versus noncompounded intrathecal baclofen. Arch Phys Med Rehabil 90:1815–1820.



159 - IL TRATTAMENTO CON TOSSINA BOTULINICA NEL MANAGEMENT DEI PAZIENTI AFFETTI DA ESITI DI STROKE SOTTOPOSTI AD INTERVENTO DI CHIRURGIA FUNZIONALE: UNO STUDIO RETROSPETTIVO

Adele Agostini [(1)] ***- Rachele Penati*** [(1)] ***- Giulio Gasperini*** [(1)] ***- Franco Molteni*** [(1)] ***- Eleonora Guanziroli*** [(1)]

Villa Beretta, Presidio Di Riabilitazione Dell'ospedale Valduce, Costa Masnaga, Italia [(1)]

Introduzione

La spasticità post-ictus rappresenta una delle principali complicanze neurologiche, con un'incidenza superiore al 38% nei pazienti entro il primo anno dall'evento cerebrovascolare (1). Tale condizione determina un impatto significativo sulla funzionalità motoria, limitando l'autonomia nelle attività della vita quotidiana e la partecipazione sociale. Essendo un fenomeno dinamico, la gestione della spasticità richiede un follow-up prolungato con periodiche rivalutazioni clinico-funzionali.

L'approccio iniziale alla spasticità è di tipo conservativo e prevede interventi riabilitativi mirati, tra cui la fisioterapia e il trattamento con tossina botulinica di tipo A (BnT-A) (2). Tuttavia, nei casi in cui la spasticità diventi refrattaria al trattamento conservativo e comporti severe limitazioni funzionali, l'intervento di chirurgia funzionale può essere indicato nell'ambito di un programma riabilitativo multidisciplinare (3).

L'obiettivo del presente studio è analizzare il ruolo del trattamento con BnT-A all'interno dell'iter riabilitativo che conduce a intervento di chirurgia funzionale.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio retrospettivo longitudinale su pazienti con spasticità post-ictus afferenti al centro di riabilitazione Villa Beretta (Costa Masnaga, LC), struttura riabilitativa dell'Ospedale Valduce di Como. Il periodo di osservazione ha coperto un arco temporale di dieci anni, dal 2013 al 2023. I criteri di inclusione comprendevano: età ≥ 18 anni, diagnosi di ictus con sviluppo di spasticità clinicamente significativa, trattamento con almeno due infiltrazioni di BnT-A prima della chirurgia funzionale, esecuzione di un intervento di chirurgia funzionale, follow-up di almeno un anno post-intervento e capacità di fornire il consenso informato al trattamento. Sono stati arruolati 373 pazienti con esiti di stroke, di cui 303 (81%) trattati esclusivamente con BnT-A e 70 (19%) sottoposti a chirurgia funzionale in aggiunta al trattamento con BnT-A. Tra questi ultimi, 64 pazienti hanno effettuato un intervento all'arto inferiore e 6 all'arto superiore.

Risultati

Nei pazienti sottoposti a chirurgia funzionale per l'arto superiore, il primo trattamento con BnT-A è stato somministrato mediamente a una distanza di 1,4 (± 2,1) anni dall'evento ictale, mentre nei pazienti sottoposti a chirurgia funzionale per l'arto inferiore il trattamento con BnT-A è stato iniziato mediamente a 1,8 (± 1,7) anni dall'evento acuto. L'intervento chirurgico è stato effettuato mediamente a una distanza di 7,2 (± 3) anni nei pazienti operati all'arto superiore e a 4 (± 2,5) anni nei pazienti operati all'arto inferiore.

Tra i 64 pazienti sottoposti a chirurgia funzionale dell'arto inferiore, 54 (84%) hanno ricevuto almeno un trattamento con BnT-A nel periodo preoperatorio. Nello specifico, il 57% dei pazienti è stato trattato con

BnT-A a livello dell'arto inferiore prima dell'intervento, con un dosaggio medio di 317 U. Nel post-intervento, la percentuale di pazienti trattati all'arto inferiore è scesa al 36%, con un dosaggio medio di 235 U.

Mentre invece il 43% dei pazienti è stato trattato con BnT-A all'arto superiore prima dell'intervento con un dosaggio medio di 376 U, mentre nel periodo postoperatorio la percentuale sale al 60% con un dosaggio medio di 398 U.

Analizzando il trattamento con BnT-A in relazione alla distribuzione anatomica nell'arto inferiore, si osserva che: a livello distale, il 57% dei pazienti è stato trattato nel preoperatorio con un dosaggio medio di 274 U, mentre nel postoperatorio la percentuale è scesa al 40%, con un dosaggio medio di 177 U. A livello prossimale, il 18% dei pazienti ha ricevuto BnT-A nel preoperatorio con un dosaggio medio di 92 U, mentre nel postoperatorio la percentuale è aumentata al 34%, con un dosaggio medio di 133 U.

Conclusioni

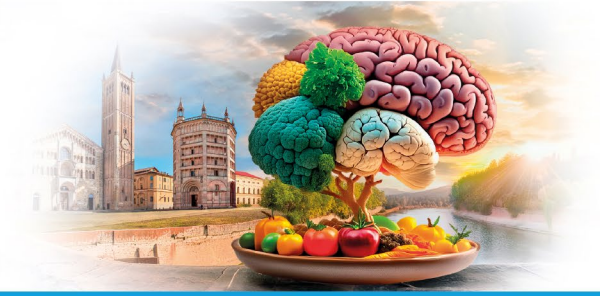
Lo studio evidenzia il ruolo della BnT-A nella gestione della spasticità sia in fase preoperatoria che postoperatoria. La quasi totalità dei pazienti sottoposti a chirurgia funzionale ha ricevuto almeno un trattamento con BnT-A prima dell'intervento, confermando che il primo approccio terapeutico è prevalentemente conservativo. Nel periodo postoperatorio, una selezione di pazienti continua a beneficiare della terapia infiltrativa, che viene tuttavia adattata in termini di dosaggio e distribuzione anatomica. In particolare, si osserva una riduzione del dosaggio complessivo a livello dell'arto inferiore, con una diminuzione delle unità somministrate nella componente distale e un incremento relativo a livello prossimale. La gestione della spasticità post-ictus richiede quindi un approccio altamente personalizzato, basato su rivalutazioni cliniche e strumentali periodiche, monitoraggio costante e follow-up a lungo termine.

Bibliografia

(1) Watkins CL, Leathley MJ, Gregson JM, Moore AP, Smith TL, Sharma AK. Prevalence of spasticity post stroke. Clin Rehabil. 2002 Aug;16(5):515-22. doi: 10.1191/0269215502cr512oa. PMID: 12194622.

(2) Suputtitada A, Chatromyen S, Chen CPC, Simpson DM. Best Practice Guidelines for the Management of Patients with Post-Stroke Spasticity: A Modified Scoping Review. Toxins (Basel). 2024 Feb 10;16(2):98. doi: 10.3390/toxins16020098. PMID: 38393176; PMCID: PMC10892074.

(3) Roberts A. Surgical management of spasticity. J Child Orthop. 2013 Nov;7(5):389-94. doi:10.1007/s11832-013-0512-9. Epub 2013 Oct 6. PMID: 24432100; PMCID: PMC3838521.



163 - EFFICACIA E TOLLERABILITÀ DELLA TOSSINA BOTULINICA NEL PAZIENTE GRANDE ANZIANO AFFETTO DA IPERTONO IN ESITO DI PATOLOGIA NEUROLOGICA

Vittorio Anfossi [(1)] ***- Annalisa Marzi*** [(1)] ***- William Campanella*** [(2)] ***- Carlo Trompetto*** [(1)] ***- Laura Mori*** [(1)]

Università Di Genova - Dinogmi, Ospedale Policlinico San Martino Irccs, Genova, Italia [(1)] ***- Ospedale Policlinico San Martino Irccs, Dipartimento Di Neuroscienze, Genova, Italia*** [(2)]

Introduzione

L'iniezione seriata di tossina botulinica risulta essere un efficace trattamento per la gestione di numerose disabilità neurologiche (spasticità post ictus, tremore, rigidità extrapiramidale, scialorrea). Grazie alla possibilità di modulare il trattamento in base alle necessità del paziente è possibile ottenere un miglioramento della qualità della vita e delle autonomie del paziente, prevenire complicanze come retrazioni tendinee e ridurre il carico assistenziale a cui sono sottoposti i care-giver.

L'utilizzo dell'ecografia consente un trattamento selettivo più preciso, riducendo di molto il rischio di complicanze. Attualmente non sono stati individuati limiti di età per essere sottoposti al trattamento, anche se la condizione di maggiore fragilità del paziente anziano impone un'attenta valutazione del rapporto rischi/benefici. In letteratura l'utilizzo di tossina botulinica nel paziente anziano ha fornito prove di efficacia nel trattamento di patologie come la disfagia e l'acalasia, nel trattamento della vescica iperattiva e in medicina estetica. Scopo del presente studio è dimostrare il beneficio soggettivo del trattamento con tossina botulinica nel paziente grande anziano affetto da ipertono spastico.

Materiali e Metodi

Tra Settembre 2017 e Febbraio 2025 presso gli ambulatori di Neuroriabilitazione dell'Ospedale Policlinico San Martino IRCCS, abbiamo seguito 53 soggetti con età media 81 anni (76-94, 26 maschi) affetti da disabilità neurologica. In particolare, 30 soggetti presentavano esiti di ictus ischemico, 10 esiti di ictus emorragico, 2 soggetti erano affetti da sclerosi multipla, 1 paziente affetto da sindrome extrapiramidale e i restanti 9 pazienti affetti da distonia. I pazienti sono stati trattati con infiltrazioni intramuscolari di tossina botulinica di tipo A (Xeomin) con diluizione 100 U.I./2ml SF mediante guida ecografica ogni 3 mesi. Considerando che alcuni pazienti sono stati trattati in più distretti, i settori in cui sono stati trattati i pazienti sono: arto superiore, arto inferiore, collo e ghiandole salivari. Il beneficio del trattamento, oltre che dalla valutazione oggettiva attraverso scala MAS, è stato valutato mediante scala VAS (Visual analogic scale) che indagava il soggettivo miglioramento dell'articolarità, della sintomatologia algica, dell'autonomia nelle ADL e nelle manovre di igiene.

Risultati

I pazienti hanno effettuato un controllo clinico con valutazione dell'ipertono e del beneficio soggettivo ad un mese da ogni inoculazione di tossina botulinica per verificare l'adeguatezza dei dosaggi somministrati e dei muscoli trattati.

La dose media di tossina per ogni paziente sulla base dell'ultimo trattamento effettuato è di 340 ±184 U.I.

Il 72% dei pazienti ha riferito di voler proseguire nel sottoporsi al trattamento per il riscontro di un beneficio soggettivo significativo, il 28% ha invece riscontrato un beneficio parziale; in particolare, questi soggetti hanno riferito un miglioramento della sintomatologia algica, una minor rigidità e una conseguente facilitazione nelle manovre di igiene personale.

Durante il periodo in esame, 4 pazienti sono deceduti, 7 hanno interrotto le visite presso la nostra struttura per ragioni non specificate, 42 (79%) risultano ancora in trattamento.

Nella popolazione di riferimento non sono state riportate significative reazioni avverse.

Conclusioni

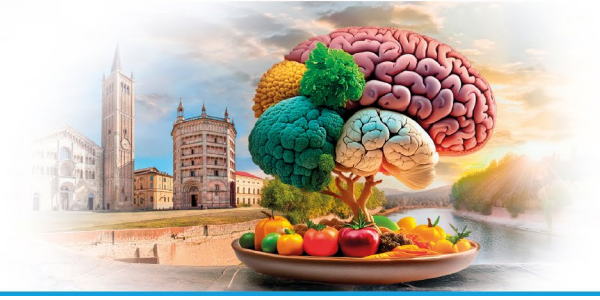
Il trattamento con tossina botulinica, al netto della grande variabilità all'interno della popolazione di pazienti a cui viene proposto, presenta un ottimo profilo di efficacia e tollerabilità anche nel paziente anziano. Il beneficio percepito è un risultato di grande importanza per il miglioramento della qualità di vita nel paziente con disabilità neurologica. La procedura ecoguidata risulta fondamentale per migliorare il livello di sicurezza così come l'ottimizzazione dei dosaggi per evitare l'insorgenza di complicanze.

Bibliografia

1. Spasticity: A Rehabilitation Challenge in the Elderly. Michael P. Barnes. Gerontology (2001) doi.org/10.1159/000052817

2. Combination therapy with botulinum toxin and bulking agent—An efficient, sustainable, and safe method to treat elderly women with mixed urinary incontinence. Volker Viereck MD, Marianne Gamper PhD, Claudia Walser PhD, Debra Fesslmeier MSc, Julia Münst MD, Irena Zivanovic MD Neurourology and Urodynamics (2021) doi.org/10.1002/nau.24757

3. Cosmetic use of botulinum toxin type A in the elderly Christine M Cheng Review Clin Interv Aging (2007) DOI: 10.2147/ciia.2007.2.1.81



T2 2. L'INTERVENTO RIABILITATIVO E FARMACOLOGICO NELLE PATOLOGIE NEUROLOGICHE INFIAMMATORIE/AUTOIMMUNI (ES. NEUROPATIE TIPO CDIP, ENCEFALITI AUTOIMMUNI, SCLEROSI MULTIPLA)

15 - IL PAZIENTE NEURO-ORTOPEDICO: RUOLO DELLA NEURORIABILITAZIONE NEL POLITRAUMA CON SINDROME DI MILLER-FISHER, CASE REPORT

Edoardo Pisani *[1] - Federico Frigerio [2] - Luigi Flocco [1] - Carlo Domenico Ausenda [1] - Laura Perucca [3]*

U.o. Riabilitazione Intensiva Ad Alta Complessità, Ospedale San Carlo Borromeo - Asst Santi Paolo E Carlo, Milano, Italia [1] - Scuola Di Specializzazione In Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Degli Studi Di Milano, Milano, Italia [2] - Dipartimento Di Scienze Biomediche Per La Salute, Università Degli Studi Di Milano, Milano, Italia [3]

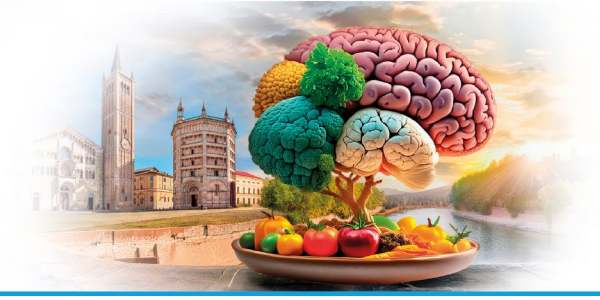
Introduzione

Tra le varianti della Sindrome di Guillain-Barré (GBS) - la più comune poliradicoloneuropatia infiammatoria demielinizzante acuta - la Sindrome di Miller- Fisher (MFS) è considerata la sua forma localizzata, con un'incidenza pari a 0,09 casi per 100.000 [1]. Malattia monofasica acuta a rapida progressione (nadir medio di due settimane), è caratterizzata clinicamente da oftalmoplegia, disfagia, atassia e areflessia con riscontro al liquor di dissociazione albumino-citologica e positività umorale agli anticorpi (IgG) anti-GQ1b nel 90%-100% dei casi. Una storia di infezione recente delle prime vie aeree o di gastroenterite da Campylobacter Jejuni nei tre giorni fino alle sei settimane antecedenti precede frequentemente l'esordio [2,3].

Si propone il seguente caso clinico complesso di un paziente ricoverato in reparto di Neuroriabilitazione con diagnosi di sindrome di Miller-Fisher in politrauma della strada recente.

Materiali e Metodi

Un uomo di 58 anni veniva ricoverato in Neurologia per comparsa di parestesie alla mano sinistra (sx) e ipoestesia al piede destro (ds), ptosi accentuata alle prove di esauribilità con diplopia nello sguardo di lateralità bilaterale e riscontro di piastrinosi (671.000/mm^3). In anamnesi recente politrauma (20 giorni prima) con frattura metaepifisiaria distale di radio e scafoide a ds, VII-VIII arcata costale trattate conservativamente e frattura di emipiatto tibiale esterno sx sottoposta a sintesi con placca e viti. La Tc, l'AngioTC e la RMN encefalo risultavano negative per lesioni ischemiche recenti. Nei giorni successivi si osservava un progressivo peggioramento dell'oftalmoparesi ed estensione delle parestesie total-body con gradiente disto prossimale, insorgenza di disfagia (per cui era necessario posizionamento di sondino naso-gastrico SNG) e di ipostenia diffusa con evoluzione a tetraplegia flaccida areflessica. In considerazione del recente politrauma si richiedeva RMN cervicale, che escludeva compressioni estrinseche del canale midollare. Nell'ipotesi di sindrome miasteniforme versus poliradiculonevrite acuta con interessamento bulbare, si effettuava studio elettromiografico al volto e agli arti (EMG) che documentava onde F e risposte sensitivo-motorie diffusamente invocabili con assenza di segni di denervazione in atto. Al monitoraggio ematochimico emergeva un quadro settico con comparsa di addensamento basale all'RX torace e di batteriemia da E. Coli e K. Pneumonie, trattati con ciclo di antibioticoterapia con beneficio. Alla rachicentesi si riscontrava liquor dissociato per cui veniva posta diagnosi definitiva di sindrome di Miller-



Fisher e, di conseguenza, si avviava ciclo di terapia immunosoppressiva con immunoglobuline endovena. Nei giorni seguenti si assisteva a un progressivo miglioramento clinico con risoluzione della disfagia (con ripresa dell'alimentazione per os) e dell'oftalmoparesi, migliorava l'ipoestesia e la stenia prossimale ai quattro arti con buon controllo del tronco mentre rimaneva deficitaria distalmente. I passaggi posturali erano possibili con assistenza, non era tuttavia proponibile la verticalizzazione. Si trasferiva, pertanto, presso il nostro reparto per avvio della Riabilitazione neuromotoria focalizzata sul completo recupero funzionale, dell'autonomia nella deambulazione e nelle attività di vita quotidiana (AVQ).

Risultati

Il paziente ha mantenuto l'apparecchio gessato brachio-metacarpale a ds e il tutore dinamico 0-30° al ginocchio sx rispettivamente per 40 e 60 giorni dall'evento, alla conferma della stabilità radiologica ai controlli. Sull'arto operato è stato concesso un carico progressivo a tolleranza del 50% con concessione del carico completo a un mese dalla rimozione del tutore. Le scale funzionali utilizzate in fase di valutazione sono state le seguenti: Medical Research Council MRC, Hughes Functional Score, M-Rankin, Barthel Modified Index (BIM), Rehabilitation Complexity Scale (RCS-e).

L'EMG di controllo a due mesi ha documentato il miglioramento del reclutamento di unità motorie in tutti gli arti seppur con segni di denervazione attiva alla muscolatura distale.

Alla dimissione si è ottenuto completo recupero articolare di polso ds e ginocchio sn, completo recupero stenico prossimale (MRC 5/5) e contro minima resistenza distalmente (MRC 4/5), completa autonomia nei trasferimenti e nelle AVQ e recupero dell'autonomia deambulatoria con bastoni canadesi per tratti di media lunghezza.

Conclusioni

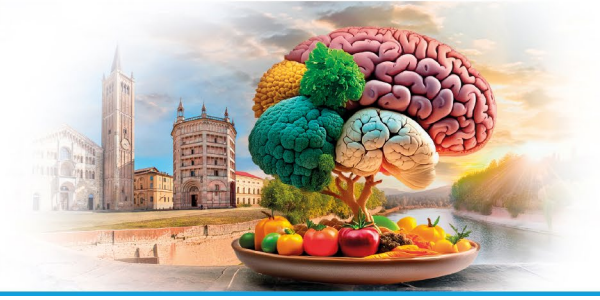
Nella prognosi della sindrome di Miller-Fisher, di infrequente riscontro nella pratica clinica, sono essenziali una diagnosi e un trattamento farmacologico precoci. Ad oggi in letteratura non esiste una possibile correlazione tra evento traumatico e insorgenza dei sintomi. La presa in carico riabilitativa multidisciplinare è fondamentale e necessaria per ottenere il completo recupero funzionale dalle sequele neurologiche.

Bibliografia

[1] L. Lopiano, A. Mauro, A. Chiò, R. Mutani. Il Bergamini di Neurologia. Editore: Raffaello Cortina Editore, 2011.

[2] Boob MA, Dadgal R, Salphale VG. Emphasis on the Optimal Functional Recovery Through a Structured Inpatient Rehabilitation Program Along With a Home Exercise Regime in an Individual With Miller-Fisher Syndrome: A Case Report. Cureus. 2022 Oct 4;14(10):e29919. doi: 10.7759/cureus.29919. PMID: 36348871; PMCID: PMC9632932.

[3] Wakerley BR, Uncini A, Yuki N. GBS Classification Group. Guillain-Barré and Miller Fisher syndromes--new diagnostic classification. Nat Rev Neurol. 2014 Sep;10(9):537-44. doi: 10.1038/nrneurol.2014.138. Epub 2014 Jul 29. Erratum in: Nat Rev Neurol. 2014 Nov;10(11):612. PMID: 25072194.



41 - IL RICONOSCIMENTO DEL MOVIMENTO BIOLOGICO NELLA SCLEROSI MULTIPLA. UNO STUDIO CASO-CONTROLLO

Annibale Antonioni *(1)* ***- Antonino Casile*** *(2)* ***- Margherita Govoni*** *(1)* ***- Andrea Baroni*** *(1)* ***- Gabriele Perachiotti*** *(1)* ***- Giulia Fregna*** *(1)* ***- Sofia Straudi*** *(1)*

Università Di Ferrara, Dipartimento Di Neuroscienze E Riabilitazione, Ferrara, Italia (1) - Università Di Messina, Dipartimento Di Scienze Biomediche E Odontoiatriche E Di Imaging Morfofunzionale, Messina, Italia (2)

Introduzione

Tra le manifestazioni della sclerosi multipla (SM) vi è un possibile coinvolgimento della capacità di riconoscere i movimenti biologici, ossia i modelli di movimento che segnalano la presenza di vita, essenziale per l'interazione sociale e l'adattamento motorio. Tale capacità è attribuita al network dell'osservazione d'azione (AON), costituito da neuroni "mirror" che si attivano sia durante l'esecuzione di un'azione sia durante l'osservazione di un'altra persona che compie la stessa o un'azione correlata. L'AON risulta cruciale per la regolazione motoria, nonché per funzioni cognitive ed emotive. Tuttavia, al momento, sono disponibili informazioni limitate sul funzionamento dell'AON nei pazienti con SM, mentre approfondire questi processi potrebbe avere importanti implicazioni in termini neuroriabilitativi. Qui, è stato confrontato il riconoscimento del movimento biologico in pazienti con SM e in controlli sani, con l'obiettivo di definire il livello di compromissione dell'attività dell'AON e ottenere una comprensione più profonda dei meccanismi neurofisiopatologici coinvolti nella malattia. In particolare, sono state valutate le capacità percettive legate al movimento biologico, a seconda del grado di dettaglio visivo del movimento osservato.

Materiali e Metodi

Abbiamo condotto uno studio osservazionale caso-controllo. I pazienti sono stati reclutati tra i pazienti dell'UO di Medicina Riabilitativa dell'AOU S. Anna di Ferrara. Sono stati inclusi pazienti con età ≥ 18 anni e diagnosi di SM secondo criteri riconosciuti. I criteri di esclusione erano invece: condizioni mediche in grado di interferire con la capacità di partecipare in modo sicuro allo studio; disturbi sensitivo-motori all'estremità distale degli arti superiori tali da precludere la corretta esecuzione dei task; compromissione della funzione cognitiva tale da impedire l'acquisizione del consenso informato; problemi visivi e/o anamnesi positiva per episodi di neurite ottica; gravidanza. I controlli erano, invece, volontari sani. In primo luogo, sono stati raccolti dati demografici e clinici. In seguito, i partecipanti hanno effettuato il task utilizzando un computer e gli stimoli consistevano in video-clip di un avatar umano fotorealistico, caratterizzato da diversi livelli di dettaglio, ossia a corpo intero o punti luminosi multipli uniti tra loro (point-light stimuli, PLS), che rappresentavano lo stesso movimento fisico. I partecipanti osservavano tali animazioni di movimento interrotte in un punto casuale, seguite da un fotogramma statico con un diverso offset temporale, e dovevano indicare se il fotogramma statico precedeva o seguiva l'ultimo visto nell'animazione, valutando così la loro rappresentazione temporale del movimento. E' stata calcolata la percentuale di risposte corrette per ogni combinazione di tipo di stimolo, oltre alla funzione psicometrica definita "punto di uguaglianza soggettiva" (PSE) per indicizzare l'entità dello spostamento percettivo dei soggetti.

Risultati

Sono stati reclutati 9 pazienti affetti da SM (5 femmine, età media 57 ± 5.7 anni) e 22 controlli sani (13 femmine, età compresa tra 22 e 33 anni). La durata media di malattia era di 18.7 ± 13.8 anni e il punteggio alla Expanded Disability Status Scale era pari a 4.9 ± 1.4. I fenotipi clinici di malattia includevano 2 forme recidivanti-remittenti, 2 primariamente progressive e 5 secondariamente progressive. In termini di PSE, il confronto tra pazienti e controlli sani, eseguito attraverso un Wilcoxon rank sum exact test, non ha documentato differenze statisticamente significative per gli stimoli a corpo intero (W=58, p-value=0.1397), mentre una differenza significativa è stata osservata per i PLS (W=39, p-value = 0.01518).

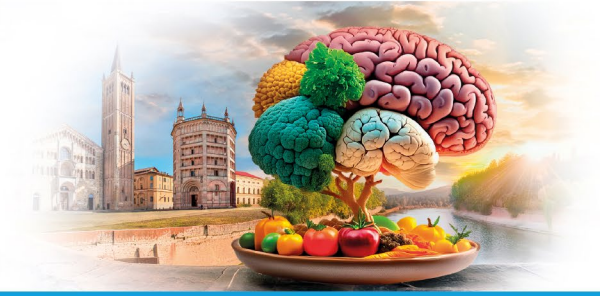
Conclusioni

Benché l'attività dell'AON sembri preservata anche nei pazienti con SM (come suggerito dall'assenza di differenze significative nella condizione di stimolo a corpo intero), questi mostrano un'estrapolazione significativamente diversa rispetto ai controlli sani in risposta a PLS, considerata la performance minore quando lo stesso movimento biologico viene osservato in modo "impoverito". Ciò suggerisce un meccanismo meno flessibile e generalizzato di estrapolazione delle informazioni e di predizione nel riconoscimento di movimenti biologici. Infatti, a differenza dei soggetti sani, che sfruttano diversi meccanismi in base al tipo di stimolo, i pazienti con SM sembrano fare affidamento su un unico processo, probabilmente a causa di una ridotta ridondanza funzionale nel sistema nervoso conseguente al carico lesionale. In ambito neuroriabilitativo, i risultati evidenziano la necessità di interventi mirati a stimolare il riconoscimento del movimento biologico, favorendo il recupero dei sistemi fisiologici preposti, fondamentali per l'adattamento motorio e cognitivo. A tal fine, potrebbero essere impiegate tecniche basate sull'osservazione di azioni con un timing specifico, volte a potenziare i meccanismi predittivi compromessi.

Bibliografia

- Antonioni A, Raho EM, Straudi S, Granieri E, Koch G, Fadiga L. The cerebellum and the Mirror Neuron System: A matter of inhibition? From neurophysiological evidence to neuromodulatory implications. A narrative review. Neurosci Biobehav Rev. 2024 Sep;164:105830. doi: 10.1016/j.neubiorev.2024.105830. Epub 2024 Jul 26. PMID: 39069236.
- Zucchini E, Borzelli D, Casile A. Representational momentum of biological motion in full-body, point-light and single-dot displays. Sci Rep. 2023 Jun 28;13(1):10488. doi: 10.1038/s41598-023-36870-2. PMID: 37380666; PMCID: PMC10307891.

Plata-Bello J, Pérez-Martín Y, Castañón-Pérez A, Modroño C, Fariña H, Hernández-Martín E, González-Platas M, Marcano F, González-Mora JL. The Mirror Neuron System in Relapsing Remitting Multiple Sclerosis Patients with Low Disability. Brain Topogr. 2017 Jul;30(4):548-559. doi: 10.1007/s10548-017-0558-y. Epub 2017 Mar 17. PMID: 28315038.



59 - L'IMPORTANZA DELLA RIABILITAZIONE A LUNGO TERMINE DI PAZIENTI CON ESITI DI GUILLAIN-BARRE' A PROGNOSI INFAUSTA: DUE CASI CLINICI DI BUON RECUPERO FUNZIONALE AD UN ANNO DALL'EVENTO ACUTO

Daniela Pellegrini [(1)] ***- Giulia Berto*** [(2)] ***- Alessia Incao*** [(1)] ***- Massimo Iannilli*** [(2)] ***- Paolo Boldrini*** [(2)]

Università Degli Studi Di Verona, Scuola Di Specializzazione In Medicina Fisica E Riabilitativa, Verona, Italia [(1)] ***- Casa Di Cura Citta' Di Rovigo, Recupero E Rieducazione Funzionale, Rovigo, Italia*** [(2)]

Introduzione

La sindrome di Guillain-Barré è una poliradicoloneuropatia demielinizzante acuta, la cui eziologia non è del tutto nota, si ritiene ci sia un meccanismo immunologico alla base. In due terzi dei casi ci può essere positività anamnestica per infezione virale, respiratoria o gastrointestinale, nelle settimane precedenti l'esordio della neuropatia.

Il decorso clinico iniziale comporta parestesia dolorosa solitamente seguita da ipostenia progressiva che evolve in modo simmetrico nell'arco di pochi giorni o una settimana, con andamento ascendente. Lo stadio più grave della malattia viene raggiunto da due a quattro settimane dopo l'esordio, con possibile coinvolgimento della muscolatura respiratoria ed insufficienza respiratoria. La disfunzione autonomica, inoltre, rappresenta una causa di morbilità e mortalità.

La sindrome comporta una prognosi favorevole nella maggior parte dei casi. Solo il 10-30% dei pazienti adulti con GBS necessita di misure di supporto, come la ventilazione meccanica in fase acuta. Dopo la fase acuta, l'attenzione si sposta sul ripristino della forza muscolare e della deambulazione, con velocità e grado di recupero variabili.

Sono state designate delle linee guida con l'obiettivo di definire l'affidabilità dei fattori prognostici selezionati ed aiutare i medici a fornire indicazioni ai pazienti e ai caregivers riguardo l'evoluzione clinica della patologia.

Presentiamo due casi di pazienti con esiti di GBS, ricoverati presso Casa di Cura Città di Rovigo, la cui prognosi risultava negativa all'esordio, ma che hanno mostrato un buon recupero dopo un anno di riabilitazione intensiva.

Materiali e Metodi

Donna di 42 anni, normopeso, in attività lavorativa, autonoma nelle ADL e IADL pre-evento (mRankin 0). Accolta in Neuroriabilitazione nel mese di febbraio 2024, per tetraparesi flaccida associata a doppia paresi del VII n.c. in esiti di GBS, complicata in fase acuta da insufficienza respiratoria, con necessità di tracheostomia percutanea.

All'ingresso completamente dipendente nelle ADL (Barthel all'ingresso 0/100) e scala mEGOS di 8/9. È stata ricoverata in regime di riabilitazione intensiva per tre mesi complessivamente (breve periodo di domiciliazione terapeutica) ottenendo alla dimissione una Barthel index di 75/100. Ha proseguito il trattamento in regime ambulatoriale, con una frequenza quotidiana o trisettimanale per altri 4 mesi con Barthel a gennaio 2025 di 80/100.

Uomo di 52 anni, normopeso, in attività lavorativa, autonomo nelle ADL e IADL pre-evento (mRankin 0). Accolto in reparto di Neuroriabilitazione nel mese di marzo 2024, per tetraparesi flaccida, disfagia e sarcopenia in esiti di GBS, complicata da insufficienza respiratoria acuta con necessità di tracheostomia.

All'ingresso parzialmente dipendente nelle ADL, nutrizione enterale, CV in sede (Barthel 5/100) e scala mEGOS di 7/9. È stato ricoverato in regime di riabilitazione intensiva per 6 mesi complessivamente, ottenendo alla dimissione una Barthel index di 55/100. Inoltre, ha proseguito il trattamento in regime ambulatoriale, con una frequenza bisettimanale per altri 6 mesi con Barthel a dicembre 2024 di 100/100.

Conclusioni

In letteratura sono pochi gli studi riguardo il recupero a lungo termine della GBS, inoltre le linee guida sui fattori prognostici nel lungo termine riguardano in genere un arco temporale limitato a pochi mesi. I casi presentati rivestono interesse in quanto, pur presentando un profilo prognostico negativo, hanno avuto un recupero quasi completo delle autonomie ad un anno dall'evento acuto. Tali risultati evidenziano l'importanza della prosecuzione degli interventi

riabilitativi per tempi prolungati anche a fronte di condizioni cliniche apparentemente sfavorevoli nella fase acuta.

Pertanto, riteniamo che, per tale patologia, in particolare di fronte a pazienti giovani, sia indicata una prosecuzione del trattamento riabilitativo anche a lungo termine.

68 - TRATTAMENTO RIABILITATIVO DEL DISTURBO DELL'EQUILIBRIO IN PAZIENTI CON SM: PROTOCOLLO CONVENZIONALE E ROBOTICO A CONFRONTO

Alessandro Aleo *[1] - Alessandro Quaglia [1] - Stefania Pozzi [2] - Luca Venturi [2] - Loredana Sabattini [3]*

Irccs – Istituto Delle Scienze Neurologiche Di Bologna, Università Degli Studi Di Bologna, Bologna, Italia [1] - Dater Riabilitazione Ospedaliera, Ua Riabilitazione Ospedale Bellaria, Bologna, Italia [2] - Irccs - Istituto delle Scienze Neurologiche Di Bologna, Ausl Bologna, Bologna, Italia [3]

Introduzione

La Sclerosi Multipla (SM) è una malattia cronica autoimmune che causa deficit dell'equilibrio nel 50-80% dei pazienti, compromettendo l'autonomia e aumentando il rischio di cadute. La riabilitazione robotica ha mostrato benefici in contesti ortopedici, geriatrici e neurologici, inclusa la SM. Lo studio Balance SM 2024 mira a confrontare l'efficacia di un protocollo riabilitativo convenzionale con un trattamento robotico avanzato (piattaforma Hunova) nell'ambito del trattamento dei disturbi dell'equilibrio in pazienti con SM. L'obiettivo primario è valutare i cambiamenti nella Berg Balance Scale (BBS) prima e dopo il trattamento nei due gruppi. Obiettivi secondari includono l'analisi di altre scale funzionali e l'impatto di variabili cliniche e demografiche sui risultati.

Materiali e Metodi

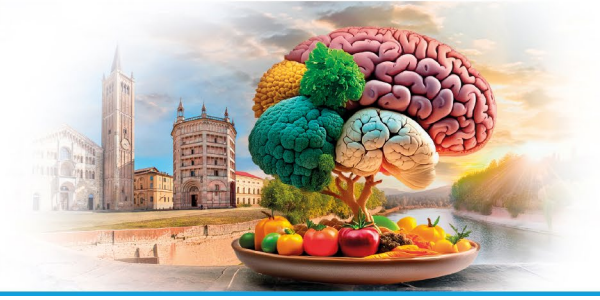
Studio di coorte retrospettivo, monocentrico, osservazionale e no profit, condotto presso l'IRCCS Istituto delle Scienze Neurologiche di Bologna, UOSI Riabilitazione Sclerosi Multipla. I pazienti selezionati presentano diagnosi certa di SM, 18-65 anni, EDSS 0-6.5, trattati dal 2015 al 2024. I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi: **Gruppo A** (39 pazienti): sottoposto a un trattamento riabilitativo convenzionale personalizzato, con interventi focalizzati su core stability, rinforzo muscolare, rieducazione posturale. Le sedute erano di 60 minuti ciascuna, per due volte a settimana, per un totale di 10 sessioni; **Gruppo B** (40 pazienti): sottoposto a un protocollo riabilitativo robotico con la piattaforma Hunova, comprendente esercizi propriocettivi statici e dinamici, attività mono-task e dual-task con biofeedback visivi e uditivi. Ogni seduta includeva 30 minuti di esercizi sulla piattaforma, all'interno di sessioni complessive di 60 minuti, per due volte a settimana, per un totale di 10 sessioni.

La valutazione pre e post-trattamento ha incluso BBS, Timed 25-Foot Walk Test (T25FW), 9-Hole Peg Test (9HPT), Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC) e Modified Fatigue Impact Scale (MFIS). I dati sono stati estratti da cartelle cliniche, registrati su schede di raccolta dati dedicate (Case Report Form - CRF) e analizzati con test di Shapiro-Wilk, t-test/Mann-Whitney e regressione lineare multivariata.

Risultati

Il gruppo A e il gruppo B sono risultati solo parzialmente confrontabili nelle diverse caratteristiche, soprattutto per quanto riguarda il parametro EDSS: gruppo A mediana 5,5, gruppo B 3,5.

Nel gruppo A, sottoposto al protocollo riabilitativo convenzionale, si è riscontrato un miglioramento significativo nei punteggi della BBS ($p = 0,001$) e del T25FW ($p = 0,017$), mentre le altre scale non hanno mostrato cambiamenti rilevanti.



Nel gruppo B, che ha seguito il trattamento riabilitativo robotico, si è osservato un miglioramento significativo nei punteggi della Berg Balance Scale (BBS) ($p = 0,0009$), nella scala MFIS totale ($p = 0,0005$) e nelle sue sottoscale fisica ($p = 0,0002$) e psicosociale ($p = 0,0015$). Anche i risultati del Timed 25-Foot Walk Test (T25FW) hanno mostrato un miglioramento rilevante ($p < 0,0001$). Non sono emerse variazioni statisticamente significative nei punteggi del 9-Hole Peg Test (9HPT) per la mano dominante ($p = 0,1525$) e non dominante ($p = 0,295$), né nella scala ABC, la cui variazione si è avvicinata alla significatività ($p = 0,0553$).

Il confronto tra i due gruppi ha evidenziato differenze significative nei risultati della scala MFIS, sia per la componente fisica ($p = 0,005$) che per quella psicosociale ($p = 0,0421$), oltre che per il punteggio totale ($p = 0,0096$). Per le altre scale cliniche, le modificazioni osservate sono risultate simili tra i due gruppi.

Conclusioni

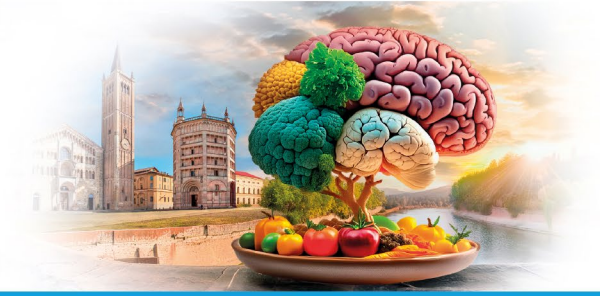
I risultati di questo studio suggeriscono che entrambi i protocolli riabilitativi, convenzionale e robotico, contribuiscono al miglioramento dell'equilibrio e della mobilità nei pazienti con sclerosi multipla, e determina un miglioramento dei parametri in esame più marcato nel gruppo sottoposto a riabilitazione robotica.

Il gruppo A ha mostrato miglioramenti significativi solo nella BBS e nel T25FW, senza impatti rilevanti sulla fatica percepita o sulla destrezza manuale. Al contrario, il gruppo B ha riportato dei miglioramenti significativi non solo nella Berg Balance Scale (BBS) e nel Timed 25-Foot Walk Test (T25FW), ma anche nella percezione soggettiva della fatica misurata attraverso la MFIS, evidenziando benefici sia sulla componente fisica che psicosociale.

Il confronto tra i due approcci riabilitativi evidenzia che l'integrazione della tecnologia robotica apporta un valore aggiunto, in particolare per la gestione della fatica, che rappresenta un sintomo altamente invalidante nella SM. Questi dati supportano l'utilizzo della riabilitazione robotica come opzione efficace per migliorare l'equilibrio e la qualità della vita nei pazienti con SM, confermano l'utilità e l'appropriatezza di un trattamento riabilitativo appropriato.

Bibliografia

1. Cameron, Michelle H, and Ylva Nilsagard. "Balance, gait, and falls in multiple sclerosis." *Handbook of clinical neurology* vol. 159 (2018): 237-250.
2. Saglia, J. A., Luca, A. D., Squeri, V., Ciaccia, L., Sanfilippo, C., Ungaro, S., & Michieli, L. D. Design and Development of a Novel Core, Balance and Lower Limb Rehabilitation Robot: hunova®. 2019 IEEE 16th International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR). 2019;417-422.



69 - CONFRONTO TRA VALUTAZIONE ROBOTICA E CLINICA FUNZIONALE DELLE ALTERAZIONI DI CONTROLLO DEL TRONCO IN PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI MULTIPLA LIEVE E MODERATA

Stefania Pozzi [(1)] ***- Alice Noldin*** [(2)] ***- Luca Venturi*** [(1)] ***- Alessandra Lugaresi*** [(3)] ***- Loredana Sabattini*** [(3)]

Ausl Bologna, Dater Riabilitazione Ospedaliera, Ua Riabilitazione Ospedale Bellaria, Uosi Riabilitazione Sclerosi Multipla, Bologna, Italia [(1)] *- Università Degli Studi Di Bologna, Scuola Di Medicina E Chirurgia, Corso Di Laurea In Fisioterapia, Bologna, Italia* [(2)] *- Irccs - Istituto Delle Scienze Neurologiche Di Bologna, Uosi Riabilitazione Sclerosi Multipla, Bologna, Italia, Bologna, Italia* [(3)]

Introduzione

Le alterazioni di controllo del tronco nelle persone con Sclerosi Multipla (SM) sono un disturbo frequente e si osservano nel 75% con destabilizzazioni posturali che influiscono nel mantenimento della stazione eretta, equilibrio, deambulazione e posizione seduta e riduzione della capacità di sequenziare i movimenti durante le attività più complesse della vita quotidiana. Sebbene varie scale valutino il controllo del tronco, nei pazienti con SM (pwMS) non esiste uno strumento clinico standard. Negli studi vengono spesso utilizzati test di stabilità del core come il Trunk Control Test (TCT) o il Trunk Impairement Scale (TIS). Questo studio vuole osservare una correlazione tra la valutazione clinica funzionale del tronco con scala TIS e valutazione robotica in posizione seduta nei pwMS.

Materiali e Metodi

Per lo studio sono stati osservati 30 pwMS con diagnosi certa di SM, stabilità di malattia, disabilità lieve e moderata con punteggio alla "*Expanded Disability Status Scale*"(EDSS) minore o uguale a 6.5, che avevano ottenuto il punteggio massimo del valore di 7 alla scala TIS statica e punteggio massimo del valore di 10 alla scala TIS dinamica. La popolazione campione era composta da: 6 maschi e 24 femmine, età media 49 anni, durata malattia 11 anni, n. 19 soggetti con EDSS 0-3.5, n. 11 con EDSS 4/6.5, assunzione di farmaci nel 70%. I soggetti sono stati sottoposti a valutazione robotica su piattaforma Hunova® in posizione seduta, acquisendo parametri stabilometrici in modalità statica e dinamica con test comparabili con la valutazione clinica della scala TIS. .Al test robotico è stata dedicata particolare attenzione alle componenti adattative e reattive per il controllo del tronco. Ai risultati che si discostavano dai valori di normalità è stata svolta l'analisi statistica. L'analisi delle curve ROC evidenzia, mediante l'utilizzo delle curve "Receiver Operating Characteristic" (ROC), un'accuratezza diagnostica dei vari indicatori analizzati con Hunova®.

Risultati

L'analisi delle curve ROC evidenzia come indicatori più accurati: quantità del movimento del tronco (47% della popolazione in studio) e range oscillazione AP (37%) ad occhi aperti in equilibrio statico; quantità del movimento del tronco (57%) e range oscillazione AP (60%) e ML (43%) ad occhi aperti in equilibrio elastico; massima inclinazione ROM di tronco destra (60%) e sinistra (73%). La valutazione degli indicatori stabilometrici robotici nella posizione seduta si sono dimostrati utili nell'individuare le alterazioni nel controllo posturale del tronco nei pwMS per i quali tale disturbo non era stato riscontrato alla valutazione clinica con scala TIS.

Conclusioni

Poiché i soggetti esaminati avevano il massimo punteggio nelle sottoscale di equilibrio statico e dinamico del tronco alla TIS, si deduce che questa scala di valutazione clinica non rappresenta una misura indicata per valutare le alterazioni posturali del tronco anche nelle forme lievi o moderate di malattia. Pertanto l'uso integrato di strumenti robotici associato alla valutazione clinica-funzionale tradizionale, soggette a volte ad interpretazioni soggettive, rappresentano un'alternativa in grado di identificare con maggior accuratezza le alterazioni del tronco nei pwMS. La maggior sensibilità della valutazione può quindi facilitare ad individuare i limiti funzionali consentendo una pianificazione più accurata di un programma riabilitativo individuale, riducendo la compromissione della qualità di vita nei pwMS.

Bibliografia

1. Raats J, Arntzen EC, Lamers I, Feys P, Normann B. What is the distribution of trunk impairments and its relationship with disability level in individuals with multiple sclerosis? Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2022 Jan 1;57:103325.

2. Ozen MS, Dogan A, Aksu-Yildirim S. Trunk control in people with multiple sclerosis with different disability level: a cross-sectional study. Physiother Theory Pract. 2024 Feb 14;1–7.

3. Podda J, Marchesi G, Squeri V, De Luca A, Bellosta A, Pedullà L, et al. Standard versus innovative robotic balance assessment for people with multiple sclerosis: a correlational study. Eur J Med Res. 2023 Jul 26;28(1):254.

75 - FATTORI CHE INFLUENZANO L'OUTCOME ALLA DIMISSIONE IN PAZIENTI CON SINDROME DI GUILLAN BARRÈ: UNO STUDIO RETROSPETTIVO

Sara Spaggiari *(1)* ***- Anna Germena*** *(2)* ***- Chiara Castiglione*** *(2)*

Medical Lab Vinovo S.r.l., Centro Privato, Vinovo, Italia (1) - Aou San Luigi Gonzaga, Ospedale, Orbassano, Italia (2)

Introduzione

La sindrome di Guillain-Barré (GBS) è una polineuropatia autoimmune demielinizzante che causa una paralisi flaccida progressiva, ad esordio acuto [1]. Nell'80% dei casi si verifica un recupero totale nell'arco di un anno, ma vi è una percentuale in cui permane una disabilità a lungo termine [1,2]. La diversità nella presentazione clinica della patologia richiede l'identificazione di fattori predittivi dell'andamento e del recupero, permettendo di sviluppare programmi di trattamento personalizzati [3]. Lo studio si propone di esaminare la correlazione tra variabili cliniche *(giorni trascorsi in rianimazione, durata del ricovero, necessità di ventilazione meccanica invasiva (VMI), infezioni, punteggio FIM)* e variabili socio-ambientali *(età, BMI, livello di istruzione, stile di vita pre-morboso, presenza di caregiver, barriere architettoniche)* sugli esiti riabilitativi in termini di punteggio FIM e destinazione alla dimissione in pazienti affetti da GBS grave.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio retrospettivo. Il campione ha incluso pazienti ricoverati presso l'U.O di Medicina fisica e Neuroriabilitazione dell'AOU San Luigi Gonzaga di Orbassano, con diagnosi di GBS e punteggio al GBS Disability Score ≥ 3, ricoverati in regime degenza riabilitativa di terzo livello dal gennaio 2018 a giugno 2024. Le variabili considerate includevano fattori socio-ambientali *(età, BMI, livello di istruzione, stile di vita pre-morboso, comorbilità, presenza di caregiver, barriere architettoniche a domicilio)* e clinici *(giorni in rianimazione, durata del ricovero, necessità di VMI, infezioni, punteggio FIM)*. Gli outcome hanno riguardato la disabilità residua alla dimissione in termini di punteggio FIM (d-FIM) e il luogo di destinazione alla dimissione. Le analisi statistiche sono state effettuate con il software JASP. L'analisi primaria *(punteggio FIM alla dimissione)* ha previsto una ANOVA seguita da regressione lineare univariata, mentre l'analisi secondaria *(destinazione alla dimissione)* è stata condotta con t-test, chi-quadro e regressione logistica univariata.

Risultati

Il campione comprende 12 pazienti *(67% F, 33% M),* di cui il 42% con il sottotipo demielinizzante *(AIDP)*. L'outcome d-FIM ha evidenziato che 5/12 pazienti hanno raggiunto un livello moderato di indipendenza alla dimissione *(d-FIM 82-105)*. La destinazione alla dimissione è stata il domicilio per il 50%, continuità di trattamento in II livello per il 42%, e RSA per l'8%. La differenza tra i gruppi dimessi a domicilio e in struttura è risultata significativa per la variazione FIM. La variazione media del punteggio FIM è maggiore nei dimessi a domicilio *(62)* rispetto a quelli dimessi in struttura *(29,5),* con p-value 0.008. Il punteggio FIM alla dimissione era in media *108.2* per i dimessi a domicilio e *80.2* per quelli in struttura *(p-value 0.05)*. L'ANOVA per d-FIM ha mostrato differenze significative per locomozione *(p-value 0.017),* trasferimenti *(p-value 0.009),* variazione FIM *(p-value 0.032),* giorni di rianimazione *(p-value 0.013)* e necessità di VMI *(p-value 0.023)*. La regressione lineare ha evidenziato correlazioni tra d-FIM e variabili come locomozione, trasferimento letto-carrozzina e variazione FIM *(p<0.001),* giorni in rianimazione *(p 0.029),* necessità di VMI *(p 0.023),* minor numero di infezioni *(p 0.046)*. Il livello di indipendenza nei trasferimenti potrebbe indicare

il livello di disabilità *(p-value 0.009*). La permanenza in rianimazione e la necessità di VMI influiscono sul percorso riabilitativo e sul recupero funzionale *(p-value 0.029)*. Non sono emerse evidenze significative rispetto all'outcome destinazione alla dimissione, ma un aumento della variazione FIM sembrerebbe correlato con la maggiore probabilità di dimissione a domicilio *(p 0.008)*.

Conclusioni

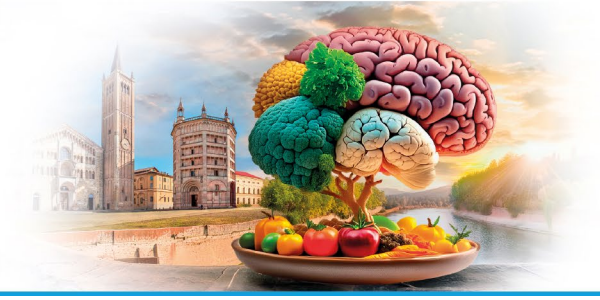
I punteggi FIM per locomozione, trasferimenti, la variazione del punteggio FIM tra ingresso e dimissione, il numero di giorni in rianimazione e in reparto di degenza riabilitativa di terzo livello, il numero di infezioni, la necessità di ventilazione meccanica invasiva, il sottotipo demielinizzante e un livello elementare di istruzione sono risultati correlati alla disabilità residua. Per quanto riguarda l'outcome destinazione alla dimissione, emerge una forte evidenza di differenza tra i pazienti dimessi a domicilio e quelli dimessi in struttura, con una maggiore variazione del punteggio FIM nel gruppo dimesso.

Bibliografia

1. Guillain–Barré Syndrome. Nobuhiro Yuki, M.D., Ph.D., and Hans-Peter Hartung, M.D. 24, 2012, The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE, Vol. 366.

2. Guillain–Barré syndrome: clinical features, treatment choices and outcomes in an Australian cohort. Stephanie L. Barnes, Geoffrey K. Herkes. s.l. : Internal medicine journal, 2020, Vol. 50.

3. Predictors of discharge to home/community following inpatient-rehabilitation in a US national sample of Guillain-Barre-Syndrome patients. David S. Kushner, Doug Johnson-Greene, Elizabeth R. Felix, Cheryl Miller, Maite K. Cordero, Stacy A. Thomashaw. 5, s.l. : Plos one, 2023, Vol. 18.



81 - PROFILI FUNZIONALI IN UNA POPOLAZIONE DI PAZIENTI AFFETTI DA SCLEROSI MULTIPLA IN TRATTAMENTO CON FARMACI AD ALTA EFFICACIA: OSSERVAZIONE A 2 ANNI

Loredana Sabattini [(1)] ***- Stefania Pozzi*** [(1)] ***- Alessandra Lugaresi*** [(1)]

Uosi Riabilitazione Sclerosi Multipla, Irccs-istituto Delle Scienze Neurologiche-azienda Usl Di Bologna-ospedale Bellaria, Bologna, Italia [(1)]

Introduzione

La sclerosi multipla (SM) è una malattia neurodegenerativa del sistema nervoso centrale con esiti invalidanti. La presa in carico neurologica, riabilitativa e multidisciplinare è necessaria nella gestione del progetto di cura nel lungo periodo. Lo studio in oggetto riporta i risultati della valutazione clinica e funzionale della durata di 24 mesi in un gruppo di 78 pazienti in terapia con farmaci ad alta efficacia in carico presso l'Uosi Riabilitazione Sclerosi Multipla.

Materiali e Metodi

Lo studio ha coinvolto 78 pz (48 donne e 30 uomini) di età media di 42 anni (20-68) ed Expanded Disability Status Scale (EDSS) media di 4.0 (1-7) al T0. Sono stati eseguiti follow up (FU) sequenziali e osservazioni funzionali complesse dall'inizio del trattamento farmacologico (T0), a tre mesi (T3), a sei mesi(T6), a un anno(T12), a due anni(T24).I pazienti ai vari F.UP erano in condizioni di stabilità clinica, in assenza di riacutizzazione della malattia neurologica, con quadro di risonanza encefalica e cervicale stabile, non presentavano aspetti psichiatrici, non comorbidità severe.

I pazienti sono stati sottoposti ai seguenti test oggettivi: EDSS, Timed 25 FootWalk (T25FW), 9 Hole Peg Test (9HPT),Berg Balance Scale(BBS) e Test Posturale (TP) test clinico a tempo che valuta equilibrio statico e dinamico in diverse posture. La testistica è stata integrata con questionari Patient Report Outcome (PROMs) quali: Modified Fatigue Impact Scale (MFIS), Beck Depressione Index (BDI), Life Satisfaction Index (LSI), InstrumentalActivities of Daily Living (IADL).

Risultati

L'osservazione di 24 mesi ha permesso di evidenziare i seguenti profili funzionali : Il valore della scala di EDSS (al T0 4.0, al T6 4.0, al T24 di 4.4 ha evidenziato un peggioramento del 8.17%. Non vi sono stati drop-out; il T25FW evidenzia un miglioramento di 8.11 % al T3 e un successivo ripristino del valore di T0 al FU a 6 mesi (peggioramento complessivo T0-T6 del 1.89%) ma evidenzia un progressivo peggioramento del 36.89% in tutti i pz all'osservazione al T24; Il 9HPT esprime un valore di miglioramento pari al 1.24% al T3 e 2.36% a 6 mesi che mantiene anche all'osservazione alT24 . Analizzando la BBS rileviamo un netto miglioramento del parametro al T6 del 3.89% in tutti i pz, e un sensibile peggioramento di 8.6% ai 24 mesi. La valutazione del TP, ci permette di confermare un miglioramento del 6.68% al T3 e del 11.85% al T6, che peggiora del 3.39% al T24,l'MFIS evidenzia un andamento di miglioramento al T3 del 28.29% e al T6 del 16.53% e al T24 del 1.72%.La BDI rileva al T3 un miglioramento di 18.3%, al T6 del 16.53%, che peggiora lievemente al T24 del 1.72%. La IADL, scala compilativa di 8 domini, esprime valori sovrapponbili ai vari f.up e la scala LSI, essendo relativa alla soddisfazione di alcuni ambiti di vita, si mantiene sommariamente stabile con un lieve miglioramento al T24 del 4.145%.

Conclusioni

L'analisi dei dati sopradescritti ci permette di trarre le seguenti conclusioni: a parità di valutazione delle risonanza, di assenza di riacutizzazioni e di trattamento farmacologico in essere ,della adesione al programma terapeutico, si assiste al un movimento di alcuni indici funzionali rispetto ad altri. Tra questi , come già anche riportato dagli studi in letteratura, il test del cammino T25FW dimostra particolare sensibilità ad evidenziare una progressione e peggioramento della performance nel cammino nel tempo. Le valutazioni dell'equilibrio sia nella BBS che TP analogamente evidenziano pattern più patologici dal T0 al T24 con profili di peggioramento.

I PROMS, invece ci rimandano un feed-back di autovalutazioni in miglioramento e relativa stabilità.

La scala EDSS a fronte di queste sensibili oscillazioni funzionali non si modifica proporzionalmente e non identifica il reale stato di malattia. Per quanto concerne Mfis è necessario valorizzare anche le sottoscale di riferimento per un'analisi piu specifica. Riteniamo inoltre che l'osservazione a 24 mesi, rispetto al f.up a 6 mesi,delinei in maniera piu realistica e coerente l'andamento dei pazienti in termini di autonomia e riserva funzionale nel tempo.

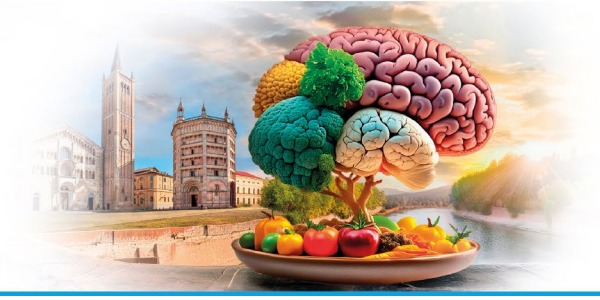
La valutazione funzionale integrata che indaga i domini dei pattern del cammino, dell'equilibrio, della fatica SM correlata, del tono dell'umore, dell'autonomia nelle attività di vita quotidiana, è essenziale per una reale valutazione complessa del paziente con SM.

Bibliografia

1)F.LUBLIN"How patients with multiple sclerosis acquire disability"BRAIN,Volume145, issue9, September 2022,pages3147-3161

2)L.KAPPOS"Contribution to the progression without relaps.."JAMA NEUROL.2020

3)G.LUS"Unmeet needs in identification of secondary progressive in Multiple Scerosis" MULTIPLE SCLEROSIS-2023



85 - TELERIABILITAZIONE COGNITIVA PER LE PERSONE CON SCLEROSI MULTIPLA. RISULTATI PRELIMINARI DELLO STUDIO REMOTE-MS

Andrea Tacchino *(1)* ***- Giulia Piovani*** *(2)* ***- Jessica Podda*** *(1)* ***- Ludovico Pedullà*** *(1)* ***- Alessia Susini*** *(1)* ***- Miranda Giuntoli*** *(3)* ***- Sabrina Mesmaeker*** *(1)* ***- Margherita Monti Bragadin*** *(1)* ***- Anna Gallo*** *(4)* ***- Maura Casadio*** *(2)* ***- Giampaolo Brichetto*** *(1)*

Fondazione Italiana Sclerosi Multipla, Area Di Ricerca In Riabilitazione, Genova, Italia (1) - Università Di Genova, Dipartimento Di Informatica, Bioingegneria, Robotica E Ingegneria Dei Sistemi (dibris), Genova, Italia (2) - Associazione Italiana Sclerosi Multipla (aism), Servizio Di Riabilitazione Aism Liguria, Genova, Italia (3) - Associazione Italiana Sclerosi Multipla (aism), Servizio Di Riabilitazione Aism Di Como, Como, Italia (4)

Introduzione

La telemedicina ha consentito di migliorare e rendere più fruibili ai cittadini i servizi erogati dai sistemi sanitari nazionali. In particolare, ha permesso di coprire situazioni nelle quali al paziente risultava difficile raggiungere le tradizionali strutture sanitarie, spesso lontane dalla propria residenza. Contestualmente, anche le emissioni di anidride carbonica dovute ai trasporti si riducono, con vantaggi per l'ambiente [1,2].

Numerosi studi hanno mostrato la fattibilità di utilizzo di soluzioni di telemedicina, in particolare di teleriabilitazione, per le persone con sclerosi multipla (PcSM). Infatti, la SM peggiora progressivamente con il tempo con accumulo di disabilità sia motoria che cognitiva e i programmi riabilitativi dovrebbero essere il più possibile tempestivi, intensivi e prolungati, e continuare attraverso le varie fasi della malattia. Per questo, la teleriabilitazione è un'opzione da considerare per le PcSM quando la riabilitazione tradizionale è meno accessibile o inaccessibile [3].

Nel progetto REMOTE-MS, valutiamo la non inferiorità di un intervento di teleriabilitazione sincrona rispetto ad un intervento convenzionale in presenza, attraverso uno studio randomizzato e controllato focalizzato sul dominio cognitivo.

Materiali e Metodi

Il progetto REMOTE-MS è uno studio in itinere di cui vengono forniti i risultati preliminari. Attualmente sono state coinvolte PcSM seguite dal Servizio di Riabilitazione AISM di Genova; i partecipanti sono stati randomizzati nei due gruppi sperimentale (EXP, teleriabilitazione) e di controllo (CTRL, intervento convenzionale).

Tutti i partecipanti sono stati trattati attraverso gli esercizi per la riabilitazione cognitiva implementati nell'app MedicoAmico Pro (Khymeia, Italia). A coloro che risultavano assegnati ad EXP è stato consegnato un tablet con installata l'app, la quale consente anche il collegamento da remoto con il neuropsicologo per ricevere il trattamento in teleriabilitazione sincrona. I partecipanti assegnati a CTRL hanno ricevuto lo stesso trattamento in presenza presso il Servizio di Riabilitazione AISM di Genova.

Il protocollo di studio prevede 16 sessioni da 60 minuti ciascuna, 2 alla settimana per 8 settimane. Tutti i partecipanti sono stati valutati in presenza a tre time-point: prima dell'intervento (T0); dopo l'intervento (T1) e a un follow-up di 8 settimane (T2). L'outcome primario è il test cognitivo Symbol Digit Modalities Test (SDMT). Outcome secondari sono California Verbal Learning Test (CVLT2) e Brief Visuospatial Memory Test (BVMTR) per il dominio cognitivo; Modified Fatigue Impact Scale (MFIS) per la fatica; Nine-Hole Peg Test (9HPT) e Arm Function in Multiple Sclerosis Questionnaire (AMSQ) per l'arto superiore; Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) per lo stato dell'umore. A T1 è stata valutata anche usabilità e soddisfazione

verso la tecnologia utilizzata con i questionari Client Satisfaction Questionnaire (CSQ-8) e System Usability Scale (SUS, range 10-50).

L'RM-ANOVA è stata eseguita per valutare le differenze tra i gruppi e qui limitatamente a T0 e T1. La significatività è stata considerata per $p<0.05$.

Risultati

Ad oggi sono stati reclutati 30 soggetti, ma le analisi presentate si riferiscono ai 14 che hanno completato il training. Le caratteristiche demografiche e cliniche erano: età media 55.28±11.77 anni; Expanded Disability Status Scale (EDSS) 5.42±1.64; Mini-Mental Status Examination (MMSE) 27.78±2.67; Perceived Deficit Questionnaire (PDQ) 29.96±16.97; decorso della malattia: 5 recidivanti-remittenti, 7 progressivi secondari e 2 progressivi primari.

Al SDMT è stato osservato un miglioramento nel TEMPO maggiore di 4 punti, anche se non significativo, a T1 rispetto a T0 in entrambi i gruppi (T0: 39.31±10.31, T1: 43.43±13.98).

È stata riscontrata una differenza significativa nel TEMPO per BVMTR come effetto del trattamento cognitivo sulla memoria visuo-spaziale (T0: 14.07±9.07, T1: 19.92±8.61; $p<0.05$).

Non sono state riscontrate differenze in entrambi gli effetti principali (GRUPPO e TEMPO) e nell'interazione (GRUPPO*TEMPO) per CVLT2, MFIS, HADS, 9HPT per entrambe le mani e AMSQ.

L'usabilità è stata riportata come moderata con una differenza significativa tra i gruppi; le persone che hanno utilizzato lo strumento nel gruppo CTRL hanno mostrato una maggiore usabilità (EXP: 26.89±4.56, CTRL: 32.60±2.61, $p<0.05$).

Non sono state riscontrate differenze nel livello di soddisfazione valutato con CSQ-8 (range 8-32), che è stato elevato in entrambi i gruppi (EXP: 28.22±2.30, CTRL: 29.40±2.30, $p<0.05$).

Conclusioni

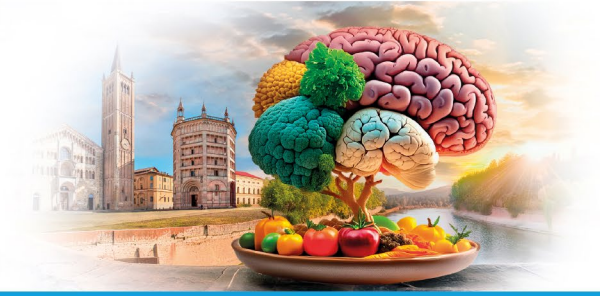
Finora, i risultati mostrano un miglioramento nella velocità di elaborazione delle informazioni e nella memoria visuo-spaziale in entrambi i gruppi. L'usabilità è stata moderata e la soddisfazione verso l'intervento elevata. I risultati sono interessanti ma hanno la necessità di essere riconfermati su un numero maggiore di soggetti come previsto dallo studio (sample size calcolato di 130 PcSM).

Bibliografia

[1] Tennison I, Roschnik S, Ashby B, et al. Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. Lancet Planet Heal. 2021;5:e84-e92.

[2] Maresca G, et al. Tele-Neurorehabilitation in Italy: State of the Art and Future Perspectives. Front Neurol. 2020 Sep 30; 11:563375.

[3] Xiang XM and Bernard J. Telehealth in Multiple Sclerosis Clinical Care and Research. Curr Neurol Neurosci Rep. 2021 Feb 28;21(4):14.



98 - RIABILITAZIONE AD ALTA TECNOLOGIA COGNITIVA E MOTORIA ISOLATA VS COMBINATA NEI PAZIENTI CON SCLEROSI MULTIPLA: DATI PRELIMINARI.

Elisa Arbia [(1)] ***- Valentina Varalta*** [(2)] ***- Alessandro Picelli*** [(2)] ***- Rotundo Giorgia*** [(2)] ***- Anna Righetti*** [(2)] ***- Elisa Evangelista*** [(2)] ***- Stefano Ziccardi*** [(2)] ***- Massimiliano Calabrese*** [(2)] ***- Marco Noseda*** [(2)] ***- Nicola Smania*** [(2)]

Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata Verona, Uoc Neuroriabilitazione, Verona, Italia [(1)] *- Università Degli Studi Di Verona, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Verona, Italia* [(2)]

Introduzione

La **sclerosi multipla (SM)** è una malattia cronica immuno-mediata del sistema nervoso centrale ed è una delle principali cause di disabilità nei giovani adulti (Browne et al., 2014). I sintomi più rilevanti includono deficit **motori** quali debolezza muscolare, spasticità, atassia, difficoltà di equilibrio e deambulazione (Munari et al., 2020) e **cognitivi** come rallentamento nella velocità di elaborazione delle informazioni, difficoltà di memoria, difficoltà di attenzione, e deficit delle funzioni esecutive (Deluca et al., 2020).

Materiali e Metodi

Questo studio si propone di valutare gli effetti di diversi interventi di neuroriabilitazione ad alta tecnologia sulla funzionalità cognitiva e motoria nei pazienti con SM. I partecipanti sono assegnati casualmente a tre gruppi di trattamento: cognitivo -CG (con dispositivo Neurotablet®), motorio – MG (con dispositivo G-EO System) o combinato -CMG (con dispositivi Neurotablet® e G-EO System). Ogni paziente riceve un trattamento individualizzato per 8 settimane (24 sessioni, 3 volte a settimana). Le valutazioni cognitive e motorie sono condotte prima del trattamento (T0), dopo 8 settimane (T1) e a 3 mesi dal termine (T2).

Le misure di outcome primarie sono il Symbol Digit Modalities Test (SDMT) per la funzione cognitiva e il 2-Minute Walking Test (2MWT) per la capacità motoria. Sono state inoltre valutati in maniera approfondita le capacità cognitive (attenzione, memoria, funzioni esecutive), le capacità motorie (equilibrio, cammino, analisi del movimento), il grado di disabilità, la qualità di vita, la fatica e gli aspetti psicologici.

Risultati

Fino ad oggi sono stati arruolati 15 pazienti così randomizzati: 4 CG, 6 GM, 5 CMG. Due pazienti risultano drop-out dopo la firma del consenso informato. I risultati preliminari (analisi non parametriche) mostrano un miglioramento della capacità attentiva maggiore nel CG rispetto agli altri due gruppi ed un miglioramento della funzionalità del cammino

maggiore nel MG rispetto agli altri due gruppi. Tutti e tre i gruppi mostrano un miglioramento pre-post trattamento nelle performance sia cognitive che motorie.

Conclusioni

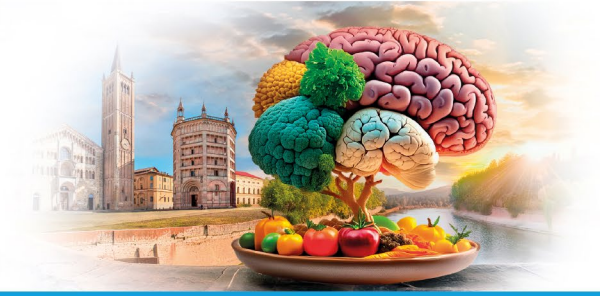
I risultati finora ottenuti sono a sostegno dell'ipotesi di interdipendenza tra funzionalità cognitiva e funzionalità motoria nel paziente con SM.

Bibliografia

Browne, P., Chandraratna, D., Angood, C., Tremlett, H., Baker, C., Taylor, B. V., & Thompson, A. J. (2014). Atlas of multiple sclerosis 2013: a growing global problem with widespread inequity. *Neurology*, *83*(11), 1022-1024. DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000768

Munari, D., Fonte, C., Varalta, V., Battistuzzi, E., Cassini, S., Montagnoli, A. P., ... & Picelli, A. (2020). Effects of robot-assisted gait training combined with virtual reality on motor and cognitive functions in patients with multiple sclerosis: A pilot, single-blind, randomized controlled trial. *Restorative neurology and neuroscience*, *38*(2), 151-164. DOI: 10.3233/RNN-190974

DeLuca, J., Chiaravalloti, N. D., & Sandroff, B. M. (2020). Treatment and management of cognitive dysfunction in patients with multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology*, *16*(6), 319-332. DOI: https://doi.org/10.1038/s41582-020-0355-1



102 - RIABILITAZIONE ROBOTICA E SCLEROSI MULTIPLA: UN NUOVO APPROCCIO PER L'EQUILIBRIO DINAMICO

Jessica Podda [1] ***- Andrea Tacchino*** [1] ***- Ludovico Pedullà*** [1] ***- Giorgia Marchesi*** [2] ***- Valentina Squeri*** [3] ***- Alice De Luca*** [4] ***- Alice Bellosta*** [5] ***- Giulia Rogina*** [6] ***- Andrea Vitiello*** [6] ***- Laura Isolabella*** [6] ***- Margherita Monti Bragadin*** [6] ***- Mario Alberto Battaglia*** [7] ***- Giampaolo Brichetto*** [1]

Fondazione Italiana Sclerosi Multipla, Area Ricerca Scientifica, Genova, Italia [1] *- Movendo Technology S.r.l, Clinical Product Development, Genova, Italia* [2] *- Istituto Italiano Di Tecnologia, Rehab Technologies, Genova, Italia* [3] *- Istituto Italiano Di Tecnologia, Unit For Visually Impaired People; Bioinspired Soft Robotics, Genova, Italia* [4] *- Università Di Genova, Dipartimento Di Medicina Sperimentale, Genova, Italia* [5] *- Associazione Italiana Sclerosi Multipla, Servizio Di Riabilitazione Aism Liguria, Genova, Italia* [6] *- Università Di Siena, Dipartimento Di Scienze Della Vita, Siena, Italia* [7]

Introduzione

I deficit di equilibrio interessano oltre il 75% delle persone con sclerosi multipla (PcSM), compromettendo in modo significativo la mobilità e rappresentando un elevato rischio di cadute [1]. Per questo motivo, interventi mirati a potenziare le reazioni posturali, sia in condizioni stabili che instabili, possono favorire l'equilibrio e la deambulazione, contribuendo così ad una maggiore autonomia e ad un miglioramento della qualità della vita nelle PcSM. Negli ultimi anni inoltre l'utilizzo di piattaforme robotiche per il trattamento dei disturbi dell'equilibrio nelle PcSM è cresciuto rapidamente, grazie ai progressi ottenuti nel campo delle tecnologie computazionali ed elettroniche. L'obiettivo di questo studio è stato di valutare la non inferiorità di un protocollo riabilitativo erogato tramite una piattaforma robotica (ROB) rispetto a un training tradizionale (TRAD) per i disturbi di equilibrio nelle PcSM.

Materiali e Metodi

Sono state reclutate 42 PcSM con decorso recidivante-remittente (RR), stabili (senza ricadute o peggioramenti negli ultimi 3 mesi), in grado di deambulare con al massimo un bastone o una stampella (EDSS ≤ 6) e senza gravi deficit cognitivi (punteggio MMSE > 24). I partecipanti sono stati randomizzati nei due gruppi (ROB e TRAD), della durata di 10 settimane di trattamento (20 sedute da 45 minuti ciascuna). Il gruppo TRAD ha eseguito: 1) esercizi con treadmill; 2) esercizi statici e dinamici, ad occhi aperti e chiusi, tipici della pratica clinica (e.g., in posizione bipodalica, monopodalica e di squat, su superfici instabili e tavole propriocettive). Il gruppo ROB ha svolto: 1) esercizi con treadmill; 2) gli stessi esercizi tradizionali sopraelencati; 3) esercizi eseguiti su hunova® [2], una piattaforma robotica sviluppata da Movendo Technology s.r.l. (Genova, Italia) e validata per la valutazione dei disturbi dell'equilibrio nella SM [3]. Gli esercizi con hunova® sono stati compiuti ad occhi aperti e chiusi, in posizione bipodalica e monopodalica, in modalità attiva, passiva e assistiva. La durata dell'attività sul treadmill è stata mantenuta costante a 15 minuti in entrambi i gruppi, mentre la durata complessiva degli esercizi con hunova® è aumentata progressivamente nel corso delle sessioni per il gruppo ROB, con una riduzione corrispondente degli esercizi tradizionali, per permettere ai partecipanti di familiarizzare con il dispositivo robotico in modo sicuro e graduale. Ogni sessione è stata personalizzata in base alle caratteristiche cliniche dei partecipanti, con l'obiettivo di adattare l'intensità ed il tipo di esercizio alle capacità individuali, ottimizzando l'engagement e l'efficacia del trattamento. La Berg Balance Scale (BBS) è stata scelta come outcome primario, mentre il Two-Minute Walking Test (2MWT), il punteggio composito (COMP) del Sensory Organization Test e ulteriori metriche sull'equilibrio statico e dinamico fornite dalla piattaforma hunova® sono stati considerati outcome secondari.

Risultati

I gruppi sono risultati omogenei alla baseline, senza differenze significative per età (ROB= 55.09 ± 10.36; TRAD= 51.90 ± 8.56; p= .286), EDSS (ROB= 3.70 ± 1.36; TRAD= 4.17 ± 1.39; p= .276), durata di malattia (ROB= 12.63 ± 8.40; TRAD= 14.15 ± 10.53; p= .608), BBS (ROB= 49.28 ± 4.89; TRAD= 48.40 ± 5.72; p= .592), 2MWT (ROB= 99.19 ± 22.20; TRAD= 90.95 ± 30.71; p= .592) e COMP (ROB= 67.32 ± 13.28; TRAD= 67.17 ± 14.91; p= .972). L'ANOVA a misure ripetute ha evidenziato miglioramenti significativi nei punteggi di BBS ($p = .003$), 2MWT ($p = .037$) e COMP ($p < .001$) in ROB e TRAD, confermando l'efficacia di entrambi i protocolli riabilitativi. Tuttavia, il gruppo ROB ha evidenziato progressi superiori nei parametri legati all'equilibrio dinamico rispetto al gruppo TRAD. In particolare, i compiti di equilibrio dinamico di tipo contro-resistivo hanno determinato miglioramenti significativi nella lunghezza del percorso ($p = .047$) e nella variabilità del tronco ($p = .017$). Inoltre, nel gruppo ROB si sono registrati progressi nelle misure di equilibrio reattivo, con riduzioni significative delle oscillazioni laterali ($p = .027$ a sinistra, $p = .029$ a destra).

Conclusioni

Questo studio conferma che un protocollo robotico non è inferiore rispetto ai metodi tradizionali per la riabilitazione dell'equilibrio nelle PcSM. I due gruppi inoltre non differivano per il numero di sedute (ROB= 17.00 ± 1.85; TRAD= 415.75 ± 3.75; p= .173), suggerendo quindi una buona aderenza al trattamento. I miglioramenti osservati nel gruppo ROB evidenziano il valore aggiunto della tecnologia robotica nel potenziamento dell'equilibrio in condizioni dinamiche. Poiché i benefici ottenuti sono stati mantenuti per almeno due mesi dopo il trattamento, un protocollo riabilitativo supportato da un dispositivo robotico potrebbe rappresentare un valido complemento o un'alternativa alle strategie riabilitative convenzionali per i disturbi di equilibrio nelle PcSM con decorso RR.

Bibliografia

[1] Anastasi D, Lencioni T, Carpinella I, et al. Dynamic balance during walking in people with multiple sclerosis: A cross-sectional study. Proc Inst Mech Eng Part H J Eng Med 2023; 237: 199–208.

[2] Saglia JA, Luca A De, Squeri V, et al. Design and development of a novel core, balance and lower limb rehabilitation robot: Hunova®. IEEE Int Conf Rehabil Robot 2019; 2019-June: 417–422.

[3] Podda J, Marchesi G, Bellosta A, et al. Testing Dynamic Balance in People with Multiple Sclerosis: A Correlational Study between Standard Posturography and Robotic-Assistive Device. Sensors; 24. Epub ahead of print 2024. DOI: 10.3390/s24113325.

105 - INDAGARE GLI EFFETTI DI UN CICLO BREVE DI RIABILITAZIONE COGNITIVA IN PAZIENTI CON SCLEROSI MULTIPLA: UNO STUDIO ESPLORATIVO

Elena Piazzalunga [(1)] ***- Laura Danesin*** [(1)] ***- Francesca Burgio*** [(1)]

Laboratorio Di Neuropsicologia, San Camillo Irccs Srl, Venezia, Italia [(1)]

Introduzione

La Sclerosi Multipla (SM) è una malattia infiammatoria e degenerativa del sistema nervoso centrale, che può compromettere il normale funzionamento cognitivo, come la velocità di elaborazione e la memoria episodica [1]. Molti studi hanno esplorato l'efficacia di interventi comportamentali, come la riabilitazione cognitiva e i training cognitivi computerizzati [1]. Questi interventi spesso prevedono cicli di riabilitazione prolungati, che possono essere difficilmente tollerati dalle persone con SM, portando ad un aumento della fatigue fisica e cognitiva. Pertanto, questo studio vuole esplorare l'efficacia di un training cognitivo composto da sessioni più brevi, per limitare l'affaticabilità dei pazienti. Inoltre, l'efficacia di un trattamento cognitivo standard è stata confrontata con quella di un nuovo dispositivo riabilitativo (MindLenses Professional - ML) che combina l'adattamento prismatico (AP) e degli esercizi digitali su tablet (*serious games*). In particolare, alcuni studi hanno suggerito che l'AP possa essere utilizzato come strumento di neuromodulazione non invasiva [2].

Pertanto, gli obiettivi del presente studio esplorativo sono: i) studiare i possibili cambiamenti nelle performance cognitive in pazienti con SM a seguito di un trattamento cognitivo più breve rispetto a quelli convenzionali; ii) studiare l'efficacia di ML in pazienti con SM.

Materiali e Metodi

Sono stati reclutati 19 pazienti con diagnosi di SM (13 F; 6 M) e poi suddivisi in due gruppi:

- Gruppo Trattamento Tradizionale (TRAD, n=9): riabilitazione cognitiva tramite esercizi carta e matita, con sessioni brevi (30 min/giorno per 5 giorni/settimana per 2 settimane);
- Gruppo MindLenses Professional (ML, n=10): trattamento con Mindlenses Professional (esecuzione dell'AP per ca. 5 min, seguito da 20 minuti di *serious games* su tablet volti a riabilitare le funzioni cognitive (30 min/giorno per 5 giorni/settimana per 2 settimane).

Ogni paziente ha completato alla baseline e al termine del trattamento una valutazione neuropsicologica completa.

La distribuzione dei dati non mostrava deviazioni dalla normalità (Shapiro-Wilk p>.050), perciò sono state applicate statistiche parametriche. In particolare t-test per campioni indipendenti e Chi-quadro sono stati utilizzati per investigare la presenza di differenze nelle caratteristiche demografiche e cliniche tra i due gruppi di pazienti alla baseline. Successivamente, per esplorare i cambiamenti nelle performance cognitive all'interno di ciascun gruppo di trattamento, sono stati condotti t-test per campioni appaiati confrontando i punteggi ai test cognitivi pre e post trattamento. Infine, abbiamo utilizzato ANOVA a misure ripetute per confrontare l'efficacia dei due trattamenti, impostando il tempo della valutazione come

fattore within-subject factor e il tipo di trattamento ricevuto come fattore between-subject factor, applicando la correzione di Bonferroni come test post-hoc.

Risultati

Alla baseline non sono emerse differenze significative tra i due gruppi per età (p=.640), scolarità (p=0.417) e profilo cognitivo generale (p=0.393).

All'analisi dei cambiamenti nelle prestazioni ai test cognitivi separatamente per ciascun intervento, il gruppo TRAD ha mostrato un aumento significativo della performance ai subtest di Ricerca di Simboli (p=.034) e Puzzle (p=.032) della WAIS, nel subtest Object Decision (p=.012) della batteria VOSP, nella fluenza fonemica (p=.011) e in alcuni subtest della batteria BRB-NT (Selective Reminding Test- LTS: p=.020, Selective Reminding Test- Recall: p=.033, Spatial Recall Test: p=.024). Nel gruppo ML, invece, sono emersi cambiamenti significativi nel subtest Ricerca di Simboli (p=.031) della WAIS, nella rievocazione della figura di Rey (p=.017), nella fluenza fonemica (p=.030) e nelle fluenze semantiche (p=.001) e in alcuni subtest della BRB-NT (Selective Reminding Test- LTS: p=.006, Selective Reminding Test - CLTR: p=.029), Selective Reminding Test- Recall: p=.013).

Confrontando l'efficacia dei due trattamenti mediante l'ANOVA a misure ripetute, non sono emerse differenze significative.

Conclusioni

Entrambi i trattamenti proposti sembrano associati a miglioramenti a livello cognitivo in pazienti con SM. In particolare, i pazienti che hanno svolto il trattamento carta-matita hanno mostrato miglioramenti nelle abilità visuo-spaziali, nelle funzioni esecutive e nella memoria verbale e spaziale. I pazienti che hanno completato il training con ML, invece, hanno presentato miglioramenti significativi a carico delle funzioni esecutive e della memoria verbale e visuo-spaziale. Quest'ultimo risultato è in linea con un recente studio che ha riportato un aumento nelle performance mnestiche in adulti sani a seguito della modulazione tramite AP [3].

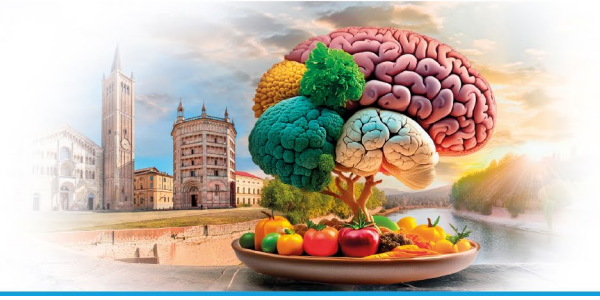
Studi futuri sono necessari per confermare l'efficacia di trattamenti cognitivi brevi in pazienti con SM rispetto a trattamenti standard più prolungati, i relativi effetti in termini di fatigue e qualità di vita, nonché la possibile riduzione dei costi a carico del SSN.

Bibliografia

[1] Benedict, R. H., Amato, M. P., DeLuca, J., & Geurts, J. J. (2020). Cognitive impairment in multiple sclerosis: clinical management, MRI, and therapeutic avenues. The Lancet Neurology, *19*(10), 860-871.

[2] Bracco, M., Mangano, G. R., Turriziani, P., Smirni, D., & Oliveri, M. (2017). Combining tDCS with prismatic adaptation for non-invasive neuromodulation of the motor cortex. Neuropsychologia, 101, 30-38.

[3] Turriziani, P., Campo, F. F., Bonaventura, R. E., Mangano, G. R., & Oliveri, M. (2024). Modulation of memory by prism adaptation in healthy subjects. Scientific Reports, *14*(1), 25358.



147 - USER EXPERIENCE SULL'UTILIZZO DI UN'ORTESI PASSIVA PER LA FLESSIONE DELL'ANCA NELLE PERSONE CON SCLEROSI MULTIPLA

Isabella Ivana Di Natale *(1)* ***- Antonietta D' Emilio*** *(1)* ***- Luisa Cavallo*** *(1)* ***- Sara Liguori*** *(1)* ***- Antimo Moretti*** *(1)* ***- Giovanni Iolascon*** *(1)* ***- Francesca Gimigliano*** *(2)*

Università Della Campania "luigi Vanvitelli", Napoli, Italia, Dipartimento Di Specialità Medico-chirurgiche E Odontoiatriche, Napoli, Italia (1) - Università Della Campania "luigi Vanvitelli", Napoli, Italia, Dipartimento Di Salute Mentale, Fisica E Medicina Preventiva, Napoli, Italia (2)

Introduzione

La sclerosi multipla (SM) è una malattia cronica riconosciuta come la principale causa di disabilità tra i giovani adulti. I disturbi della andatura sono riportati in circa l'85% delle persone con SM nel corso della malattia, ciò influenza significativamente la loro qualità di vita e la capacità di svolgere le attività della vita quotidiana. I pattern deambulatori anomali, causati da debolezza muscolare, spasticità e atassia, in cooperazione con le strategie compensatorie adottate dai pazienti, contribuiscono ulteriormente ad una ridotta efficienza muscolare ed a un aumento della fatica. Circa la metà dei pazienti dopo circa 15 anni di malattia necessiterà di ausili per la mobilità. In questa popolazione di pazienti le ortesi per gli arti inferiori vengono prescritte al fine di garantire stabilità, supporto funzionale e miglioramento delle attività e della partecipazione [1]. Nonostante i potenziali vantaggi di tali ortesi da un punto di vista biomeccanico e funzionale, la compliance al loro uso può variare notevolmente tra gli individui, sia per stigma sociale che per scarsa accettazione della malattia. Inoltre, i materiali utilizzati e l' indossabilità non sono sempre ottimali [2]. La mancata accettazione dei dispositivi ortesici è considerata un ostacolo significativo per il raggiungimento della loro efficacia, ciò porta ad un potenziale spreco di risorse economiche [3]. La valutazione dell'impatto psicosociale di questi dispositivi risulta fondamentale al fine di comprendere eventuali ragioni dietro il loro sottoutilizzo.

Lo studio mira ad esplorare l'esperienza di una coorte di pazienti affetti da SM nell'uso di un' ortesi passiva di flessione dell'anca, concentrandosi sull' impatto psicosociale ed analizzando punti di forza e di debolezza da loro riportati associati all' utilizzo del dispositivo.

Materiali e Metodi

Abbiamo incluso nello studio uomini e donne di età superiore ai 18 anni affetti da SM con un punteggio della Expanded Disability Status Scale > 4, che hanno utilizzato un'ortesi passiva per la flessione dell'anca (ExoBand, Moveo srl, Padova, Italia), dal 2020 per almeno 15 giorni. Tale dispositivo è costituito da 3 elementi (una cintura e due cosciali) collegati tra loro che hanno il fine di immagazzinare l'energia generata durante la fase iniziale del ciclo del passo e rilasciarla nella fase successiva, sostenendo le anche durante il cammino. I pazienti hanno partecipato ad un sondaggio che includeva dati demografici, antropometrici e clinici, e hanno compilato il questionario Psychosocial Impact of Assistive Devices (PIADS) per le loro percezioni sull'impatto del dispositivo. Questo questionario, composto da 26 items, prevede l'assegnazione di un punteggio a ciascun elemento su una scala da -3 (massimo impatto negativo) a +3 (massimo impatto positivo). Più item vengono poi combinati per ottenere un unico punteggio per tre aree principali: competenza (risultante da 12 item), adattabilità (risultante da 6 item) e autostima (risultante da 8 item). Inoltre è stata condotta una analisi qualitativa dell'uso del device attraverso la risposta dei pazienti ad una domanda aperta: "Descrivi la tua esperienza con ExoBand in due minuti".

Risultati

Quarantuno pazienti, 12 maschi e 29 femmine (età media: 51,5±9,1 anni), hanno completato il sondaggio. I partecipanti hanno riferito miglioramenti in tutte e tre le aree del questionario PIADS dopo l'utilizzo dell'ExoBand (competenza, valore mediano-VM: 1,50; intervallo interquartile-IQR: 0,67—2,37; p<0,001; adattabilità, VM: 1,08; IQR: 0,33—2,33; p<0,001; autostima, VM: 1,25; IQR: 0,50—2,03; p<0,001). La maggior parte dei partecipanti (85,4%) ha riferito un miglioramento globale dall'uso del dispositivo in termini sia di qualità del movimento che di aumento della distanza percorsa. Circa un quarto della popolazione (26,8%) non ha percepito alcun beneficio, principalmente per motivi personali o legati al discomfort nell'utilizzo del dispositivo stesso.

Conclusioni

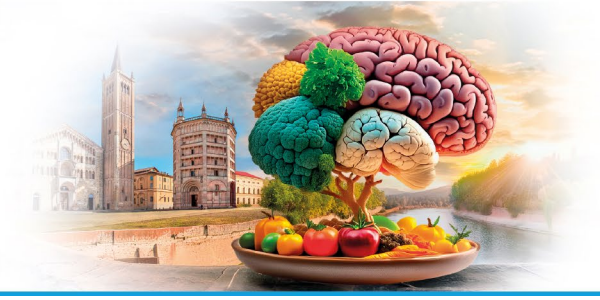
L'esperienza dei pazienti con SM che utilizzano il dispositivo Exoband suggerisce che tale ortesi migliora la qualità del movimento e la distanza percorsa con un impatto psicosociale positivo. Tuttavia, il fatto che una minoranza significativa non abbia riscontrato benefici sottolinea l'importanza di una personalizzazione e di un fitting ottimale del dispositivo, nonché di un approccio più approfondito alla gestione delle aspettative e delle percezioni individuali. Pertanto future ricerche dovrebbero focalizzarsi su strategie per migliorare l'accettazione e la compliance, includendo interventi educativi e di supporto psicologico mirati.

Bibliografia

1. Kelleher KJ, Spence W, Solomonidis S, Apatsidis D. Ambulatory rehabilitation in multiple sclerosis. Disabil Rehabil. 2009;31(20):1625-1632. doi:10.1080/09638280902751931

2. Bashir AZ, Dinkel DM, Pipinos II, Johanning JM, Myers SA. Patient Compliance With Wearing Lower Limb Assistive Devices: A Scoping Review. J Manipulative Physiol Ther. 2022;45(2):114-126. doi:10.1016/j.jmpt.2022.04.003

3. Jiménez Arberas E, Ordoñez Fernández FF, Rodríguez Menéndez S. Psychosocial impact of mobility assistive technology on people with neurological conditions. Disabil Rehabil Assist Technol. 2021;16(5):465-471. doi:10.1080/17483107.2019.1648571



172 - L'EFFICACIA DELLA SINERGIA TRA TRATTAMENTO RIABILITATIVO TRADIZIONALE ED ELETTROSTIMOLAZIONE NELLA NEUROPATIA ASSONALE DISTALE: CASE REPORT

Romina Ferizi [1] ***- Andrea Zenorini*** [2] ***- Sileno Mondin*** [2] ***- Veronica Gaiardoni*** [2] ***- Luca Baldin*** [2] ***- Gaspare Crimi*** [2]

Scuola Di Specializzazione In Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Degli Studi Di Verona, Verona, Italia [1] *- Uoc Medicina Fisica E Riabilitazione, Ospedale Di Marzana, Aulss 9, Marzana (vr), Italia* [2]

Introduzione

L'elettrostimolazione del muscolo denervato è una strategia terapeutica frequentemente impiegata in ambito riabilitativo per il recupero del trofismo, delle funzioni sensorimotorie e per contrastare i fenomeni degenerativi muscolari associati alla denervazione. In assenza di stimoli nervosi il muscolo va incontro ad atrofia, necrosi e metaplasia, con progressiva sostituzione del tessuto muscolare con tessuto adiposo e connettivo fibroso. Il suo meccanismo d'azione sembrerebbe correlato all'attivazione di fattori neurotrofici, fattori di crescita e proteine del citoscheletro, che svolgono un ruolo chiave nei processi di rigenerazione nervosa e plasticità neuromuscolare.

Sebbene l'efficacia di questo trattamento sia ampiamente documentata, l'eterogeneità dei protocolli utilizzati e la mancanza di standardizzazione dei parametri di stimolazione limitano l'utilizzo clinico. Il presente case report indaga il ruolo dell'elettrostimolazione nel favorire il reclutamento muscolare e nel supportare il recupero funzionale, potenziando i benefici del trattamento neuromotorio in una paziente affetta da neuropatia assonale distale agli arti inferiori.

Materiali e Metodi

Il caso clinico descrive una paziente con paraparesi bilaterale, conseguente a neuropatia assonale distale degli arti inferiori caratterizzata da diffusi segni di sofferenza neurogena con iniziali segni di denervazione attiva soprattutto distale, in fase di inquadramento eziologico. Alla valutazione iniziale si rilevava marcata ipostenia bilaterale agli arti inferiori con forza pari a 2/5 MRC in flesso-estensione di anca e flesso-estensione di ginocchio, 1/5 MRC in dorsiflessione di tibio-tarsica destra e 0/5 MRC in dorsiflessione di tibio-tarsica sinistra. La severità dell'ipostenia bilaterale è stata confermata al Motricity Index, che ha documentato un punteggio di 9/33 in dorsiflessione di caviglia destra, 0/33 a sinistra, 14/33 in estensione di ginocchio e in flessione di anca bilateralmente. Contestualmente, si è riscontrata l'abolizione della sensibilità pallestesica e della sensibilità propriocettiva (Punteggio EmNSA AAII 0/4), mentre la sensibilità tattile superficiale risultava conservata. La paziente era completamente dipendente nelle ADL/IADL, necessitando di assistenza fisica nella deambulazione.

Il progetto riabilitativo prevedeva:

1. Elettrostimolazione bilaterale del muscolo tibiale anteriore, con una frequenza di 20Hz per 20 minuti per seduta, cinque sedute/settimana;

2. Trattamento neuromotorio con sedute da 45 minuti, svolte due volte al giorno per i primi 60 gg e successivamente a gg alterni per un mese, mirate al rinforzo stenico degli arti inferiori, al ricondizionamento alla stazione eretta, al miglioramento dell'equilibrio, delle autonomie negli spostamenti, training deambulatorio con ausili, nonché al recupero delle sensibilità profonde.

Alla rivalutazione a fine ciclo riabilitativo si osservava netto miglioramento stenico agli arti inferiori, con forza pari a 4/5 MRC in flesso-estensione di anca e in estensione di ginocchio destro, 3/5 MRC in estensione di ginocchio sinistro e 2/5 MRC in dorsiflessione di tibio-tarsica bilateralmente.

Si obiettivava un punteggio di Motricity Index di 14/33 in dorsiflessione di caviglia bilateralmente, 19/33 in estensione di ginocchio sinistro e 25/33 al ginocchio destro e in flessione di anca bilateralmente. Risultava inoltre lievemente migliorata la sensibilità cinestesica a livello del ginocchio e dell'anca (Punteggio EmNSA 2/4).

Risultava possibile la deambulazione con ausilio di due bastoni canadesi, e un notevole miglioramento nelle ADL/IADL.

Risultati

Il presente case report conferma il potenziale terapeutico dell'integrazione tra elettrostimolazione e trattamento neuromotorio, con miglioramenti significativi nella forza muscolare, deambulazione, sensibilità e autonomie. I risultati preliminari supportano l'efficacia di questa sinergia terapeutica, aprendo nuove prospettive per il trattamento di neuropatie complesse come la neuropatia assonale distale dove spesso il solo approccio riabilitativo tradizionale risulta insufficiente.

Conclusioni

Il significativo miglioramento del recupero muscolare, della deambulazione e del recupero della sensibilità osservato in questo caso clinico suggerisce che l'integrazione dell'esercizio fisico terapeutico con l'elettrostimolazione a bassa frequenza (20 Hz, durata 20 minuti), avviata precocemente, possa rappresentare una strategia efficace per favorire la plasticità neuromuscolare e ridurre i fenomeni di degenerazione muscolare ottimizzando i risultati riabilitativi. Tuttavia, è fondamentale sottolineare che non sussiste unanimità né in merito al numero di sedute da effettuare, alla durata e alla frequenza dei trattamenti né sui parametri ottimali della corrente elettrica. Pertanto, è necessario intraprendere ulteriori studi clinici su un campione più ampio per fornire ulteriori evidenze di efficacia e definire protocolli terapeutici standardizzati.

Bibliografia

1.Gordon T. Electrical Stimulation to Enhance Axon Regeneration After Peripheral Nerve Injuries in Animal Models and Humans. Neurotherapeutics. 2016 Apr;13(2):295-310. doi: 10.1007/s13311-015-0415-1. PMID: 26754579; PMCID: PMC4824030.
2.Gordon T, English AW. Strategies to promote peripheral nerve regeneration: electrical stimulation and/or exercise. Eur J Neurosci. 2016 Feb;43(3):336-50. doi: 10.1111/ejn.13005. Epub 2015 Aug 14. PMID: 26121368; PMCID: PMC4695319.
3.Willand MP, Nguyen MA, Borschel GH, Gordon T. Electrical Stimulation to Promote Peripheral Nerve Regeneration. Neurorehabil Neural Repair. 2016 Jun;30(5):490-6. doi: 10.1177/1545968315604399. Epub 2015 Sep 10. PMID: 26359343.

T20 20. PROGETTI DI RICERCA COMPETITIVA PEER REVIEW FINANZIATI

19 - REALTÀ VIRTUALE PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVA DELLE GRAVI CEREBROLESIONI: DATI PRELIMINARI DI UN TRIAL RANDOMIZZATO CONTROLLATO "VR IN SABI" (TRIAL PRAGMATICO NELL'AMBITO DI PROGETTO PNRR FIT4MEDROB

Alfonso Magliacano *(1) - Maria Rosaria Fiorentino (2) - Marcella Spinola (2) - Cinzia Fasano (2) - Giovanni Scarano (2) - Ilaria Rivetti (2) - Biagio Campana (2) - Angela Comanducci (3) - Laura Massollo (4) - Stefania De Trane (5) - Pasquale Moretta (6) - Piergiuseppe Liuzzi (7) - Andrea Mannini (7) - Mariacristina Siotto (8) - Anna Estraneo (1)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Firenze, Italia (1) - Polo Specialistico Riabilitativo-fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Sant'angelo Dei Lombardi, Italia (2) - Irccs "sm Nascente" Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Milano, Italia (3) - Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Division Of Neurorehabilitation, Department Of Neuroscience, Genova, Italia (4) - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, /, Bari, Italia (5) - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Neuromotor Rehabilitation Unit, Telese Terme, Italia (6) - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Airlab, Firenze, Italia (7) - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, /, Firenze, Italia (8)

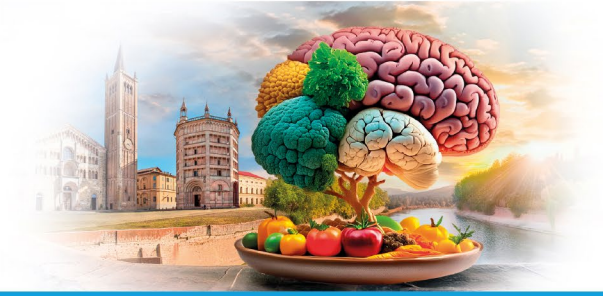
Introduzione

Dopo una grave cerebrolesione acquisita (severe acquired brain injury, sABI), i pazienti possono presentare compromissioni cognitive da lievi a gravi. In questi pazienti, la riabilitazione cognitiva viene fornita il prima possibile, sfruttando e guidando la plasticità neuronale [1]. Secondo un approccio restitutivo, il Training Cognitivo Tradizionale (TCT) di solito prevede esercizi carta-e-matita ripetuti con difficoltà crescente e focalizzati su abilità cognitive specifiche. Recentemente, alcune evidenze hanno supportato l'uso della Realtà Virtuale (RV) per la riabilitazione delle cerebrolesioni acquisite, in particolare nei casi di stroke [2]. I vantaggi della RV per la riabilitazione delle cerebrolesioni comprendono una maggiore validità ecologica, la standardizzazione della valutazione e del trattamento e la possibilità di controllare la complessità del compito. Tuttavia, l'evidenza è limitata in pazienti con sABI e in diverse eziologie [3]. Il presente progetto VR in sABI, finanziato nell'ambito delle azioni complementari al progetto PNRR "Fit4MedRob - Fit for Medical Robotics" (Grant #PNC0000007) è uno studio multicentrico randomizzato e controllato (clinicaltrials.gov NCT06474871). L'obiettivo dello studio è valutare l'efficacia, in termini di cambiamenti clinico-funzionali, neurofisiologici e di biomarcatori, di una riabilitazione cognitiva incentrata sulle funzioni esecutive eseguita con un dispositivo di RV non immersiva, rispetto al TCT, in una coorte di pazienti con GCA.

Materiali e Metodi

Partecipanti: secondo una power analysis condotta a priori, 28 pazienti adulti con sABI saranno arruolati da 5 unità di neuroriabilitazione italiane.

Procedure. I pazienti saranno assegnati in modo casuale al gruppo sperimentale (VR) o di controllo (TCT) con sessioni di 30 minuti/giorno, 5 v/settimana per 5 settimane (Totale 25 sessioni). di RV o di TCT. All'ingresso nello studio (T0), alla fine del trattamento (T1) e 1 mese dopo (T2) i pazienti saranno sottoposti a una valutazione clinico-funzionale, a valutazioni neurofisiologiche e a un prelievo di sangue. Le analisi statistiche saranno condotte in cieco, secondo il principio dell'intention-to-treat.



Misure di outcome: i. Trail Making Test per la valutazione delle funzioni esecutive (outcome primario); ii. Disability Rating Scale e il modified Barthel Index per valutare la disabilità funzionale, e la System Usability Scale per valutare l'usabilità del dispositivo RV (outcome secondari). iii. Neuropsychiatric Inventory per valutare I disturbi comportamentali, il Level of Cognitive Functioning, il Galveston Orientation and Amnesia Test, e l'Oxford Cognitive Screening per il funzionamento cognitive globale, misure qualitative e quantitative estratte da un EEG di 30 min a riposo come indici neurofisiologici di funzionalità cerebrale, e livelli di biomarcatori sierici per valutare la plasticità cerebrale (outcome esplorativi).

Risultati

La raccolta dati è cominciata ad Ottobre 2024. In Gennaio 2025 sono stati reclutati 6 pazienti (6 maschi; età media=53±9 anni; tempo dall'evento=4±1,7 mesi; 4 traumatici, 2 emorragici), 3 allocati in RV, 3 in TCT. I dati preliminari ed aggiornati saranno analizzati e presentati al Congresso.

Conclusioni

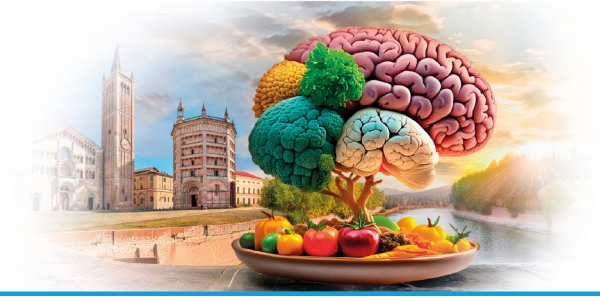
La RV è uno strumento che favorisce la compliance del paziente durante la riabilitazione cognitiva. Questo studio fornirà nuove conoscenze sull'efficacia della RV nella riabilitazione cognitiva dei pazienti con GCA.

Bibliografia

1. Zotey V, Andhale A, Shegekar T, Juganavar A. Adaptive Neuroplasticity in Brain Injury Recovery: Strategies and Insights. Cureus. 2023;15(9):e45873. Published 2023 Sep 24. doi:10.7759/cureus.45873

2. Rose Sin Yi L, Jing Jing S, Hammoda AO, Jonathan B, Ladislav B, Jing Q. Effects of virtual reality-based cognitive interventions on cognitive function and activity of daily living among stroke patients: Systematic review and meta-analysis. J Clin Nurs. 2024;33(3):1169-1184. doi:10.1111/jocn.16986

3. De Luca R, Bonanno M, Marra A, et al. Can Virtual Reality Cognitive Rehabilitation Improve Executive Functioning and Coping Strategies in Traumatic Brain Injury? A Pilot Study. Brain Sci. 2023;13(4):578. Published 2023 Mar 29. doi:10.3390/brainsci13040578



42 - VERTICALIZZAZIONE COMBINATA CON MOBILIZZAZIONE ROBOTICA NELLE GRAVI LESIONI CEREBRALI ACQUISITE: DATI PRELIMINARI DI UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO "VEM IN SABI"

Maria Rosaria Fiorentino *[1] - Alfonso Magliacano [2] - Giovanni Scarano [1] - Maria Assunta Puopolo [1] - Massimo Colella [1] - Ilaria Rivetti [1] - Biagio Campana [1] - Angela Comanducci [3] - Maria Carmen Lonati [4] - Valeria Pingue [5] - Ernesto Losavio [6] - Laura Marcuccio [7] - Pierluigi Liuzzi [2] - Andrea Mannini [2] - Mariacristina Siotto [2] - Anna Estraneo [2]*

Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Polo Specialistico Riabilitativo Sant'angelo Dei Lombardi, Sant'angelo Dei Lombardi, Italia [1] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs, Firenze, Italia [2] - Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs "santa Maria Nascente", Milano, Italia [3] - Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Division Of Neurorehabilitation, Department Of Neuroscience, Genova, Italia [4] - Clinical And Scientific Institutes Maugeri, Irccs, Pavia, Italia [5] - Clinical And Scientific Institutes Maugeri, Irccs, Bari, Italia [6] - Clinical And Scientific Institutes Maugeri, Irccs, Telese Terme, Italia [7]

Introduzione

Il recupero della posizione eretta (verticalizzazione) è un passaggio cruciale nella riabilitazione dei pazienti con grave cerebrolesione acquisita (severe acquired brain injury, sABI) per prevenire le complicanze da immobilizzazione prolungata, ripristinare la stabilità emodinamica e il compenso autonomico, migliorare il trofismo muscolo-cutaneo. Tuttavia, la Verticalizzazione Standard tramite il tradizionale tilt table (VS) è spesso complicata da ipotensione ortostatica. La VErticalizzazione assistita con sistema robotico controllato che associa la Mobilizzazione degli arti inferiori (VEM) risulta più sicura e adeguata ad accelerare l'adattamento alla postura verticale nei pazienti con GCA sin dalla fase acuta [1]. Ciononostante, gli effetti cognitivo-motori della VEM risultano ancora contrastanti e non conclusivi [2,3]. Il presente studio multicentrico randomizzato controllato (VEM in sABI; clinicaltrials.gov: NCT06469983), finanziato nell'ambito delle azioni complementari al progetto PNRR "Fit4MedRob - Fit for Medical Robotics" (Grant #PNC0000007) ha l'obiettivo di valutare l'efficacia, in termini di cambiamenti clinico-funzionali, e di biomarcatori sierici e neurofisiologici, della VEM rispetto alla VS in una coorte di pazienti con GCA.

Materiali e Metodi

Partecipanti. Secondo una power analysis condotta a priori, 198 pazienti adulti con sABI con o emersi da un disturbo della coscienza protratto (pDdC e eDdC) saranno arruolati da 6 unità di neuroriabilitazione italiane.

Procedure. I pazienti saranno assegnati in modo casuale al gruppo sperimentale (VEM) o di controllo (VS) con sessioni di 30 minuti/giorno, 5 v/settimana per 5 settimane (Totale 25 sessioni).

Misure di outcome raccolte in cieco all'ingresso nello studio (T0), alla fine del protocollo di trattamento (T1) e dopo 1 mese (T2): i. outcome primario: Level of Cognitive Functioning (LCF) per i pazienti eDdC e Coma Recovery Scale - Revised (CRS-R) per i pazienti con pDdC per valutare il livello cognitivo. ii. outcome secondari: LCF per i pazienti eDdC e CRS-R per i pDdC per valutare il livello cognitivo a T2; Modified Ashworth Scale per valutazione della spasticità a T1 e T2; Medical Research Council per la valutazione della forza dei 4 arti a T1 e T2; Disability Rating Scale e modified Barthel Index per la disabilità funzionale a T1 e T2; Fondazione Don Gnocchi Clinical Complication Scale per le complicanze cliniche a T1 e T2; System Usability Scale per valutare l'usabilità del dispositivo VEM. iii. outcome esplorativi a T2: indici

neurofisiologici (EEG a riposo) di funzionalità cerebrale; biomarcatori sierici (BDNF, GFAP e NFL) per valutare la plasticità cerebrale.

Risultati

Il reclutamento dei pazienti è iniziato a Dicembre 2024. In Gennaio 2025 sono stati reclutati 7 pazienti (4 maschi; età media: 54±10 anni= tempo dall'evento: 3.6±1.9 mesi; eziologia: traumatica 2, emorragica 2, ischemica 1, ipossico-ischemica 1, mista 1). 3 pazienti sono stati allocati in VEM, 4 pazienti in VS. I dati preliminari ed aggiornati saranno analizzati e presentati al Congresso.

Conclusioni

L'utilizzo della VEM nel setting riabilitativo della GCA è sempre più frequente, ma le evidenze a suo sostegno non sono robuste. Questo studio fornirà nuove conoscenze sull'efficacia della VEM nella riabilitazione cognitiva dei pazienti con GCA.

Bibliografia

[1] G. Frazzitta *et al.*, "Effectiveness of a very early stepping verticalization protocol in severe acquired brain injured patients: A randomized pilot study in icu," *PLoS One*, vol. 11, no. 7, Jul. 2016, doi: 10.1371/journal.pone.0158030.

[2] A. B. Garlet, N. C. Righi, J. Schardong, and R. Della Méa Plentz, "Effects of robotic rehabilitation using the Erigo® device on patients with neurological injury: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials," *Disabil Rehabil Assist Technol*, vol. 19, no. 4, pp. 1135–1144, 2024, doi: 10.1080/17483107.2022.2151656.

[3] A. Turolla *et al.*, "Reference theories and future perspectives on robot-assisted rehabilitation in people with neurological conditions: A scoping review and recommendations from the Italian Consensus Conference on Robotics in Neurorehabilitation (CICERONE)," 2022, *IOS Press BV*. doi: 10.3233/NRE-220160.

84 - ULTRASUONI PER LA DIAGNOSI E LA NEUROMODULAZIONE COME TRATTAMENTO DEI PAZIENTI CON DISORDINI DI COSCIENZA: L'INNOVATIVO PROGETTO PNRR WOB

Matilde Leonardi [(1)] ***- Francesca Giulia Magnani*** [(1)] ***- Martina Cacciatore*** [(1)] ***- Camilla Ippoliti*** [(1)] ***- Filippo Barbadoro*** [(1)] ***- Mario Stanziano*** [(2)] ***- Letizia Clementi*** [(1)] ***- Silvia Marino*** [(3)] ***- Maria Le Cause*** [(3)] ***- Simona De Salvo*** [(3)] ***- Roberta Talarico*** [(3)] ***- Fabio La Porta*** [(4)] ***- Lorena Sabrina Pometti*** [(4)] ***- Beatrice Garoia*** [(4)] ***- Annalisa Di Gioia*** [(4)] ***- Lucia Francesca Lucca*** [(5)] ***- Maria Elena Pugliese*** [(5)] ***- Erik Bertoletti*** [(6)] ***- Davide Finiguerra*** [(6)] ***- Jorge Navarro*** [(7)] ***- Guya Devalle*** [(7)] ***- Roberta Grisetti*** [(8)] ***- Francesco Prada*** [(9)]

Fondazione Irccs Istituto Neurologico Carlo Besta, Sc Neurologia, Salute Pubblica, Disabilità, Milano, Italia [(1)] *- Fondazione Irccs Istituto Neurologico Carlo Besta, Neuroradiology Unit, Milano, Italia* [(2)] *- Irccs Centro Neurolesi Bonino Pulejo, Irccs Centro Neurolesi Bonino Pulejo, Messina, Italia* [(3)] *- Irccs Istituto Delle Scienze Neurologiche Di Bologna, Irccs Istituto Delle Scienze Neurologiche Di Bologna, Bologna, Italia* [(4)] *- Istituto S. Anna, Istituto S. Anna, Crotone, Italia* [(5)] *- Ospedale Privato "santa Viola", Ospedale Privato "santa Viola", Bologna, Italia* [(6)] *- Fondazione Don Carlo Gnocchi, Irccs Santa Maria Nascente, Milano, Italia* [(7)] *- Fondazione Don Carlo Gnocchi, Istituto Palazzolo, Milano, Italia* [(8)] *- Fondazione Irccs Istituto Neurologico Carlo Besta, Department Of Neurological Surgery, Milano, Italia* [(9)]

Introduzione

Il progetto multicentrico nazionale "Window on the brain-WOB" (PNRR-MAD2022-12375863) coordinato dal Coma Research Centre della Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Besta, con la collaborazione dell'Istituto delle Scienze Neurologiche di Bologna, l'IRCCS Bonino Pulejo e l'Istituto S. Anna di Crotone oltre ai centri clinici arruolanti della Fondazione Don Gnocchi di Milano e dell'Ospedale Privato "Santa Viola" di Bologna, si propone di approfondire i meccanismi fisiopatologici alla base dei Disordini di Coscienza (DOC) in fase post-acuta e cronica, mediante l'uso degli ultrasuoni (US; ecografia cerebrale) con finalità diagnostica (obiettivo i) e prognostica (obiettivo ii): un'alternativa strumentale a basso costo implementabile al letto del paziente. Inoltre, WOB propone un'innovativa opzione terapeutica per i pazienti DOC sfruttando le proprietà neuromodulatorie che gli US focalizzati a bassa frequenza (LIFU) possono esercitare su determinate strutture cerebrali (1), quali il talamo (2).

Materiali e Metodi

Obiettivo (i): la misura del livello di coscienza (CRS-r), del funzionamento globale (Disability Rating Scale), dell'outcome (Glasgow Outcome Scale-Extended) e i dati relativi alle strutture anatomiche e al funzionamento cerebrale derivati dall'uso degli US verranno raccolti su 100 pazienti DOC alla baseline (T0) al fine di valutare differenze nelle variabili US a seconda del livello di coscienza (UWS vs MCS) e del tempo trascorso dall'evento acuto (cronici vs post-acuti).

Obiettivo (ii): i dati dei pazienti post-acuti raccolti a T0 per l'obiettivo (i) verranno confrontati con i medesimi dati raccolti a 12 mesi dall'evento acuto (T1) al fine di individuare eventuali marker di cronicizzazione del DOC.

Obiettivo (iii): 10 pazienti DOC verranno sottoposti ad una sessione di neuromodulazione con LIFU attraverso l'intervento con MRgFUS. Nello specifico, verranno effettuate valutazioni comportamentali multiple con CRS-r, un esame rs-EEG e un esame rs-fMRI al fine di stabilire una baseline delle misure di connettività funzionale a riposo (fase A1, giorni 1 e 2). Durante la fase B (giorno 3), i pazienti verranno sottoposti alla sessione di neuromodulazione. Successivamente, verranno effettuati i medesimi esami previsti nella fase A1, al fine di raccogliere le misure di follow-up (fase A2).

Risultati

Obiettivo (i): si ipotizzano migliori valori dei parametri US (specialmente quelli relativi a vascolarizzazione ed elasticità del tessuto cerebrale) nei pazienti post-acuti rispetto ai pazienti cronici alla baseline (T0). Inoltre, ci si aspetta una differenza tra i valori US relativi a vascolarizzazione ed elasticità del tessuto cerebrale tra pazienti a seconda del loro livello di coscienza.

Obiettivo (ii): si ipotizza una riduzione dei valori US relativi a vascolarizzazione ed elasticità del tessuto cerebrale tra baseline (T0) e follow-up (T1) nei pazienti post-acuti che a T1 presentano ancora un DOC, così come un'associazione tra bassi valori dei parametri US relativi a vascolarizzazione e/o elasticità del tessuto cerebrale alla baseline (T0) e probabilità di cronicizzazione del DOC a T1.

Obiettivo (iii): Si ipotizza una maggiore probabilità di miglioramento nel livello di coscienza e/o di responsività dopo la neuromodulazione US o comunque un cambiamento nel pattern di connettività cerebrale rilevato sia dall' EEG sia da fMRI, anche in quei pazienti che non presentano evidenza comportamentale dell'effetto del trattamento. Inoltre, il potenziale effetto ritardato della neuromodulazione US sarà monitorato con un follow-up ad-hoc, se necessario.

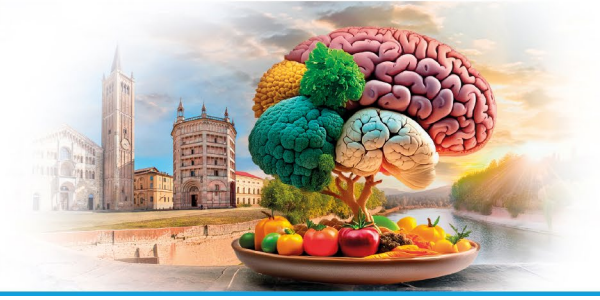
Conclusioni

Le misure US potrebbero diventare predittori della cronicizzazione dei DOC, aprendo nuovi scenari per la gestione dei percorsi dei pazienti DOC. Inoltre, le tecniche strumentali US, data la loro facile applicabilità al letto del paziente, potrebbero permettere la raccolta di informazioni rilevanti sia a livello strutturale sia funzionale anche nelle fasi avanzate di malattia (DOC cronici) che sono solitamente meno esplorate. Tali tecniche sono infatti associate a un basso costo e facilmente implementabili nella routine clinica per effettuare follow-up periodici. Infine, dal momento che pochi studi hanno tentato di sviluppare dei protocolli di neuromodulazione basati sull'uso degli US, il progetto WOB intende fornire un protocollo innovativo per migliorare il livello di responsività dei pazienti DOC.

Bibliografia

1. Cox SS, Connolly DJ, Peng X, Badran BW. A Comprehensive Review of Low-Intensity Focused Ultrasound Parameters and Applications in Neurologic and Psychiatric Disorders. Neuromodulation. 2025 Jan;28(1):1-15. doi: 10.1016/j.neurom.2024.07.008. Epub 2024 Sep 4. PMID: 39230530; PMCID: PMC11700779

2. Cain, J. A., Spivak, N. M., Coetzee, J. P., Crone, J. S., Johnson, M. A., Lutkenhoff, E. S., ... & Monti, M. M. (2022). Ultrasonic deep brain neuromodulation in acute disorders of consciousness: a proof-of-concept. Brain sciences, 12(4), 428.



89 - L'EFFICACIA DI UN PROGRAMMA DI TELERIABILITAZIONE DIGITALE A DOMICILIO COMBINATO CON LA RIABILITAZIONE CONVENZIONALE NELLA SCLEROSI MULTIPLA PROGRESSIVA: STUDIO MULTICENTRICO RANDOMIZZATO CONTROLLATO

Mauro Crestani [(1)] ***- Andrea Pasini*** [(1)] ***- Enrico Ceccarelli*** [(1)] ***- Francesca Salaorni*** [(1)] ***- Gabriele Perachiotti*** [(2)] ***- Andrea Carpineto*** [(2)] ***- Andrea Baroni*** [(2)] ***- Alberto Gajofatto*** [(1)] ***- Riccardo Orlandi*** [(1)] ***- Michela Rimondini*** [(1)] ***- Valeria Donisi*** [(1)] ***- Mirta Fiorio*** [(1)] ***- Irene Lozzi*** [(1)] ***- Nicola Vale'*** [(3)] ***- Ilaria Siviero*** [(3)] ***- Silvia Francesca Storti*** [(3)] ***- Stefano Landi*** [(4)] ***- Alessandra Da Ros*** [(4)] ***- Giovanni Morone*** [(5)] ***- Nicola Smania*** [(1)] ***- Sofia Straudi*** [(2)] ***- Marialuisa Gandolfi*** [(1)]

Università Degli Studi Di Verona, Dipartimento Di Neuroscienze Biomedicina E Movimento, Verona, Italia [(1)] *- Università Di Ferrara, Dipartimento Di Neuroscienze E Riabilitazione, Ferrara, Italia* [(2)] *- Università Degli Studi Di Verona, Dipartimento Di Ingegneria Per La Medicina Dell'innovazione, Verona, Italia* [(3)] *- Università Degli Studi Di Verona, Dipartimento Di Amministrazione Aziendale, Verona, Italia* [(4)] *- Università Dell'aquila, Dipartimento Di Scienze Della Vita, Della Salute E Dell'ambiente, L'aquila, Italia* [(5)]

Introduzione

La gestione riabilitativa delle forme progressive della sclerosi multipla (SM), come la secondariamente progressiva (SPMS) e la primariamente progressiva (PPMS), resta una sfida complessa a causa delle conoscenze ancora limitate sulla loro fisiopatologia e delle scarse opzioni riabilitative disponibili. Oltre ai sintomi motori e cognitivi, queste forme comportano disturbi psicologici ed emotivi rendendo necessari percorsi multidisciplinari che vadano oltre la fase ospedaliera. La ricerca attuale sottolinea la carenza di studi specifici su queste forme di SM e la necessità di approcci integrati e multidisciplinari.

L'obiettivo principale dello studio è valutare l'efficacia della combinazione di un programma di teleriabilitazione digitale domiciliare con la riabilitazione ospedaliera sulla mobilità, rispetto alla sola riabilitazione ospedaliera, in pazienti con SPMS o PPMS.

Gli obiettivi secondari includono l'analisi degli effetti sulle altre funzioni motorie, funzioni cognitive e psicologiche, fatica, dolore, percezione del cambiamento clinico, qualità della vita e costo-efficacia.

Materiali e Metodi

Questo studio multicentrico, randomizzato, controllato e in singolo cieco [NCT06485115] finanziato dalla Fondazione Italiana Sclerosi Multipla (grant n°. 2023/R-Multi/010) prevede l'arruolamento di 78 partecipanti con SMPP o SMSP, suddivisi in due gruppi. Il gruppo sperimentale (EG) segue un programma di teleriabilitazione digitale domiciliare della durata di 12 settimane, in aggiunta alle 10 sessioni di riabilitazione ospedaliera (1 ora/giorno, 3 giorni/settimana). Il gruppo di controllo (CG) riceve esclusivamente la riabilitazione ospedaliera. Le misure di esito vengono valutate attraverso strumenti validati e includono la mobilità funzionale (misura di esito primaria), le funzioni motorie e cognitive, la qualità della vita, la fatica e il dolore, l'analisi di costo-efficacia e la percezione dell'uso della tecnologia. Le valutazioni in cieco avvengono al basale (T0), dopo la riabilitazione ospedaliera in presenza (T1), e a 12 (T2) e 24 settimane (T3). Il protocollo è in press presso la rivista Digital Health (DOI: 10.1177/20552076251323995).

Risultati

L'analisi preliminare dei dati raccolti su 16 partecipanti (età media: 57,85 anni, DS: 10,93; 50% femmine; EDSS mediana: 5,5), randomizzati nel gruppo sperimentale (EG, n=8) o nel gruppo di controllo (CG, n=8),

mostrano che entrambi i gruppi hanno registrato un miglioramento negli outcome clinici primari e secondari al termine della riabilitazione ospedaliera. Tuttavia, non sono state rilevate differenze significative tra i gruppi nell'outcome primario (Timed Up and Go test, p=0,534) né nelle principali misure secondarie (p>0,1 per tutte).

I partecipanti del EG che hanno completato anche la valutazione T2 hanno riportato una buona accettabilità della tecnologia, con una media di 3,28 e una deviazione standard di 1,46, misurate tramite il Tele-Healthcare Satisfaction Questionnaire – Wearable Technology (range dello score: 0-4). Anche il questionario qualitativo di valutazione dell'esperienza ha confermato una percezione positiva della teleriabilitazione, con una media di gradimento di 7,33 e una deviazione standard di 3,35 (range dello score: 0-10).

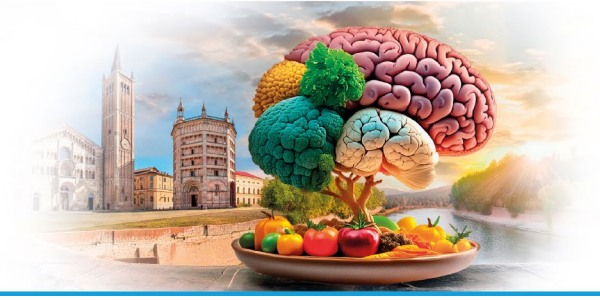
L'analisi economica al basale indica che il 50% dei partecipanti è lavoratore dipendente, mentre il 30% è in quiescenza. Nei sei mesi precedenti, il 15% ha avuto accessi al pronto soccorso e il 10% ha riportato almeno un ricovero prolungato. La spesa media per farmaci è stata di 132,60 euro (DS: 285,07), mentre il 30% ha acquistato ausili (151,70 euro, DS: 98,9) e il 25% ha effettuato modifiche all'abitazione.

Conclusioni

I dati preliminari indicano l'elevata accettabilità della tecnologia, evidenziata dai questionari di soddisfazione, e suggeriscono che la teleriabilitazione digitale potrebbe rappresentare un'opzione sostenibile e ben tollerata per il supporto continuativo della riabilitazione nei pazienti con sclerosi multipla progressiva. Ulteriori analisi sul campione più ampio saranno fondamentali per valutare il possibile impatto clinico e la costo-efficacia di questo approccio nel lungo termine.

Bibliografia

1. Lassmann H, van Horssen J, Mahad D. Progressive multiple sclerosis: pathology and pathogenesis. Nat Rev Neurol. 2012;8(11):647-656.
2. Feinstein A, Freeman J, Lo AC. Treatment of progressive multiple sclerosis: what works, what does not, and what is needed. Lancet Neurol. 2015;14(2):194-207
3. The Effectiveness of Combining a Home-Based Digital Motor Telerehabilitation Program with Conventional Therapy in Progressive Multiple Sclerosis: a Multicenter Randomized Controlled Trial. (DOI: 10.1177/20552076251323995/)



96 - TRUST_ME - TELERIABILITAZIONE: UN APPROCCIO INNOVATIVO STRATEGICO PER IL TRATTAMENTO DELLE SEQUELE NEUROLOGICHE CENTRALI E PERIFERICHE DA CHEMIOTERAPIA

Francesca Baglio [(1)] ***- Federica Rossetto*** [(1)] ***- Sara Isernia*** [(1)] ***- Francesca Borgnis*** [(1)] ***- Alice Pirastru*** [(1)] ***- Morgane Marzulli*** [(1)] ***- Valeria Blasi*** [(1)]

Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs, Milano, Italia [(1)]

Introduzione

Il progetto TRUST_ME, finanziato nell'ambito della Call a cascata PNC-ANTHEM (AdvaNced Technologies for Human-centrEd Medicine PNC0000003 – CUP B53C22006670001 – Spoke 2), risponde all'esigenza di colmare il divario tra necessità riabilitative, sostenibilità e accessibilità ai servizi per i cancer survivors [1] affetti da effetti neurotossici centrali e periferici derivanti da trattamenti chemioterapici [2]. L'obiettivo principale del progetto è introdurre soluzioni innovative di teleriabilitazione con elevata accettabilità ed efficacia, per supportare il recupero funzionale dalla disabilità neurologica centrale (Chemotherapy-Related Cognitive Impairment - CRCI) e periferica (Chemotherapy-Induced Peripheral Neurotoxicity - CIPN). A tal fine, TRUST_ME promuove il coinvolgimento attivo degli utenti finali (clinici e pazienti) nella progettazione delle soluzioni riabilitative, garantendo che il modello di intervento sia costruito sulla base di un'accurata analisi dei bisogni riabilitativi specifici (Obiettivo 1 - OB1). Inoltre, il progetto mira a testare l'efficacia delle soluzioni sviluppate attraverso uno studio randomizzato controllato (RCT) volto a fornire evidenze scientifiche a supporto di un modello di cura innovativo e accessibile (Obiettivo 2 - OB2).

Materiali e Metodi

Il progetto TRUST_ME si basa su un paradigma di progettazione multi-attore partecipativo (User Centered Design), che garantisce il coinvolgimento attivo di pazienti e clinici nelle fasi di sviluppo e adattamento delle soluzioni di teleriabilitazione. Per valutare l'efficacia del modello riabilitativo, verrà condotto un pilot explanatory trial randomizzato controllato a due bracci, che analizzerà gli effetti del trattamento attraverso outcome clinici, neuroimmagine e biomolecolari. L'approccio adottato si basa sulla medicina di sistema, con particolare attenzione alle modificazioni della neuroplasticità funzionale (valutata mediante tecniche di neuroimaging) e ai cambiamenti nei biomarcatori centrali e periferici. Inoltre, tecniche di machine learning saranno impiegate per sviluppare algoritmi avanzati di fenotipizzazione clinica del recupero cognitivo, al fine di personalizzare ulteriormente il percorso terapeutico.

Risultati

I risultati attesi del progetto TRUST_ME includono la validazione di un ecosistema innovativo per la riabilitazione dei cancer survivors, basato su soluzioni di teleriabilitazione accessibili ed efficaci. L'analisi dei dati raccolti durante lo studio clinico permetterà di identificare modificazioni significative nella funzionalità cognitiva e neuromuscolare dei pazienti sottoposti all'intervento. L'integrazione delle tecniche di neuroimaging e biomolecolari fornirà nuove evidenze sui meccanismi alla base del recupero funzionale, contribuendo alla comprensione della neuroplasticità nei pazienti oncologici. Inoltre, l'uso dell'intelligenza artificiale permetterà di individuare specifici fenotipi di recupero, migliorando la capacità di personalizzazione dei trattamenti riabilitativi.

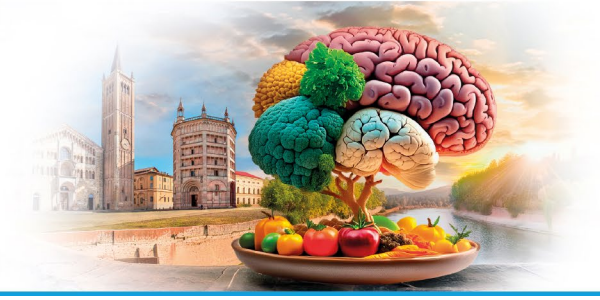
Conclusioni

Il progetto TRUST_ME si configura come un'iniziativa innovativa capace di trasformare l'approccio alla riabilitazione nei cancer survivors, attraverso l'uso di tecnologie avanzate e modelli di cura basati sulla partecipazione attiva degli utenti. La creazione di un ecosistema riabilitativo integrato, che coinvolge ricerca, industria, istituzioni pubbliche e società civile, consentirà di promuovere una medicina di prossimità efficace e sostenibile. L'approccio multidisciplinare e l'adozione di tecniche avanzate di valutazione e personalizzazione del trattamento contribuiranno a migliorare significativamente la qualità della vita dei pazienti oncologici in linea con l'indicazione del PNRR di "*Connecting patients and therapists through adaptive environments and intelligent sensors to enhance proximity medicine*".

Bibliografia

[1]Stout, N. L., Santa Mina, D., Lyons, K. D., Robb, K., & Silver, J. K. (2021). A systematic review of rehabilitation and exercise recommendations in oncology guidelines. *CA: a cancer journal for clinicians*, *71*(2), 149–175. https://doi.org/10.3322/caac.21639

[2]Emery, J., Butow, P., Lai-Kwon, J., Nekhlyudov, L., Rynderman, M., & Jefford, M. (2022). Management of common clinical problems experienced by survivors of cancer. *Lancet (London, England)*, *399*(10334), 1537–1550. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00242-2



100 - DIGITAL THERAPEUTICS PER AMPLIARE L'ACCESSO ALLA RIABILITAZIONE: LO STUDIO PROOF-OF-CONCEPT DANCEREX PER LE MALATTIE NEUROLOGICHE CRONICHE

Francesca Borgnis *(1)* ***- Edoardo Palumbo*** *(1)* ***- Valeria Blasi*** *(1)* ***- Petar Mavrodiev*** *(1)* ***- Olivia Realdon*** *(2)* ***- Fabrizia Mantovani*** *(2)* ***- Maria Cotelli*** *(3)* ***- Rosa Manenti*** *(3)* ***- Elena Campana*** *(3)* ***- Viviana Lo Buono*** *(4)* ***- Carla Susinna*** *(4)* ***- Marina Saresella*** *(5)* ***- Maria Pia Amato*** *(5)* ***- Francesca Baglio*** *(1)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Caditer, Milano, Italia (1) - Università Degli Studi Di Milano-bicocca, Scienze Umane Per L'educazione, Milano, Italia (2) - Istituto Centro San Giovanni Di Dio Fatebenefratelli, Irccs, Brescia, Italia (3) - Centro Neurolesi Bonino-pulejo, Irccs, Messina, Italia (4) - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs, Milano, Italia (5)

Introduzione

I *Digital Therapeutics* (DTx) sono una nuova classe di terapie basate su software avanzati, supportate da evidenze scientifiche, per prevenire, gestire o trattare condizioni cliniche[1]. Nella neuroriabilitazione, i DTx potrebbero rappresentare un approccio innovativo per affrontare il crescente bisogno di interventi riabilitativi tempestivi, mirati a contrastare la neurodegenerazione e migliorare la qualità di vita dei pazienti[2-3]. Il progetto "*Digital Therapeutics to scale up rehabilitation to reach people in need: the DANCEREX Proof-of-Concept study for chronic neurological disorders*" (PNRR-POC-2022-1237636) mira a sviluppare e validare l'efficacia di DANCEREX (DANCE REhabilitation Experience), un DTx che integra un programma multidimensionale basato sulla danza con un innovativo sistema motivazionale. Il progetto si basa su un prototipo sviluppato in precedenti progetti finanziati da Regione Lombardia (POR-FESR 2014-2020) e si pone due obiettivi: [1] valutare l'accettabilità di DANCEREX-DTx in termini di usabilità e user-experience, [2] testarne la *safety* e l'efficacia clinica in pazienti con malattie croniche neurologiche (MCN), esplorando anche effetti su substrati biomolecolari e neurali.

Materiali e Metodi

Nel progetto sono adottati disegni metodologici diversi in base all'obiettivo. L'obiettivo 1 ha coinvolto diversi *end-users* - sviluppatori, clinici e pazienti - in due cicli di *Design-Evaluation-Redesign* (DER), seguendo il modello *Human-Centered Design*. Ogni *end-user* ha valutato l'usabilità del sistema mediante System Usability Scale (SUS) e l'*user-experience* mediante User Experience Questionnaire (UEQ), Intrinsic Motivation scale (IMI) e scale *ad-hoc*. L'obiettivo 2 prevede un *Randomized Controlled Trial* (RCT) multicentrico con 192 pazienti con MCN, in particolare pre-Mild Cognitive Impairment (MCI)/MCI e Sclerosi Multipla (SM), randomizzati in tre gruppi di intervento: A) DANCEREX-DTx, B) programma multidimensionale basato sulla danza (*active-comparator*) e C) programma educazionale S.A.M.B.A (placebo). Il trattamento dura 12 settimane (2 sessioni settimanali da 45-60 minuti) ed è erogato sul tablet del paziente tramite piattaforma di telemedicina. La valutazione avviene in tre momenti diversi: baseline, post-intervento e follow-up a sei mesi. L'outcome primario è l'aderenza al trattamento, misurata come drop-out e percentuale di sessioni completate. Sono incluse nella valutazione misure di qualità della vita, parametri clinico-funzionali e biomarcatori molecolari e neurali. Infine, usabilità e accettabilità sono valutate dopo l'intervento.

Risultati

L'Obiettivo 1 è stato completato, mentre il RCT è in corso. Nel primo ciclo DER (25 partecipanti, 4 M, età=34.8±9.08), l'usabilità del sistema è risultata bassa (punteggio totale SUS=48.4±17.3). L'UEQ ha

mostrato punteggi sopra cutoff (0.80) per i domini Attrattività, Stimolazione e Novità, mentre Efficienza (0.29±1.20), Affidabilità (0.75±0.95) e Chiarezza (0.08±1.22) del sistema sono risultati insufficienti. Oltre il 50% ha avuto difficoltà nella comprensione e nell'utilizzo del sistema, valutando negativamente la qualità dei contenuti digitali. Dopo il redesign di DANCEREX-DTx, il secondo ciclo DER (31 partecipanti, 5 maschi, età =39.8±16.6) ha mostrato miglioramenti significativi nell'usabilità (SUS=69.3±14.5, p< .001), facilità di comprensione e apprendimento del sistema (scale *ad-hoc*) e piacevolezza dei contenuti proposti (IMI=5.27±1.02, p<.001). I domini Attrattività, Chiarezza, Efficienza, Affidabilità e Stimolazione dell'UEQ sono significativamente migliorati (p<.05).

Il RCT ha arruolato al momento 187 pazienti: 96 con Sclerosi Multipla, 91 con pre-MCI/MCI. Il campione presenta un'età media di 58.73 anni (±17.94), con 32% maschi, e una scolarità media di 12 anni (±3.84). Dal punto di vista clinico, i soggetti con MCI hanno ottenuto un punteggio di 22.14 (±3.65) al test di screening Montreal Cognitive Assessment, mentre quelli con SM un punteggio all'Expanded Disability Status Scale di 2.86 (±0.85). Tutti i partecipanti dopo valutazione baseline sono stati randomizzati nei tre gruppi: 72 gruppo A, 77 gruppo B, 38 gruppo C.

Conclusioni

I risultati preliminari confermano l'utilità di un approccio interattivo di *co-creation*, secondo il modello *Human-Centered Design* nel *design* di soluzioni digitali per la neuroriabilitazione. Se il RCT ne verificherà safety ed efficacia clinica, DANCEREX-DTx rappresenterà un'innovazione utile a promuovere il coinvolgimento del paziente nel trattamento, ampliando l'accesso a interventi personalizzati e scalabili, con implicazioni per la medicina di precisione.

Bibliografia

[1]DTx Alliance, 2020; www.dtxalliance.org

[2]Vos, T., Lim, S. S., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., ... & Bhutta, Z. A. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, *396*(10258), 1204-1222.

[3]Abbadessa, G., Brigo, F., Clerico, M., De Mercanti, S., Trojsi, F., Tedeschi, G., ... & Lavorgna, L. (2022). Digital therapeutics in neurology. *Journal of Neurology*, *269*(3), 1209-1224.

113 - TELERIABILITAZIONE E TELEMONITORAGGIO: STUDIO DI FATTIBILITÀ E IMPATTO SULL'ATTIVITÀ FISICA QUOTIDIANA DEL PROGETTO RAPIDO PER PERSONE CON MALATTIA DI PARKINSON A QUALSIASI STADIO

Nicolò Baldini *(1)* ***- Giulia Bonardi*** *(2)* ***- Lucia Pepa*** *(3)* ***- Antonia Antoniello*** *(3)* ***- Luca Spalazzi*** *(3)* ***- Gianmatteo Farabolini*** *(1)* ***- Giulio Pierucci*** *(1)* ***- Elisa Andrenelli*** *(1)* ***- Michele Tinazzi*** *(2)* ***- Maria Luisa Gandolfi*** *(2)* ***- Marianna Capecci*** *(1)* ***- Maria Gabriella Ceravolo*** *(1)*

Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Università Politecnica Delle Marche, Ancona, Italia (1) - Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Scienze Del Movimento, Azienda Ospedaliera Universitaria, Verona, Italia (2) - Dipartimento Di Ingegneria Informatica, Università Politecnica Delle Marche, Ancona, Italia (3)

Introduzione

Oltre 11 milioni di persone nel mondo convivono con la malattia di Parkinson [1], una patologia caratterizzata da un'elevata complessità, che si manifesta a livello patofisiologico, clinico e terapeutico. Con il progredire della malattia, si verifica un deterioramento progressivo delle funzioni motorie e non motorie, con un impatto significativo sulla qualità della vita e sull'autonomia dei pazienti. Una gestione efficace richiede quindi un monitoraggio costante, l'adozione di strategie di self-care e interventi mirati. In questo contesto, la teleriabilitazione e il monitoraggio domiciliare continuo si stanno affermando come strumenti chiave per affrontare le sfide poste dalla malattia di Parkinson [2][3].

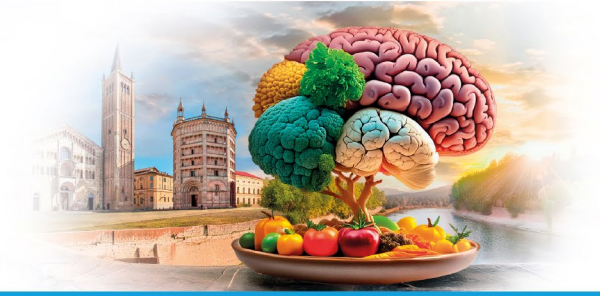
L'obiettivo del nostro studio è stato quello di valutare la fattibilità e l'accettabilità di un sistema integrato di teleriabilitazione e telemonitoraggio (Progetto RAPIDO - telerehabilitation for pAtient with ParkInson's Disease at any mOment con il supporto di Fondazione Cariverona (GR-2011-02349761) in pazienti con malattia di Parkinson in qualsiasi stadio. Inoltre, abbiamo analizzato l'impatto della piattaforma proposta sulle funzioni motorie e non motorie, sulla qualità della vita e sul carico assistenziale dei caregiver.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio interventistico prospettico multicentrico con un follow-up di sei mesi, arruolando pazienti con malattia di Parkinson in qualsiasi fase della patologia. Il protocollo prevedeva l'utilizzo, per tre mesi, di una piattaforma integrata che combinava lo svolgimento di esercizi fisici a domicilio (3 volte alla settimana, 45 minuti per sessione) con la raccolta di dati in tempo reale tramite smartwatch (24 ore al giorno, almeno 5 giorni alla settimana). I pazienti venivano incoraggiati e motivati a monitorare i propri dati e le proprie prestazioni in qualsiasi momento della giornata. Inoltre, ogni due settimane i pazienti ricevevano una chiamata di monitoraggio da parte di un operatore esperto.

Il programma di allenamento, adattato alle capacità dei partecipanti, si è focalizzato su diversi aspetti:

- Allineamento posturale
- Strategie per superare il freezing
- Articolazione del linguaggio
- Posture di compensazione per la deglutizione



Risultati

Sono state arruolate 99 persone con Malattia di Parkinson: 36 donne e 59 uomini con un'età media di 67,7 (± 8,2) anni hanno completato lo studio. Il tasso medio di adesione all'intervento è stato pari a 75,6% con il 68,4% dei partecipanti che ha raggiunto un'adesione ≥70%. Non sono emerse differenze significative in base al sesso o alla gravità della malattia. I soggetti arruolati con un livello di istruzione più elevato, una maggiore competenza percepita nell'uso della tecnologia e un minore carico di disabilità hanno mostrato una maggiore aderenza alla piattaforma. Inoltre, il sistema ha ottenuto un elevato grado di usabilità, con un punteggio medio SUS di 76/100. In particolare, punteggi più elevati nel test MoCA e un maggiore sforzo percepito dai soggetti sono stati associati a una migliore usabilità. La compliance al monitoraggio tramite smartwatch è risultata eccellente (tasso di utilizzo dell'81%) in media; i pazienti in stadio avanzato hanno mostrato una tendenza ad una minore aderenza. Durante i tre mesi di intervento, i sintomi motori e non motori, così come il carico di disabilità, sono rimasti stabili nella maggior parte del campione. Meno del 15% del campione totale ha mostrato un peggioramento clinico rispetto: l'età avanzata e la minore competenza percepita nell'uso della tecnologia per l'esercizio sono state associate a un declino funzionale (MDS-UPDRS II), mentre un BMI inferiore ed il livello di mobilità minore complessiva sono stati significativamente associati a un peggioramento dei sintomi motori (MDS-UPDRS parte III). Infine, lo stato di salute percepito è migliorato significativamente in tutto il campione ed il livello raggiunto è stato mantenuto fino a sei mesi dopo l'intervento.

Conclusioni

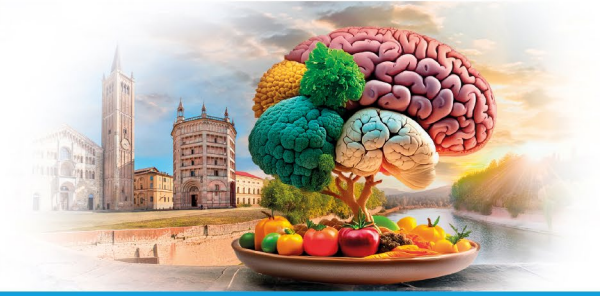
Il sistema RAPIDO si è dimostrato altamente usabile, sicuro ed efficace nel promuovere la self-care, l'attività fisica e il miglioramento della qualità della vita in un ampio campione di pazienti con malattia di Parkinson, indipendentemente dallo stadio della patologia. I risultati evidenziano l'importanza dell'educazione terapeutica e dell'impiego di tecnologie digitali per il monitoraggio della propria condizione clinico-funzionale.

Bibliografia

[1] Steinmetz, Jaimie D et al.The Lancet Neurology, Volume 23, Issue 4, 344 - 381

[2] Gandolfi M, et al. Biomed Res Int. 2017; 2017:7962826.

[3] Pepa L, et al. Expert Systems with Applications. 2020.



164 - PROGETTO PNRR OPERA: PIATTAFORMA BIO-COOPERATIVA ROBOTICA PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVO MOTORIA CON REALTÀ VIRTUALE NELLA MALATTIA DI PARKINSON

Cristina Polito *(1)* ***- Sara Della Bella*** *(1)* ***- Giulia Martinelli*** *(1)* ***- Simona Abagnale*** *(2)* ***- Ylenia Crocetto*** *(2)* ***- Francesco Scotto Di Luzio*** *(3)* ***- Marco Pirini*** *(4)* ***- Loredana Zollo*** *(3)* ***- Anna Estraneo*** *(2)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Research Unit Of Cognitive Profiling In Rehabilitation (corehab), Firenze, Italia (1) - Polo Specialistico-riabilitativo Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Sant'angelo Dei Lombardi (av), Italia (2) - Università Campus Bio-medico, Research Unit Of Advanced Robotics And Human-centred Technologies (creo Lab), Roma, Italia (3) - 4kymeia Group S.r.l., Research And Development (r&d), Padova, Italia (4)

Introduzione

La malattia di Parkinson (MP) è una patologia neurodegenerativa caratterizzata da sintomi motori e non motori tra cui, sin dalle fasi iniziali nel 20-40% dei pazienti, un decadimento cognitivo lieve (MP-MCI), con deficit a carico dell'attenzione, funzioni esecutive, visuospaziali e memoria (Litvan et al. 2012). L'uso di scenari di realtà virtuale per la riabilitazione cognitiva può migliorare l'interazione e il coinvolgimento del paziente (Tortora et al. 2024). I robot bio-cooperativi, con interazione vocale e registrazione in tempo reale dei parametri psicofisiologici, possono favorire l'aderenza al trattamento (Tamantini et al. 2023).

Il progetto OPERA, (PE0000015_ Programma di ricerca partenariato esteso *"Age-it – ageing well in an ageing society"*, PNRR) ha l'obiettivo di sviluppare e valutare l'usabilità di una innovativa Piattaforma Robotica Bio-cooperativa (PRoBio) per la riabilitazione cognitiva in pazienti con MP-MCI. Quattro partner con competenze diverse lavoreranno in sinergia: Fondazione Don Gnocchi (FDG), Università Campus Bio-Medico (UCBM, Roma), Khymeia S.R.L. (KHY).

Materiali e Metodi

Il progetto OPERA (data inizio 01/10/2024 – Durata 12 mesi) si sviluppa in 4 Workpage (WP) e relativi Task (T):

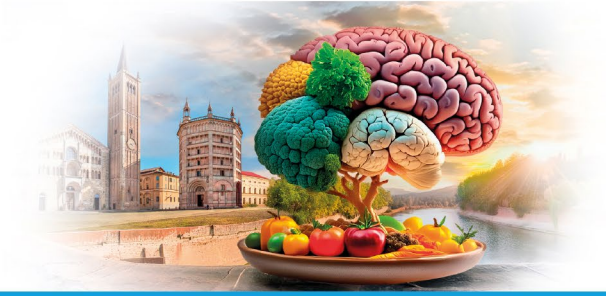
WP1 - Coordinamento e gestione

- T1.1 [FDG]: Coordinamento del progetto
- T1.2 [FDG, UCBM, KHY]: sottomissione protocollo al Comitato Etico e notifica al Ministero

WP2 - Protocollo di valutazione e training cognitivo

- T2.1 [FDG]: Focus Group pre-sviluppo Pro-Bio su pazienti e volontari
- T2.2 [UCBM, KHY]: Definizione requisiti tecnici ProBio
- T2.3 [UCBM, KHY, FDG]: Definizione strumenti di valutazione neuropsicologica
- T2.4 [KHY, FDG]: Sviluppo moduli per training cognitivo
- T2.5 [FDG, UCBM]: Living lab post-sviluppo ProBio su volontari e operatori sanitari

WP3 - Sviluppo e integrazione di PRoBio



- T3.1 [UCBM]: Sviluppo architettura robotica per l'interazione fisica
- T3.2 [UCBM]: Sviluppo architettura multimodale avanzata
- T3.3 [UCBM, KHY]: Integrazione dati da Robot UCBM-TIAGo e sistema VRRSS (KHY)
- T3.4 [UCBM, FDG]: Validazione preliminare su 10 volontari sani

WP4 - Studio pilota su PRoBio

- T4.1 Reclutamento e valutazione pazienti MP
- T4.2 Training cognitivo con ProBio
- T4.3 Analisi dati per obiettivo primario di usabilità
- T4.4 Analisi dati per obiettivi secondari

Risultati

Allo stato attuale sono stati completati i seguenti task nell'ambito dei WP 1 e 2.

1. T1.2 Sottomissione al CE del protocollo di studio clinico pilota a singolo braccio, suddiviso in:

   Fase 1 - Living Lab, per valutare la funzionalità e l'usabilità della piattaforma su soggetti sani.

   Fase 2 - Studio Pilota, per valutare l'usabilità della piattaforma e la compliance dei pazienti con MP-MCI.

2. T2.1 Attuazione dei *Focus Group pre-sviluppo della piattaforma ProBio*
   Conduzione Focus Group, su pazienti e volontari sani, con compilazione di questionari elaborati *ad hoc* volti a indagare aspetti di usabilità, aspettative e criticità dei due sistemi e della loro aggregazione nella piattaforma.
3. T2.2 Definizione dei requisiti tecnici e funzionali ProBio

   ProBio è una piattaforma aggregata, composta dal sistema di teleriabilitazione VRRS COMPACT (KHY) e il robot di servizio UCBM-TIAGo.

   PRoBio fornirà due tipi di feedback: 1. Il sistema VRRS offrirà indicazioni visive e vocali sulla correttezza degli esercizi; 2. Il robot UCBM-TIAGo interagirà verbalmente con il paziente per raccogliere feedback qualitativi.

   UCBM-TIAGo, grazie al braccio robotico e alla camera RGB-D, fungerà da dispositivo di input per gli esercizi VRRS, adattando la resistenza durante la riabilitazione in base ai dati biomeccanici e psicofisiologici rilevati dai sensori indossabili. Il sistema monitorerà parametri come ampiezza e velocità dei movimenti, frequenza cardiaca e conduttanza cutanea, personalizzando le sessioni successive in base ai dati raccolti.

4. T2.3 Definizione degli strumenti per la valutazione neuropsicologica (NPS).
   Sono stati selezionati test NPS standardizzati sulla popolazione italiana per la valutazione delle funzioni congitive (funzionamento cognitivo globale, attenzione, funzioni esecutive e visuospaziali e memoria), che verranno somministrati prima e dopo la fine del periodo di trattamento (T0, T1).

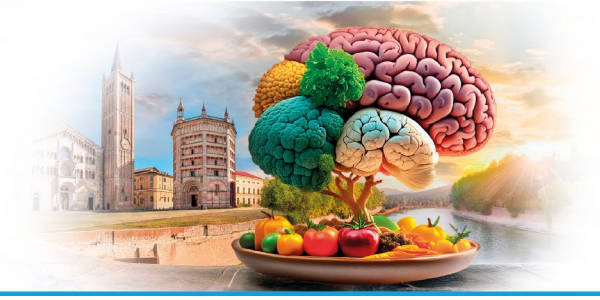
5. T2.4 Sviluppo componenti/moduli per il training cognitivo
   Sono stati creati due protocolli (A e B) di riabilitazione cognitiva, della durata di 45 minuti circa per 3 sessioni settimanali, che comprendono esericizi del sistema VRRS, dedicati alla riabilitazione dell'attenzione, funzioni esecutive e visuospaziali, memoria.

Conclusioni

Lo studio OPERA svilupperà e esplorerà l'usabilità di PRoBio nella riabilitazione cognitiva di pazienti con MP-MCI, attraverso un lavoro di team tra figure professionali cliniche e tecniche multidisciplinari, fornendo informazioni rilevanti sull'integrazione di robotica bio-cooperativa e realtà virtuale nei trattamenti cognitivi della MP.

Bibliografia

1. Litvan, I., et al. (2012). Diagnostic criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: Movement Disorder Society Task Force guidelines. Movement Disorders, 27(3), 349–356.
2. Tortora, C., et al (2024). Virtual reality and cognitive rehabilitation for older adults with mild cognitive impairment: A systematic review. *Ageing research reviews*, *93*, 102146.
3. Tamantini, C., et al. (2023). Integrating Physical and Cognitive Interaction Capabilities in a Robot-Aided Rehabilitation Platform. IEEE



193 - RIABILITAZIONE MULTIDOMINIO, CON E SENZA ROBOT E TECNOLOGIE DIGITALI, NEI PAZIENTI CON ESITI DI ICTUS: PROTOCOLLO DELLO STUDIO PRAGMATICO, MULTICENTRICO, RANDOMIZZATO, CONTROLLATO STROKEFIT4

Irene Giovanna Aprile [1] - Marco Germanotta [1] - Alessio Fasano [1] - Mariacristina Siotto [1] - Maria Cristina Mauro [1] - Arianna Pavan [1] - Giovanna Nicora [2] - Giuseppina Sgandurra [3] - Alberto Malovini [4] - Letizia Oreni [5] - Nevio Dubbini [6] - Enea Parimbelli [2] - Giovanni Comandè [7] - Christian Lunetta [8] - Pietro Fiore [9] - Roberto De Icco [10] - Carlo Trompetto [11] - Leopoldo Trieste [12] - Giuseppe Turchetti [12] - Silvana Quaglini [2] - Maria Cristina Messa [13]

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Riabilitazione Neuromotoria, Firenze, Italia [1] - Università Di Pavia, Dipartimento Di Ingegneria Industriale E Dell'informazione, Pavia, Italia [2] - (a) Irccs Fondazione Stella Maris; (b) Università Di Pisa, (a) Dipartimento Di Neuroscienze Dello Sviluppo; (b) Dipartimento Di Medicina Clinica E Sperimentale, Pisa, Italia [3] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Laboratorio Di Informatica Medica E Intelligenza Artificiale, Pavia, Italia [4] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Biostatistica, Milano, Italia [5] - Miningful Srls, -, Pisa, Italia [6] - Scuola Superiore Sant'anna, Istituto Di Diritto, Politica E Sviluppo, Pisa, Italia [7] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Unità Di Neuroriabilitazione, Milano, Italia [8] - (a) Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs; (b) Università Di Foggia, (a) Unità Di Neuroriabilitazione; (b)dipartimento Di Medicina Fisica E Riabilitativa, (a) Bari; (b) Foggia, Italia [9] - (a) Irccs Fondazione Mondino; (b) Università Di Pavia, (a) Movement Analysis Research Section; (b) Dipartimento Di Scienze Del Sistema Nervoso E Del Comportamento, Pavia, Italia [10] - (a) Irccs Ospedale Policlinico San Martino; (b) Università Di Genova, (a) Clinica Di Neuroriabilitazione; (b) Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili, Genova, Italia [11] - Scuola Superiore Sant'anna, Istituto Di Management, Pisa, Italia [12] - (a) Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus; (b) Università Di Milano-bicocca, (a) Direzione Scientifica; (b) Scuola Di Medicina E Chirurgia, Milano, Italia [13]

Introduzione

L'uso della robotica e delle tecnologie alleate è stato proposto come un'opportunità per migliorare l'efficacia dei trattamenti nei pazienti con esiti di ictus. Tuttavia, i risultati degli studi condotti finora non sono conclusivi [1,2]. Uno dei limiti dei lavori precedenti è l'essersi focalizzati su singoli dispositivi o specifiche funzioni corporee, senza considerare il recupero del paziente da un punto di vista più globale. Inoltre, una profilazione completa del paziente, che includa fattori clinici, nutrizionali, neurofisiologici e genetici, potrebbe aiutare a sviluppare modelli predittivi per personalizzare i trattamenti e ottimizzare la risposta alla riabilitazione tecnologica, massimizzandone quindi l'efficacia. L'obiettivo di questo studio è valutare, attraverso un trial pragmatico su un ampio campione di pazienti con esiti di ictus, l'efficacia di un trattamento riabilitativo multidominio (focalizzato su quattro domini: arto superiore, arto inferiore e cammino, equilibrio e funzioni cognitive) basato sulla robotica e sulle tecnologie alleate, rispetto a un trattamento multimodale convenzionale nel recupero delle attività della vita quotidiana.

Materiali e Metodi

Lo studio è un trial multicentrico randomizzato controllato con disegno parallelo (1:1) e valutatori in cieco. L'obiettivo primario è dimostrare la non inferiorità del trattamento robotico rispetto alla riabilitazione convenzionale, con la superiorità come obiettivo secondario.

Verranno reclutati 596 pazienti in 13 centri appartenenti a quattro istituzioni (Fondazione Don Gnocchi - 6 centri; IRCCS Istituti Clinici Scientifici Maugeri, 5 centri; IRCCS Fondazione Mondino, 1 centro; IRCCS Ospedale Policlinico San Martino, 1 centro). La dimensione del campione è stata calcolata per garantire una potenza statistica adeguata sia per la valutazione della non inferiorità sia per la dimostrazione della superiorità del trattamento robotico.

I criteri di inclusione prevedono pazienti adulti (≥18 anni) con diagnosi di primo ictus ischemico o emorragico, in fase subacuta (<6 mesi dall'evento acuto), con compromissione lieve-severa degli arti

superiori (FMA-UE≤58) e/o inferiori (FAC≤4) e/o dell'equilibrio (BBS≤45), in condizioni clinicamente stabili. Sono esclusi pazienti con disturbi cognitivi e comportamentali severi (MoCA<10), spasticità severa (MAS>3) o impossibilità di fornire il consenso informato.

I pazienti saranno sottoposti a una profilazione completa comprendente dati demografici, stile di vita, storia clinica, valutazioni neurologiche e psicologiche, stato nutrizionale, farmaci assunti, dati neurofisiologici (hd-EEG) e informazioni biochimiche e genetiche.

L'outcome primario è la variazione del modified Barthel Index dopo il trattamento. Gli outcome secondari comprendono le valutazioni delle funzioni motorie degli arti superiori e inferiori (Fugl-Meyer Assessment for Upper and Lower Extremities), dell'equilibrio (Berg Balance Scale) e delle funzioni cognitive (Symbol Digit Modalities Test) prima e dopo il trattamento, insieme ad altre valutazioni cliniche, in accordo all'ICF. Inoltre, saranno analizzati i cambiamenti neurofisiologici (hd-EEG), biochimici (BDNF, NfL, GFAP) prima e dopo il trattamento. Il tasso di recupero sarà valutato mediante la somministrazione del Box and Block test e del 10 Metre Walk test ogni 10 sedute di trattamento. Verrà effettuata inoltre una valutazione al follow-up comprendente il modified Barthel Index e l'EQ-5D-5L ogni mese, per 6 mesi. Verrà anche valutata la percezione di pazienti e operatori sanitari su usabilità e accettabilità delle tecnologie. Verranno infine condotte analisi di costo-efficacia, costo-utilità e impatto economico.

Il protocollo prevede 25 sessioni di trattamento, con una frequenza di 5 sedute settimanali per i pazienti ricoverati e 3 per i pazienti ambulatoriali. Il gruppo sperimentale sarà trattato in una palestra robotica dotata di dispositivi per il recupero delle diverse funzioni target (arto superiore, arto inferiore e cammino, equilibrio e funzioni cognitive), mentre il gruppo di controllo riceverà una riabilitazione convenzionale multimodale, focalizzata sugli stessi domini. Ogni centro sarà attrezzato con almeno un dispositivo per il trattamento della funzione dell'arto superiore (distretto prossimale e distretto distale), della deambulazione, dell'equilibrio e delle funzioni cognitive.

Risultati

Il primo paziente è stato reclutato il 12 agosto 2024. Ad oggi, sono stati arruolati 83 pazienti.

Conclusioni

Questo è il primo studio condotto per valutare l'efficacia di una riabilitazione multimodale e multidominio basata sulla robotica su un campione così ampio di pazienti in fase subacuta post-ictus. L'obiettivo finale è fornire dati fondamentali per supportare l'implementazione su larga scala della riabilitazione robotica, considerando non solo l'efficacia clinica, ma anche gli aspetti economici e organizzativi.

Bibliografia

[1] Aprile, Irene et al. "Upper Limb Robotic Rehabilitation After Stroke: A Multicenter, Randomized Clinical Trial". Journal of neurologic physical therapy. JNPT vol. 44,1 (2020): 3-14.

[2] Rodgers, Helen et al. "Robot assisted training for the upper limb after stroke (RATULS): a multicentre randomised controlled trial". Lancet, vol. 394,10192 (2019): 51-62

194 - BISOGNI RIABILITATIVI DEI PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON: PRIMI DATI DALLA SURVEY FIT4MEDROB

Rita Mosca *(1) - Irene Giovanna Aprile (1) - Maria Cristina Mauro (1) - Marco Germanotta (1) - Alessio Fasano (1) - Giovanna Nicora (2) - Giuseppina Sgandurra (3) - Elena Beani (3) - Enea Parimbelli (2) - Leopoldo Trieste (4) - Giuseppe Turchetti (4) - Silvana Quaglini (2) - Maria Cristina Messa (5)*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Neuroriabilitazione, Firenze, Italia (1) - Università Di Pavia, Dipartimento Di Ingegneria Industriale E Dell'informazione, Pavia, Italia (2) - A Irccs Fondazione Stella Maris; B Università Di Pisa, A Dipartimento Di Neuroscienze Dello Sviluppo; B Dipartimento Di Medicina Clinica E Sperimentale, Pisa, Italia (3) - Scuola Superiore Sant'anna Di Pisa, Istituto Di Management, Pisa, Italia (4) - A Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus; B Università Di Milano-bicocca, A Direzione Scientifica; B Scuola Di Medicina E Chirurgia, Milano, Italia (5)

Introduzione

Le evidenze scientifiche più recenti supportano l'idea che il successo delle sperimentazioni cliniche dipenda dal coinvolgimento attivo dei pazienti, come evidenziato in numerosi articoli internazionali [1]. Coinvolgere i pazienti fin dalle prime fasi di progettazione dello studio clinico permette ai ricercatori di indirizzare meglio il lavoro e di identificare i "*unmet needs*", ossia quei bisogni non ancora soddisfatti dai trattamenti attuali, contribuendo a un cambiamento della prassi nella ricerca clinica [2]. Il crescente interesse per la "*patient perspective*" è dimostrato dal numero di pubblicazioni sull'argomento, con oltre 100 articoli pubblicati nel 2023 in riviste internazionali che trattano i bisogni dei pazienti con malattie come Parkinson, ictus, diabete, e altre. Nel contesto della riabilitazione robotica, è fondamentale il coinvolgimento dei pazienti, poiché l'uso di dispositivi che interagiscono con il paziente per periodi prolungati richiede attenzione, soprattutto considerando che tali tecnologie possono essere impiegate sia in ambito ospedaliero che a domicilio. Nell'ambito dell'iniziativa Fit for Medical Robotics (Fit4MedRob) [3], uno degli obiettivi principali è identificare i bisogni ancora insoddisfatti dei pazienti e dei professionisti della riabilitazione, al fine di progettare trial clinici che rispondano in modo più mirato alle esigenze dei pazienti, promuovendo un approccio sempre più personalizzato alla riabilitazione.

Materiali e Metodi

Per analizzare i bisogni riabilitative dei pazienti, è stata realizzata una survey anonima che ha coinvolto pazienti affetti da diverse patologie. Questo studio si concentra in particolare sui pazienti con malattia di Parkinson. La survey è strutturata in sei sezioni, ciascuna dedicata a uno dei sei principali domini funzionali esaminati: movimento, postura ed equilibrio, utilizzo degli arti superiori, cura di sé, comunicazione e funzioni cognitive. Per ogni dominio, sono stati valutati il grado di autonomia, l'impatto delle difficoltà nella vita quotidiana, i trattamenti ricevuti e il livello di soddisfazione (misurato tramite scala Likert da 1 a 5). Inoltre, è stata fatta una distinzione tra riabilitazione tradizionale e tecnologica, con una valutazione del grado di soddisfazione e del setting in cui è stata effettuata (ospedaliero, ambulatoriale o domiciliare). Le survey sono state sviluppate dai centri clinici di Fit4MedRob e distribuite con il supporto delle Società Scientifiche e delle Associazioni di Pazienti, per garantire una partecipazione il più ampia possibile.

Risultati

La malattia di Parkinson ha rappresentato un sottogruppo significativo tra i rispondenti, con il **7%** (33 su 424) dei rispondenti totali. Il campione dei pazienti con malattia di Parkinson aveva un'età compresa tra

36 e 85 anni e costituito per il 40% da donne. I risultati mostrano che ben il 48% dei pazienti presenta deficit in tutti i domini, con prevalenza nel dominio del movimento (88%) e degli arti superiori (78%). La riabilitazione tradizionale è stata la più comunemente adottata (82% per il movimento, 67% per l'uso degli arti superiori), con un buon livello di soddisfazione (≥3/5). La riabilitazione robotica è stata sperimentata dal 6% dei pazienti per il movimento e dal 9% per l'uso degli arti superiori, con un livello di soddisfazione generalmente elevato (≥4/5). Tuttavia, l'accesso ai trattamenti robotici è risultato limitato, con una prevalenza nei setting ospedalieri e una disponibilità ridotta in ambito domiciliare. Infine, una percentuale rilevante di pazienti che non hanno mai effettuato trattamenti robotici o tecnologici ha mostrato interesse nel provare questo approccio, con valori che raggiungono il 76% per il movimento e il 51% per l'uso degli arti superiori.

Conclusioni

I dati hanno evidenziato l'impatto significativo della malattia di Parkinson sui vari domini funzionali, con una prevalenza di difficoltà motorie e nell'utilizzo degli arti superiori. Sebbene la riabilitazione tradizionale abbia ottenuto buoni risultati, la riabilitazione robotica è stata apprezzata, ma l'accesso a questa modalità di trattamento resta limitato, soprattutto a domicilio. È fondamentale migliorare la disponibilità della riabilitazione tecnologica, superando le barriere esistenti, per rendere i trattamenti più accessibili e integrati nel percorso di cura. I risultati della survey forniranno indicazioni utili per migliorare l'adozione delle tecnologie riabilitative nei percorsi di cura per il Parkinson, favorendo una maggiore personalizzazione dei trattamenti e un miglior supporto alla gestione della malattia.

Bibliografia

[1] Wolinetz, Carrie D, and Lawrence A Tabak. "Transforming Clinical Research to Meet Health Challenges." JAMA vol. 329,20 (2023): 1740-1741. doi:10.1001/jama.2023.3964

[2] Sacristán, José A et al. "Patient involvement in clinical research: why, when, and how." Patient preference and adherence vol. 10 631-40 (2016), doi:10.2147/PPA.S104259

[3] www.fit4medrob.it

199 - BISOGNI RIABILITATIVI DEI PAZIENTI CON ICTUS: PRIMI DATI DALLA SURVEY FIT4MEDROB

Maria Cristina Mauro [1] - ***Irene Giovanna Aprile*** [1] - ***Marco Germanotta*** [1] - ***Alessio Fasano*** [1] - ***Rita Mosca*** [1] - ***Giovanna Nicora*** [2] - ***Giuseppina Sgandurra*** [3] - ***Elena Beani*** [3] - ***Enea Parimbelli*** [2] - ***Leopoldo Trieste*** [4] - ***Giuseppe Turchetti*** [4] - ***Silvana Quaglini*** [2] - ***Maria Cristina Messa*** [5]

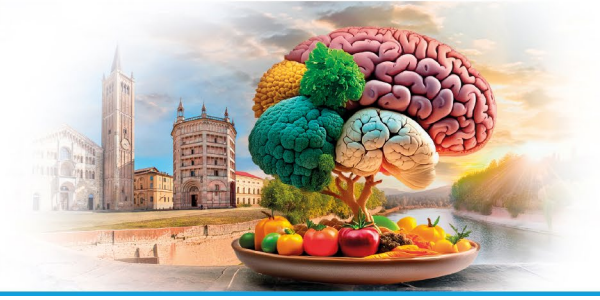
Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Neuroriabilitazione, Firenze, Italia [1] - *Università Di Pavia, Dipartimento Di Ingegneria Industriale E Dell'informazione, Pavia, Italia* [2] - *A) Irccs Fondazione Stella Maris; B) Università Di Pisa, A) Dipartimento Di Neuroscienze Dello Sviluppo; B) Dipartimento Di Medicina Clinica E Sperimentale, Pisa, Italia* [3] - *Scuola Superiore Sant'anna Di Pisa, Istituto Di Management, Pisa, Italia* [4] - *A) Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus; B) Scuola Di Medicina E Chirurgia, A) Milano; B) Università Di Milano-bicocca, Milano, Italia* [5]

Introduzione

Le più recenti evidenze scientifiche supportano l'ipotesi che il successo delle sperimentazioni cliniche passi attraverso una partecipazione attiva dei destinatari finali delle cure, ovvero i pazienti, come riportato da riviste scientifiche internazionali [1]. Infatti, il coinvolgimento dei pazienti sin dalle primissime fasi di progettazione dello studio clinico consente di focalizzare il lavoro dei ricercatori e di identificare gli "*unmet needs*", ossia i bisogni insoddisfatti dagli attuali modelli di cura, secondo un paradigma destinato a trasformare la prassi della ricerca clinica [2]. Basta guardare il numero di pubblicazioni scientifiche degli ultimi anni sull'argomento per avere un'idea dell'importanza che viene data al tema della "*patient perspective*": nel solo 2023 sono stati pubblicati più di 100 articoli su riviste internazionali, relativi a studi che prevedevano la raccolta dei bisogni e della prospettiva di pazienti affetti dalle patologie più varie (ictus, malattia di Parkinson, diabete, e così via). Nell'ambito della riabilitazione robotica, l'esigenza di coinvolgere i pazienti è particolarmente importante, poiché tale approccio prevede l'utilizzo di dispositivi che interagiranno con il paziente per un lungo periodo di tempo e potenzialmente impiegati non soltanto presso strutture sanitarie, ma anche in autonomia presso il domicilio. Nel contesto dell'Iniziativa Fit for Medical Robotics (Fit4MedRob) [3], tra gli obiettivi della Mission 1 vi è l'identificazione dei bisogni, relativi all'utilizzo di tecnologie riabilitative, ad oggi non ancora completamente soddisfatti, sia dei pazienti che dei professionisti della riabilitazione. L'obiettivo finale è quello di disegnare i trial clinici, al fine di rispondere in maniera concreta alle esigenze dei pazienti, nell'ottica di un approccio sempre più personalizzato alla riabilitazione.

Materiali e Metodi

Per comprendere le esigenze riabilitative dei pazienti, è stata condotta un'indagine mediante survey anonima che ha coinvolto pazienti con diverse patologie. Questo studio si focalizza sui pazienti con **esiti di ictus**. Le survey prevedono sei diverse sezioni, ciascuna focalizzata su uno dei sei domini funzionali oggetto dell'indagine: movimento, postura ed equilibrio, utilizzo degli arti superiori, cura di sé, comunicazione e funzioni cognitive. Per ciascun dominio, sono stati valutati il livello di autonomia, l'impatto delle difficoltà sulla vita quotidiana, il trattamento attuale o più recente ricevuto e il grado di soddisfazione (misurato con la scala Likert 1-5). L'indagine ha inoltre distinto tra riabilitazione tradizionale e tecnologica eseguita con livello di soddisfazione, valutando anche il setting in cui essa è stata effettuata: ospedaliero, ambulatoriale o domiciliare. Le survey sono state sviluppate dai centri clinici di Fit4MedRob e diffuse, anche con il supporto delle Società Scientifiche e delle Associazioni di Pazienti, al fine di garantire un'ampia partecipazione.



Risultati

L'**ictus** è risultata la patologia con il maggior numero di risposte, con il **23% dei rispondenti totali (96 su 424)**. Il campione di pazienti con ictus aveva un'età compresa tra 65-85 anni nel 53% **dei casi** ed era costituito per il 45% da donne. I risultati mostrano che ben il 44% dei pazienti riporta un deficit in tutti i domini analizzati, con prevalenza nel dominio del movimento (96%) e degli arti superiori (91%). La riabilitazione tradizionale è stata la più comunemente adottata (85% per il movimento, 81% per l'uso degli arti superiori), con un alto livello di soddisfazione (≥3/5 per il movimento, ≥4/5 per l'uso degli arti superiori). La riabilitazione robotica è stata sperimentata dal 37% dei pazienti per il movimento e dal 54% per l'uso degli arti superiori, con un livello di soddisfazione generalmente elevato (≥4/5). Tuttavia, l'accesso ai trattamenti robotici è risultato limitato, con una prevalenza nei setting ospedalieri (fino all'86% per il movimento e 83% per l'uso degli arti superiori) e una limitata disponibilità in ambito domiciliare (intorno all'11-15% a seconda del dominio). Infine, un'ampia percentuale di pazienti che non hanno mai effettuato trattamenti robotici o tecnologici, ha mostrato interesse nel provare questo approccio, con valori che raggiungono il 74% per il dominio dell'arto superiore e il 71% per il movimento.

Conclusioni

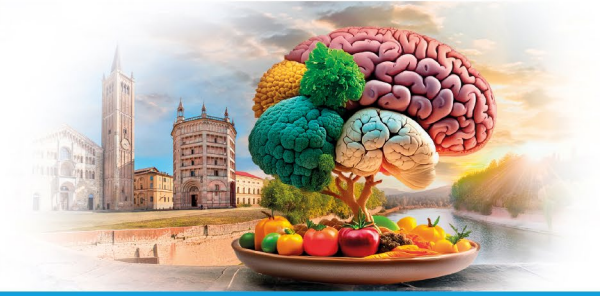
I dati hanno evidenziato l'impatto dell'ictus sui domini analizzati, con una elevata percentuale che ha riportato un deficit in tutti i domini. La riabilitazione robotica è stata giudicata positivamente, ma è necessario renderla più facilmente disponibile, soprattutto in setting domiciliare, superando le attuali barriere economiche, legali e culturali. I risultati della survey forniranno indicazioni utili per favorire l'integrazione delle tecnologie riabilitative nei percorsi di cura post-ictus, migliorando la continuità assistenziale e la personalizzazione dei trattamenti.

Bibliografia

[1] Wolinetz, Carrie D, and Lawrence A Tabak. "Transforming Clinical Research to Meet Health Challenges." JAMA vol. 329,20 (2023): 1740-1741. doi:10.1001/jama.2023.3964

[2] Sacristán, José A et al. "Patient involvement in clinical research: why, when, and how." Patient preference and adherence vol. 10 631-40 (2016), doi:10.2147/PPA.S104259

[3] www.fit4medrob.it



T21 21. RICERCA E INNOVAZIONE: L'APPORTO DEI PROFESSIONISTI IN FORMAZIONE (LAUREANDI, SPECIALIZZANDI, DOTTORANDI)

114 - IMPATTO DELLE POLMONITI NOSOCOMIALI SUGLI OUTCOME RIABILITATIVI E SULLA MORTALITÀ DI PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA: STUDIO RETROSPETTIVO DI COORTE

Vittorio Gabba [(1)] ***- Valeria Pingue*** [(2)] ***- Nicole Caggiano*** [(1)] ***- Gianluca Bellaviti*** [(3)] ***- Chiara Pavese*** [(2)] ***- Antonio Nardone*** [(2)]

Università Degli Studi Di Pavia, Dipartimento Di Scienze Clinico-chirurgiche, Diagnostiche E Pediatriche, Ics Maugeri, Pavia, Italia [(1)] ***- Università Degli Studi Di Pavia, Dipartimento Di Scienze Clinico-chirurgiche, Diagnostiche E Pediatriche, Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Istituto Di Pavia, U.o. Di Riabilitazione Specialistica, Pavia, Italia*** [(2)] ***- Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Istituto Di Pavia, U.o. Di Riabilitazione Specialistica, Ics Maugeri, Pavia, Italia*** [(3)]

Introduzione

Per polmonite nosocomiale (PN) si intende un evento infettivo polmonare che non era in incubazione al momento del ricovero e che insorge dopo almeno 48 ore dal momento del ricovero ospedaliero. Si tratta della più frequente tra le infezioni ospedaliere e quella maggiormente associata a mortalità. Nonostante questo, in letteratura sono presenti pochi studi che indagano l'impatto di questo evento infettivo nel paziente con grave cerebrolesione acquisita (GCA) durante il ricovero riabilitativo. Pertanto, lo scopo principale del nostro studio è stato quello di valutare l'impatto delle polmoniti nocosomiali sull'outcome riabilitativo e sulla mortalità in una coorte di pazienti al primo ricovero riabilitativo dopo GCA.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio retrospettivo su 169 pazienti consecutivamente ricoverati tra dicembre 2019 e dicembre 2022 per sottoposti a Riabilitazione Intensiva presso l'Unità di Risveglio dell'Istituto Maugeri di Pavia. Sono stati inclusi pazienti di età ≥18 anni; ricovero presso l'unità Risveglio degli Istituti Clinici Scientifici Maugeri entro tre mesi dalla GCA. Sono stati esclusi pazienti con durata del ricovero inferiore a 5 giorni. Sono stati raccolti i dati anagrafici, la durata del ricovero, l'eziologia, la severità del danno neurologico attraverso la Glasgow Coma Scale (GCS), le comorbidità in ingresso (ipertensione, diabete mellito, insufficienza renale, ipotiroidismo, obesità, patologie cardiache), la presenza di dispositivi (tracheostomie, gastrostomie, sondino nasogastrico) la diagnosi di PN e l'occorrenza di decesso durante il ricovero.

Gli esiti funzionali sono stati valutati all'ingresso e alla dimissione mediante il Functional Independence Measure (FIM), il Levels of Cognitive Functioning (LCF) e la Glasgow Outcome Scale-Extended (GOS-E).

Risultati

Abbiamo considerato i dati di 169 pazienti con grave cerebrolesione acquisita, con età media 58.6 (DS ± 15.6) anni, di cui 110 (65,1%) di sesso maschile; in 121 pazienti (71,0%) l'evento acuto non aveva origine traumatica. Lo sviluppo di una polmonite nosocomiale nel corso del ricovero ha interessato il 46,2% del nostro campione. Tra le variabili considerate, abbiamo identificato come fattori di rischio per lo sviluppo di polmonite il sesso maschile, il danno neurologico severo misurato con la GCS in ingresso, la presenza

di sondino nasogastrico e la gastrostomia endoscopica percutanea. La presenza di infezione polmonare è risultata essere predittore indipendente di peggiore outcome riabilitativo in termini di FIM (punteggio totale FIM p = 0,001; Δ FIM p<0,00), LCS (dolore totale LCS p = 0,001; Δ LCS p<0,00) e GOS-E (punteggio totale GOS-E p = 0,061; Δ GOS-E p=0,010) alla dimissione. Altri fattori predittivi rilevanti di scarso esito funzionale includevano età avanzata, gravità del danno neurologico (GCS all'ingresso), eziologia non traumatica e durata dell'ospedalizzazione.

La mortalità è stata documentata in 36 (21,3%) pazienti dopo GCA, con una incidenza significativa (p=0,0006) nei soggetti che hanno sviluppato PN (25 pazienti) rispetto ai pazienti che non avevano sviluppato PN (11 pazienti).

Conclusioni

Le polmoniti nosocomiali rappresentano una complicanza di frequente riscontro nel percorso riabilitativo dei pazienti in esiti di GCA. I pazienti che sviluppano una PN durante il periodo di ricovero riabilitativo hanno un peggior outcome funzionale alla dimissione. Inoltre, la presenza di PN rappresenta un predittore indipendente di mortalità nei pazienti con GCA.

In linea con quanto già presente in letteratura, i pazienti con tracheostomia e/o gastrostomia endoscopica percutanea (PEG) avevano un rischio significativamente più elevato di sviluppare PN.

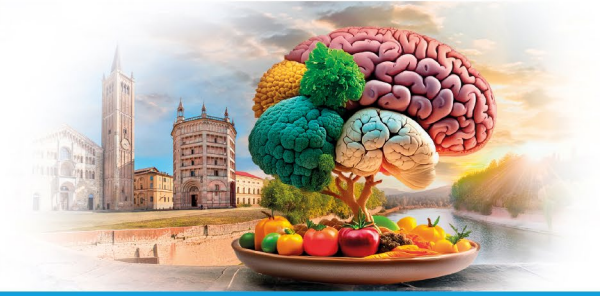
I risultati suggeriscono la necessità di applicare strategie preventive mirate (gestione precoce della disfagia, controllo delle infezioni, fisiochinesiterapia respiratoria) volti a ridurre l'impatto delle infezioni polmonari di questa popolazione vulnerabile.

Bibliografia

Elser H, Gottesman RF, Walter AE, et al. Head injury and long-term mortality risk in community-dwelling adults. JAMA Neurol. 2023;80(3):260–269. https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2022.5024

Lee, H. S., Moon, J., Shin, H. R., Ahn, S. J., Kim, T. J., Jun, J. S., Lee, S. T., Jung, K. H., Park, K. I., Jung, K. Y., Kim, M., Lee, S. K., & Chu, K. (2019). Pneumonia in hospitalized neurologic patients: trends in pathogen distribution and antibiotic susceptibility. Antimicrobial resistance and infection control, 8, 25. https://doi.org/10.1186/s13756-019-0475-9

Kesinger MR, Kumar RG, Wagner AK, Puyana JC, Peitzman AP, Billiar TR, Sperry JL. Hospital-acquired pneumonia is an independent predictor of poor global outcome in severe traumatic brain injury up to 5 years after discharge. J Trauma Acute Care Surg. 2015 Feb;78(2):396-402. doi: 10.1097/TA.0000000000000526. PMID: 25757128; PMCID: PMC5070940.



118 - 10 METER TEST E 6 MINUTES WALKING TEST MANUALE VERSUS DIGITALIZZATO: UNO STUDIO DI COMPARAZIONE RETROSPETTIVO SU EFFICACIA ED EFFICIENZA

Cecilia Angeli [(1)] ***- Giulia Taverna*** [(1)] ***- Beatrice Oliana*** [(1)] ***- Andreas Waldner*** [(1)]

Melittaklinik Srl, Melitttaklinik, Bolzano, Italia [(1)]

Introduzione

I test di valutazione della capacità deambulatoria del paziente più utilizzati in riabilitazione sono il 10MT (10 Meter Test) e il 6MWT (6 Minutes Walking Test).

Con il 10MT si calcola la velocità del cammino su una breve distanza (10 m) in metri al secondo. Il 6MWT è un test che misura la distanza che un paziente percorre su una superficie piana in un periodo di 6 minuti. Entrambi i test sono comunemente utilizzati nella pratica clinica e vengono effettuati da personale adeguatamente formato.

L' obiettivo di questo studio è di dimostrare come l'uso di un sistema computerizzato di analisi del movimento – mobile e dotato di videocamera ad alta risoluzione – possa garantire miglior qualità, quantità, precisione e velocità nella registrazione dei dati, ottenuti dall'esecuzione dei sopracitati test, rispetto alla misurazione tradizionale (operatore dipendente).

Materiali e Metodi

In questo studio di comparazione retrospettivo sono stati arruolati 30 pazienti affetti da stroke, Parkinson o SM, di età compresa tra 16 e 85 aa, deambulanti con lieve aiuto o in autonomia (FAC (0-5) ≥2). I partecipanti sono stati sottoposti a due test della capacità deambulatoria: 10MT e 6MWT.

Protocolli di valutazione

- **10MT:** ai pazienti veniva chiesto di camminare alla massima velocità per una lunghezza prestabilita di 14 metri, mentre un operatore cronometrava il tempo impiegato per percorrere i 10 metri centrali e contava gli steps (semipassi) eseguiti, questi ultimi oltre le consuete specifiche di prova, il tutto per ottenere la velocità massima v_{max} sul percorso breve e la lunghezza del passo.
- **6MWT:** ai pazienti veniva chiesto di percorrere bidirezionalmente un percorso prestabilito di 10 metri per 6 minuti, durante i quali un operatore registrava il numero dei giri completati per calcolare i metri totali percorsi e ottenere la velocità di libera scelta $v_{self\ selected}$.

La differenza tra velocità massima v_{max} e quella di libera scelta $v_{self\ selected}$, ossia il Δv, è un indicatore della valenza ecologica del passo.

Sistema di videoregistrazione e analisi del movimento

Durante l'esecuzione di questi test, i pazienti venivano videoregistrati tramite un sistema computerizzato.

Il set per la videoregistrazione comprendeva:

- una postazione mobile su carrello con videocamera HD fissa per analisi del movimento;
- un sistema di calibrazione per definire adeguatamente lo spazio di lavoro;
- un sistema di compressione ed archiviazione dei video, che comunica direttamente con la cartella clinica digitale.

Analisi dei dati

Al termine delle misurazioni, i dati raccolti e valutati dall'operatore sono stati confrontati con quelli elaborati dal sistema computerizzato in termini di velocità e lunghezza del passo sia nel 10MT che nel 6MWT.

Risultati

Per quanto concerne la precisone nella misurazione della velocità del passo, non si sono ottenute discrepanze significative tra i due sistemi, se non nella documentazione dei dati.

Per la rilevazione della lunghezza del passo fatta dall'operatore sono stati riscontrati degli errori ricorrenti. Durante il 10MT spesso si incorre in una misurazione poco precisa dell'effettiva lunghezza del passo dovuta alla mancanza di coincidenza tra l'inizio effettivo del passo e il superamento della soglia prestabilita a distanza di 2 metri. Durante il 6MWT invece la rilevazione tradizionale non tiene conto dei passi necessari per effettuare i cambi direzionali, andando quindi a sottostimare l'effettiva distanza totale percorsa.

La rilevazione tradizionale inoltre non permette riportare dati sulla simmetria del passo ove il sistema digitalizzato la descrive con precisione.

La registrazione dei dati col sistema digitale a differenza della registrazione tradizionale non è operatore-dipendente, garantendo la riproducibilità dei dati e maggiore rapidità nell'esecuzione dei test, nell'elaborazione dei dati e nella gestione della documentazione.

Dall'analisi dei dati effettuata in questo studio si evince una miglior qualità e quantità dei dati ottenuti dopo videoregistrazione ed un maggior grado di dettaglio grazie alla possibilità di misurazione precisa dei singoli passi (lunghezza, durata e velocità).

In aggiunta a questi vantaggi si segnala inoltre una riduzione del tempo necessario ad effettuare i test, grazie ad una più rapida processazione dei dati, la trasmissione diretta dei valori registrati in cartella clinica (evitando eventuali errori di trascrizione manuale) e la riproducibilità dei dati inquanto videoregistrato.

Conclusioni

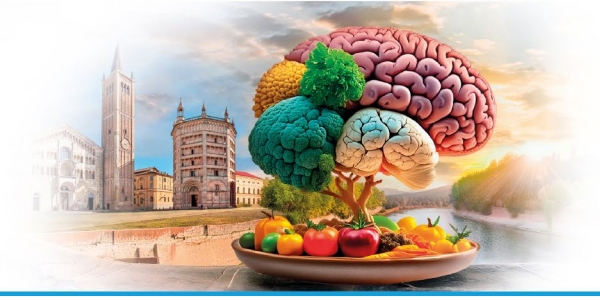
L'utilizzo di un sistema computerizzato di analisi del movimento con videocamera HD per la registrazione del 10MT e del 6MWT risulta essere una metodica sicura e precisa, a basso costo.

In confronto con la misurazione tradizionale eseguita manualmente, il sistema digitale offre maggiore accuratezza, garantendo una raccolta dati più affidabile e riproducibile, e si è rivelato più efficiente, in quanto più veloce e a minor dispendio di risorse umane.

Bibliografia

- "**Development Technologies for the Monitoring of Six-Minute Walk Test: A Systematic Review**"; Pires et all; Sensors (Basel) - 2022 Jan 12;22(2):58;
- "**Reliability of the six-minute walk test in individuals with stroke: systematic review and meta-analysis"**; Macchiavelli et all; Neurological science: official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology; 2021 Jan;42(1):81-87;

"**Influence of timing protocols and distance covered on the outcomes of the 10-meter walk test**"; Amatachaya et all; Physiotherapy Theory and Practice An International Journal of Physical Therapy; 01 Feb 2019.



120 - STATO DELL'ARTE, PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE DEI DISPOSITIVI ROBOTICI PER LA RIABILITAZIONE DEL DISTRETTO POLSO-MANO

Benedetta Gnetti [(1)] ***- Irene Pippo*** [(2)] ***- Marco Guazzotti*** [(2)] ***- Valentina Massone*** [(2)] ***- Giulia Aurora Albanese*** [(2)] ***- Jacopo Zenzeri*** [(2)] ***- Maura Casadio*** [(1)] ***- Giovanni Berselli*** [(3)]

Università Di Genova, Departments Of Bioengineering & Robotics Dibris, Genova, Italia [(1)] ***- Rewing Srl, Ricerca E Sviluppo, Milano, Italia*** [(2)] ***- Università Di Genova, Department Of Mechanics, Energetics, Management And Transportation Dime, Genova, Italia*** [(3)]

Introduzione

Il concetto di riabilitazione implica un processo di riapprendimento di un gesto motorio precedentemente compromesso in seguito ad un qualsiasi tipo di evento. Uno degli outcome primari del percorso riabilitativo è il massimo recupero possibile delle funzionalità cognitive e/o motorie per lo svolgimento delle attività di vita quotidiana, che influenzano in modo significativo la qualità di vita dei pazienti[1]. In questo contesto, la riabilitazione robotica ha dimostrato di essere un metodo efficace per il recupero delle capacità motorie dell'arto superiore, uno dei distretti corporei maggiormente colpiti da disfunzioni fisiche[2]. I dispositivi robotici garantiscono accuratezza, alta ripetibilità, possibilità di personalizzazione della terapia e adattamento dei parametri di esercizio in tempo reale al singolo paziente, fornendo valutazioni quantitative e oggettive. Gli esercizi possono essere modulati, sia all'interno della stessa seduta che tra sedute successive, variando l'assistenza al movimento, la forza richiesta e l'esplorazione dello scenario presentato. Rispetto alla singola terapia tradizionale, la combinazione con dispositivi robotici implica benefici sia motori che cognitivi in tutti gli stadi del percorso di recupero[3].

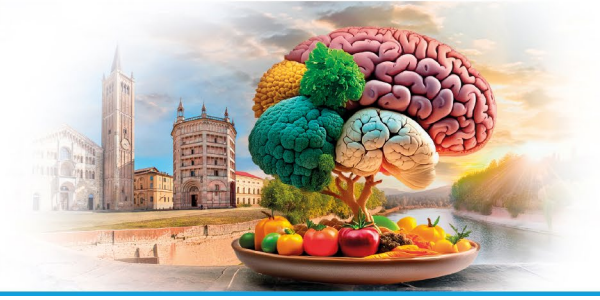
In questa review sono stati analizzati i robot per la riabilitazione del polso, valutandone le caratteristiche che influenzano la potenzialità di commercializzazione e l'usabilità, con particolare attenzione alla sicurezza, all'ergonomia, alla facilità d'uso e all'adattabilità a diverse problematiche neurologiche e ortopediche. Lo scopo di questo studio è identificare i dispositivi che rispondo a questi criteri, evidenziando eventuali problematiche che richiedono future soluzioni.

Materiali e Metodi

Gli articoli scientifici sono stati ricercati nei seguenti database: SCOPUS, PubMed, IEEE, Xplore, Center for Review and Dissemination (CRD) e Cochrane Library. Le parole chiave utilizzate per la ricerca sono state: robot* AND rehabilit* AND wrist. Escludendo gli articoli ripetuti, sono stati identificati 1528 studi in lingua inglese. A partire da questa ricerca preliminare, è stato eseguito un ulteriore screening utilizzando i seguenti criteri: 1. Dispositivi robotici per la riabilitazione dell'arto superiore con almeno un grado di libertà per il polso; 2. Studi focalizzati sullo sviluppo e sul design del dispositivo. In base alle precedenti considerazioni si è arrivati a 316 articoli. I criteri di esclusione hanno compreso: 1. Protesi; 2. Dispositivi non attuati (non robot). Questi criteri hanno portato all'identificazione di 112 dispositivi differenti. Infine, è stato aggiunto un ultimo criterio di inclusione per limitare la ricerca a dispositivi con 3 gradi di libertà, riducendo a 41 il numero di dispositivi identificati.

Risultati

Fra i dispositivi analizzati: i) solo 10 sono dotati di più di un sensore per misurare la performance dei soggetti con deficit motorio; ii) solo 2 dispongono di 3 differenti sensori che permettono sia una



valutazione più accurata delle capacità motorie che la misura di altri parametri utili ai fini riabilitativi, come la registrazione della forza di presa della mano, favorendo una maggiore personalizzazione del trattamento di recupero. Per rendere la terapia accessibile a persone con diversa età, diverse disabilità e in differenti fasi del percorso riabilitativo, i robot per la riabilitazione devono possedere specifici requisiti ergonomici e di sicurezza. Il 61% dei dispositivi revisionati non è sufficientemente ergonomico e non si adatta alle differenze antropometriche degli utilizzatori. Il 56,1% presenta un sistema di chiusura che permette di bloccare l'articolazione del paziente nella posizione corretta e garantisce sicurezza durante l'esecuzione del compito motorio richiesto. Ulteriori caratteristiche richieste da questi dispositivi sono: leggerezza, facilità di trasporto e, soprattutto, facilità d'uso. Queste, associate ad una riduzione del costo, sono indispensabili per aumentare l'utilizzo e la vendita dei dispositivi robotici, permettendone l'utilizzo anche in ambito domestico. Tuttavia, solo il 7,3% dei dispositivi esaminati risponde a queste caratteristiche. Di tutti i 41 dispositivi analizzati, solo 4 sono stati effettivamente portati sul mercato.

Conclusioni

Aumentare il numero di dispositivi disponibili sul mercato e accessibili economicamente, sia per i terapisti che per i pazienti, potrebbe garantire, in futuro, un loro più ampio utilizzo, in particolare in ambito domestico, per garantire un continuum terapeutico in un ambiente più confortevole. In questo contesto, seguendo le indicazioni terapeutiche del professionista, potrebbe essere utile l'uso della teleriabilitazione.

Bibliografia

1. Corallo et al. Humanoid robot use in cognitive rehabilitation of patients with severe brain injury: a pilot study *J. Clin. Med. 2022 11:2940*
2. Zengin-Metli et al. Effects of robot assistive upper extremity rehabilitation on motor and cognitive recovery, the quality of life and activities of daily living in stroke patients *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 31(2018) 1059-1064*

Hasan et al. Emerging trends in human upper extremity rehabilitation robot *Cognitive Robotics 4 (2024) 174–190*

177 - VALUTAZIONE STABILOMETRICA E BAROPODOMETRICA E CORRELAZIONE CON SCALE CLINICHE IN PAZIENTI AFFETTI DA CMT

Alessandra Zeni *(1) - Noemi Vallario (1) - Antonella Vitale (1) - Rossella Calciano (1) - Eloisa Martire (1) - Eleonora Di Ciesco (1) - Augusto Fusco (2) - Luca Padua (2)*

Università Cattolica Del Sacro Cuore, Dipartimento Di Scienze Geriatriche E Ortopediche, Roma, Italia (1) - Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli Irccs, Uoc Neuroriabilitazione Ad Alta Intensità, Roma, Italia (2)

Introduzione

La malattia di Charcot-Marie-Tooth (CMT) si riferisce ad un gruppo di neuropatie periferiche ereditarie che colpisce i nervi motori e sensitivi, determinando una progressiva disfunzione muscolare e una perdita di sensibilità. È la neuropatia ereditaria più comune, con una prevalenza di 1:2.500 individui/anno.

Dal punto di vista clinico, nonostante la variabilità, il fenotipo tipico è caratterizzato da deformità del piede, in particolare piede cavo con dita a martello, atrofia dei muscoli intrinseci delle mani e dei piedi, deficit sensoriale, dolore neuropatico, debolezza muscolare, solitamente in senso disto-prossimale.

In letteratura si descrivono la debolezza muscolare distale, il deficit sensoriale e le deformità del piede come fattori coinvolti nella patogenesi dello squilibrio posturale nella malattia di CMT con aumento del rischio di cadute.

L'analisi del cammino è stata utilizzata in diversi studi per valutare i cambiamenti della deambulazione e dell'equilibrio, correlati alla debolezza muscolare, perdita di propriocezione e deformità scheletriche del piede. Tuttavia, uno degli svantaggi di questa metodica è il tempo necessario per l'esecuzione del test e il tipo di attrezzatura richiesta. Altri studi in letteratura hanno esaminato il deficit dell'equilibrio in tali pazienti con l'analisi baropodometrica e stabilometrica, riscontrando una correlazione tra velocità media di oscillazione e velocità antero-posteriore con gli occhi chiusi, e la scala clinica CMT-ES. Tuttavia, la letteratura disponibile è limitata e si basa su campioni di popolazione ridotti.

L'obiettivo del nostro studio è quello di valutare i deficit di deambulazione e di equilibrio dei pazienti affetti da CMT, analizzando i parametri stabilometrici e baropodometrici in relazione a variabili demografiche, ai punteggi alla scala CMT-ES e di altre scale cliniche. Questo studio è parte di un progetto longitudinale più ampio che mira alla valutazione dei cambiamenti della deambulazione e dell'equilibrio nel tempo con una possibile prescrizione di ortesi per gli arti inferiori, in pazienti affetti da malattia di CMT.

Materiali e Metodi

Lo studio è composto da 26 pazienti adulti (14F, 12M), affetti da malattia di CMT che hanno avuto accesso all'Ambulatorio CMT della UOC di Neuroriabilitazione ad Alta Intensità della Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli- IRCSS Roma. Sono stati sottoposti a valutazione clinica tramite le scale di CMT-ES, Tinetti, Walk12, Short Physical Performance Battery (SPPB), 10mt Walking Test (10MWT) e valutazione strumentale con pedana baropodometrica e stabilometrica, eseguita ad occhi aperti e chiusi. I parametri stabilometrici presi in considerazione sono stati: velocità media del Centro di Pressione, velocità media latero-laterale, velocità media antero-posteriore, area di oscillazione e indice di Romberg. I parametri

baropodometrici sono stati: pressioni della superficie del piede (avampiede e retropiede), e per la valutazione del carico, le superfici e il rapporto avampiede-retropiede.

Risultati

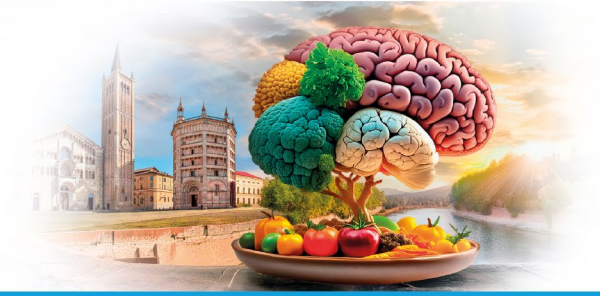
I risultati ottenuti dai dati raccolti attraverso la valutazione baropodometrica evidenziano la presenza di punti di maggior pressione e asimmetrie nel carico tra i piedi, con una correlazione significativa tra l'aumento dell'età dei pazienti e la tendenza a spostare il carico verso l'avampiede in entrambi i piedi (p 0.026). Per quanto concerne i dati derivanti dalla valutazione stabilometrica, la velocità media, la velocità antero-posteriore e l'area di oscillazione ottenute ad occhi chiusi hanno riportato associazioni più forti con la scala clinica CMT-ES ($p<0,05$). Inoltre, è stata osservata una correlazione lineare negativa tra le scale Tinetti, 10MWT e SPPB e i parametri stabilometrici, mentre è stata trovata una correlazione lineare positiva tra Walk12 e i punteggi CMT-ES e i parametri stabilometrici.

Conclusioni

Nonostante si tratti di uno studio on going, e la presenza di un campione esiguo di pazienti, abbiamo potuto appurare che la valutazione stabilometrica e baropodometrica può essere uno strumento utile per oggettivare il deficit di equilibrio e i punti di maggior pressione del piede dei pazienti affetti da CMT e valutarne l'outcome riabilitativo. Interventi di fisioterapia e ortesi potrebbero diventare un obiettivo significativo per rallentare la progressione dei disturbi del cammino e dell'equilibrio in questi pazienti.

Bibliografia

1. Tozza, S., Aceto, M. G., Pisciotta, C., et al. (2016). Postural instability in Charcot-Marie-Tooth 1A disease. Gait & Posture, 49, 353–357. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.07.183
2. Lencioni, T., Rabuffetti, M., Piscosquito, G., et al. (2014). Postural stabilization and balance assessment in Charcot-Marie-Tooth 1A subjects. Gait & Posture, 40(4), 481–486. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2014.07.006
3. De França Costa, I. M. P., Nunes, P. S., de Aquino Neves, E. L., et al. (2018). Evaluation of muscle strength, balance and functionality of individuals with type 2 Charcot-Marie-Tooth Disease. Gait & Posture, 62, 463–467. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.04.001



185 - PUÒ AD OGGI L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE AVERE UN RUOLO NELLA GESTIONE DEL PAZIENTE AFFETTO DA SPASTICITÀ? STATO DELL'ARTE E SPECIALISTI A CONFRONTO

Mirko Filippetti [(1)] ***- Lyria Arcari*** [(1)] ***- Maria Concetta Schiavariello*** [(1)] ***- Nicola Smania*** [(1)] ***- Alessandro Picelli*** [(1)]

Sezione Di Medicina Fisica E Riabilitativa, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Scienze Del Movimento, Università Di Verona, Verona, Italia [(1)]

Introduzione

L'intelligenza artificiale (IA) sta rivoluzionando il settore medico, offrendo strumenti che potrebbero supportare le decisioni cliniche. L'AI utilizza modelli generativi e di machine learning, che gli permettono di apprendere dai dati forniti e di riconoscere degli schemi di ragionamento. Tuttavia, l'applicazione di questi strumenti nel management del paziente affetto da spasticità non è ancora stata esplorata. Questo studio ha valutato l'accuratezza di un modello di IA (GPT-1o) nell'identificare protocolli terapeutici per il trattamento della spasticità focale mediante tossina botulinica, confrontandoli con le proposte terapeutiche fornite da specialisti in medicina fisica e riabilitativa con almeno 5 anni di esperienza nell'ambito.

Materiali e Metodi

Nell'ambito del trattamento della spasticità focale è fondamentale adottare un approccio terapeutico su misura. Abbiamo quindi creato 30 casi clinici verosimili di pazienti affetti da spasticità focale. Per ciascun caso clinico, abbiamo inserito dati relativi alla patologia di base, descritto la capacità funzionale e fornito dati clinici (dolore, utilizzo di ortesi o ausili, descrizione del cammino, range articolare, scala di Ashworth modificata, scala di Tardieu). I casi includono variabili diversificate in termini di sesso, eziologia e sede della spasticità.

Prima di sottoporre al modello di IA i quesiti diagnostici abbiamo previsto un periodo di "istruzione" in cui abbiamo fornito all'algoritmo un vasto corpo di letteratura di riferimento e i foglietti illustrativi delle tossine in commercio in Italia e successivamente dialogato con lo stesso al fine di affinare le capacità critiche e decisionali.

Abbiamo quindi richiesto a 5 specialisti con almeno 5 anni di esperienza nel trattamento focale di pazienti affetti da spasticità con tossina botulinica ed a Chat-GPT-1o di rispondere a specifici quesiti inerenti il trattamento: 1- scelta della tossina fra onabotulinumtoxin-A, Abobotulinumtoxin-A e Incobotulinumtoxin-A; identificazione dei muscoli da trattare; relativo dosaggio consigliato. Abo- è stata convertiva con un rapporto di 3:1 verso Ona- e Inco-. Al modello di IA ii casi clinici sono stati sottoposti uno dopo l'altro, registrando per ciascuno una risposta ai singoli quesiti. Tra un caso e l'altro non abbiamo dato risposte affermative o negative a quanto proposto dall'algoritmo per evitare che il modello applicasse qualsiasi tipo di "apprendimento" ai casi successivi. Infine abbiamo condotto un'analisi statistica descrittiva dei dati raccolti mediante il programma Excel (Microsoft).

Risultati

Allo stato attuale è stato possibile analizzare i dati ottenuti dal confronto con le risposte fornite dall'AI ed un clinico esperto sul totale dei 30 casi clinici. Per quanto riguarda la scelta della tossina, si è dimostrata concorde nel 20% dei casi, senza mai ottenere un'adeguata concordanza sui dosaggi; è emersa una

tendenza da parte dell'intelligenza artificiale ad utilizzare dosaggi inferiori rispetto a quelli scelti dal medico. In particolare per quanto riguarda Abobotulinumtoxin-A, le dosi per singolo muscolo risultavano pressochè sempre sottodosate rispetto alla scheda tecnica. Per quanto riguarda i muscoli inoculati, sono risultati sovrapponibili nel 47,5% dei casi. In due casi (6,7% dei casi) il protocollo di inoculo è risultato completamente sovrapponibile nella scelta dei muscoli tra l'AI ed il clinico esperto, senza però ottenere una concordanza degli altri parametri valutati (tipologia e dose).

Conclusioni

I nostri risultati preliminari suggeriscono che, allo stato attuale, l'IA non possa sostituire l'esperienza clinica nel trattamento focale di pazienti affetti da spasticità dell'arto superiore e inferiore, avendo dimostrato una concordanza medio-bassa rispetto alla valutazione clinica. Miglioramenti futuri, che consentano un'integrazione più avanzata di dati clinici e una maggiore sensibilità verso parametri funzionali specifici, potrebbero aumentare l'affidabilità e l'utilità di questi sistemi nel contesto riabilitativo. Infine alcuni dei limiti emersi potrebbero essere superati con l'impiego di altre intelligenze artificiali non testate in questo studio.

Bibliografia

-2019-2022, Consiglio superiore di sanità, Sessione LII, Sezione V, I sistemi di intelligenza artificiale come supporto alla diagnostica

-2023, American Medical Association, Jama, Volume 330, Number 1, page 78-79, Accuracy of a Generative Artificial Intelligence Model in a Complex Diagnostic Challenge, (Zahir kanjee, Byron Crowe, Adam Rodman)

-2024, Toxins, Does the Diffusion Profile Differ Between Botulinum Toxin Type a Formulations? Implications for the Management of Post-Stroke Spasticity, Alessandro Picelli, Stefano Tamburin, Rita Di Censo, Nicola Smania, Mirko Filippetti

T3 3. L'INTERVENTO RIABILITATIVO E FARMACOLOGICO NELLE PATOLOGIE NEUROLOGICHE E NEURODEGENERATIVE (ES. PARKINSON E PARKINSONISMI)

6 - EFFETTO DI UN TRAINING SPECIFICO DEL CAMMINO SULL'APPRENDIMENTO E SUL COSTO COGNITIVO IN SOGGETTI AFFETTI DA MORBO DI PARKINSON

Albino Ottavio Spedicato [1]

Fondazione Don Gnocchi Onlus, I.r.c.c.s. Santa Maria Nascente, Milano, Italia [1]

Obiettivo

I deficit di cammino ed equilibrio e le difficoltà nell'esecuzione di attività di doppio compito sono tipici nei soggetti affetti da Morbo di Parkinson.

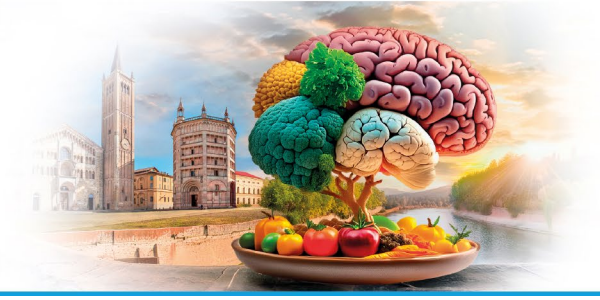
Gli scopi di questo lavoro sono: 1) indagare l'effetto di un training specifico sul cammino e sull'equilibrio 2) identificare il numero di sessioni necessarie ad apprendere un compito singolo (ST) e doppio (DT) e calcolarne il costo cognitivo.

Metodi

Sono stati reclutati 14 soggetti affetti da Morbo di Parkinson (età media ± deviazione standard, 72 ± 8,1) divisi in gruppo sperimentale (GS n=8) e controllo (GC n=6). I soggetti del GS sono stati sottoposti ad un ciclo di 15 sedute con frequenza trisettimanale da 40'su treadmill combinando esercizi motori e cognitivi. Il GC ha effettuato un trattamento usual care di pari frequenza e intensità. Sono state somministrate modified Dynamic Gait Index (mDGI) e 10 meters walking test (10MWT) in condizione single task (ST) e dual task (DT) a T0, T1, T2 (tre mesi). Su un piccolo campione del GS (n=5) è stata effettuata una valutazione aggiuntiva prima di ogni seduta Figure of 8 walking test (F8WT ST-DT).

Discussione

Non sono evidenti differenze statisticamente significative tra i due gruppi nella mDGI ($p=0.08$). Non ci sono differenze statisticamente significative in 10MWT ST-DT ($p>0.05$). Il sottocampione mostra un trend di apprendimento nella F8WT raggiungendo un plateau dopo 11 sedute sia in condizione ST che DT. Il costo cognitivo si riduce in modo statisticamente significativo ($p=0.04$) tra T0 e T1.



13 - PROGETTO OPERA: STUDIO PRELIMINARE SULL'USABILITÀ DI UNA PIATTAFORMA ROBOTICA E VIRTUALE PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVA NEL PARKINSON

Simona Abagnale *(1)* ***- Ylenia Crocetto*** *(1)* ***- Cristina Polito*** *(2)* ***- Sara Della Bella*** *(2)* ***- Giulia Martinelli*** *(2)* ***- Francesco Scotto Di Luzio*** *(3)* ***- Marco Prini*** *(4)* ***- Giulio Ciccarelli*** *(5)* ***- Anna Estraneo*** *(1)*

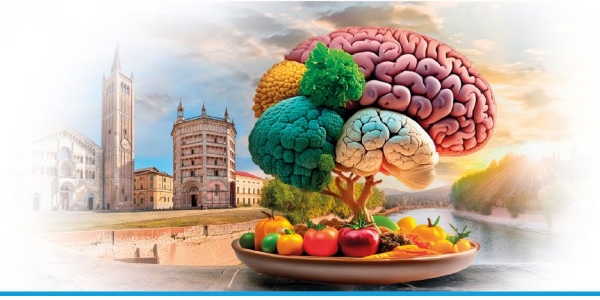
Fondazione Don Gnocchi, Polo Specialistico Riabilitativo Sant'angelo Dei Lombardi, Avellino, Italia (1) - Fondazione Don Gnocchi, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia (2) - Università Campus Bio-medico, Università Campus Bio-medico, Roma, Italia (3) - Kymeia Group S.r.l., Kymeia Group S.r.l., Padova, Italia (4) - A.o.r.n. Moscati, U.o. Di Neurologia,, Avellino, Italia (5)

Introduzione

La malattia di Parkinson (MP) è una patologia neurodegenerativa progressiva prevalentemente caratterizzata da sintomi motori (rigidità, tremore a riposo, bradicinesia) e disturbi cognitivi (Antonini et al., 2013; Litvan et al., 2012). I deficit cognitivi lievi, quali difficoltà di attenzione, memoria di lavoro, abilità visuo-spaziali e funzioni esecutive, possono comparire sin dalle prime fasi della malattia, impattando negativamente sull'autonomia e sull'aderenza a percorsi riabilitativi (Papagno & Trojano, 2018). Il progetto "Piattaforma biO-cooPErativa Robotica per la riabilitazione cognitivo motoria con realtà virtuale nella mAlattia di Parkinson" (OPERA) mira a sviluppare e valutare l'usabilità di un'innovativa piattaforma (PROBio) che aggrega un robot bio-cooperativo ad un sistema di realtà virtuale non immersiva, per la riabilitazione cognitiva personalizzata sulle esigenze del singolo paziente. Presentiamo i dati di una *Survey* finalizzata ad esplorare preliminarmente le opinioni di pazienti, dei loro familiari e degli operatori sanitari riguardo le caratteristiche dei due sistemi e della loro aggregazione.

Materiali e Metodi

Un campione composto da pazienti con MP, familiari ed operatori sanitari sono stati reclutati su base volontaria durante il Convegno della giornata Nazionale sul Parkinson, presso l'AORN Moscati di Avellino in data 30/11/2024. Dopo la presentazione degli obiettivi del progetto OPERA, con video dimostrativi, e delle caratteristiche dei due sistemi (Robot bio-cooperativo e sistema di realtà virtuale), i partecipanti hanno compilato questionari elaborati *ad hoc* volti a indagare aspetti di usabilità, aspettative e criticità dei due sistemi e della loro aggregazione nella piattaforma. I questionari, distinti per ciascun gruppo di appartenenza, erano strutturati in 2 sezioni tematiche per raccogliere: 1) le informazioni dell'intervistato (dati anagrafici quali età, sesso, grado di parenterale del familiare, ruolo professionale dell'operatore; dati clinico-funzionali come la durata della MP, il grado di difficoltà nello svolgimento delle comuni attività quotidiane, in particolare quelle che coinvolgono le funzioni esecutive); 2) le opinioni riguardo: aspettative e usabilità della piattaforma (es. facilità d'uso, sicurezza, personalizzazione), esercizi riabilitativi con realtà virtuale e interazione con il sistema robotico; feedback generali, come l'importanza del riconoscimento dello stato emotivo e dei riscontri immediati sulle attività. I questionari, sebbene differenziati in base al gruppo di appartenenza, garantivano la raccolta di dati omogenei tra i gruppi. La compilazione richiedeva circa 10-15 minuti. I dati sono stati analizzati con media e deviazione standard per descrivere le risposte, mentre il test del chi-quadrato è stato impiegato per valutare differenze statistiche tra i gruppi.



Risultati

Ventitré questionari sono stati compilati (10 pazienti con MP, 5 familiari, 8 operatori sanitari). L'analisi ha evidenziato un'elevata ed omogenea accettabilità della piattaforma nei tre campioni, senza differenze significative ($p > 0.05$). Tutti i gruppi concordano sull'importanza di un'interfaccia semplice e intuitiva. Gli obiettivi principali condivisi includono il miglioramento dell'autonomia quotidiana, la riduzione dell'ansia e il potenziamento delle abilità cognitive, con particolare attenzione alla memoria. Il braccio robotico è stato ritenuto utile per simulare attività quotidiane e supportare esercizi cognitivi, sebbene siano state segnalate difficoltà di adattamento e complessità d'uso. La possibilità di ricevere feedback immediati e il riconoscimento dello stato emotivo sono stati identificati come elementi chiave per un'esperienza riabilitativa efficace e motivante. I pazienti hanno apprezzato in particolar modo il valore potenziale della tecnologia per migliorare la velocità e la gestione delle attività quotidiane, pur preferendo l'interazione umana. I familiari hanno sottolineato l'importanza della personalizzazione degli esercizi e della capacità del sistema di guidare il paziente in attività mirate, mentre gli operatori sanitari hanno valutato positivamente il monitoraggio continuo e l'adattabilità del sistema, per incrementare l'autonomia riabilitativa.

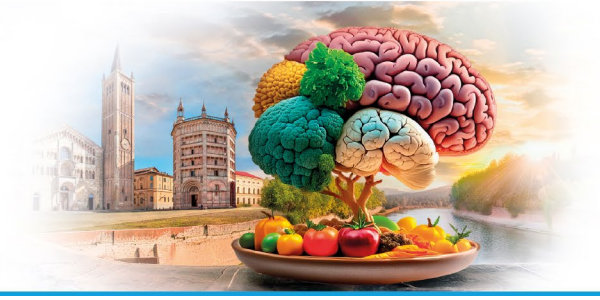
Conclusioni

L'analisi dei questionari ha evidenziato un'elevata ed omogenea accettabilità di PROBio come strumento innovativo per la riabilitazione cognitiva nei pazienti con MP. I risultati hanno fornito indicazioni utili per lo sviluppo di PROBio, personalizzata sulle aspettative dei pazienti, dei loro familiari e degli operatori sanitari. Il team multidisciplinare coinvolto nel progetto OPERA svilupperà PROBio e ne validerà l'usabilità e l'accettabilità in un campione pilota di pazienti con MP.

Finanziamenti. Il progetto OPERA è finanziato dall'Università degli Studi di Firenze con decreto del Direttore Generale n.1191 del 08 luglio 2024 nell'ambito del BANDO A CASCATA PNRR PER ORGANISMI DI RICERCA E IMPRESE Progetto "Age-It – Ageing well in an ageing society" – (SPOKE 1 e SPOKE 9).

Bibliografia

- Antonini, A., Abbruzzese, G., Ferini-Strambi, L., Tilley, B., Huang, J., Stebbins, G. T., Goetz, C. G., Barone, P., Bandettini di Poggio, M., Fabbrini, G., Di Stasio, F., Tinazzi, M., Bovi, T., Ramat, S., Meoni, S., Pezzoli, G., Canesi, M., Martinelli, P., Maria Scaglione, C. L., ... MDS-UPDRS Italian Validation Study Group. (2013). Validation of the Italian version of the Movement Disorder Society—Unified Parkinson's Disease Rating Scale. Neurological Sciences, 34(5), 683–687.
- Litvan, I., Goldman, J. G., Tröster, A. I., Schmand, B. A., Weintraub, D., Petersen, R. C., Mollenhauer, B., Adler, C. H., Marder, K., Williams-Gray, C. H., Aarsland, D., Kulisevsky, J., Rodriguez-Oroz, M. C., Burn, D. J., Barker, R. A., & Emre, M. (2012). Diagnostic criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: Movement Disorder Society Task Force guidelines. Movement Disorders, 27(3), 349–356.
- Papagno, C., & Trojano, L. (2018). Cognitive and behavioral disorders in Parkinson's disease: An update. I: cognitive impairments. Neurological Sciences, 39(2), 215–223.



14 - SODDISFAZIONE E VOLIZIONE NEI PAZIENTI RICOVERATI: STUDIO DI COORTE PROSPETTICO SULL'EFFETTO DELLA CONDIVISIONE DELL'ATTIVITÀ SIGNIFICATIVA

Riccardo Beluffi [(1)] ***- Martina Palese*** [(2)] ***- Giulia Mancini*** [(1)] ***- Pier Carlo Battain*** [(3)] ***- Michele Gennuso*** [(1)]

Fondazione Teresa Camplani, Ancelle Della Carita', Cremona, Italia [(1)] - Asst Crema, Ospedale Santa Maria, Rivolta D'adda, Italia [(2)] - Fondazione Don Carlo Gnocchi, Irccs S.maria Nascente, Milano, Italia [(3)]

Introduzione

La condivisione in Terapia Occupazionale, sin dalla prima seduta, consente di costruire una relazione terapeutica efficace. Contribuisce a creare un'alleanza paziente-terapista in cui il primo condivide aspetti del sé attraverso la narrazione e il secondo, ascolta e supporta. Essa incrementa funzionamento occupazionale e soddisfazione nel trattamento, facilitando il raggiungimento degli obiettivi terapeutici.

Le co-occupazioni sono attività condivise con altri in cui la collaborazione supporta il senso di competenza delle persone e la riacquisizione dei ruoli, persi a causa del sopraggiungere di un disturbo neurologico.

L'obiettivo primario dello studio è stato osservare il cambiamento di soddisfazione nei pazienti ricoverati quando un'attività significativa viene condivisa con il terapista occupazionale. L'obiettivo secondario è stato indagare il vissuto del paziente nella relazione con esso.

Materiali e Metodi

È stato condotto uno studio di coorte prospettico con protocollo di conduzione redatto prima dell'inizio dello studio. I criteri di inclusione previsti sono stati: età 18-99 anni, ricovero nella casa di cura "Ancelle della Carità" e invio al servizio di Terapia Occupazionale. Sono stati escluse persone con demenza, delirium e GCA.

I pazienti sono stati divisi in due coorti: un gruppo A e un gruppo B. La divisione ha seguito l'assegnazione dei pazienti ai due terapisti della struttura. Il primo gruppo ha svolto due attività significative sottoforma di co-occupazione con il terapista, collaborando per raggiungere l'obiettivo dell'attività e condividendo l'eventuale prodotto finale. Nel secondo gruppo, al paziente è stata data piena libertà d'agire senza la diretta collaborazione del terapista, intervenuto solo in caso di necessità.

La soddisfazione è stata valutata con il Canadian Occupational Performance Measure, somministrato nella fase iniziale e finale. Il vissuto del paziente è stato indagato con un'intervista semistrutturata.

Tutti i dati raccolti in questo studio sono stati analizzati attraverso R (v4.2.3) e R Studio (v2022.12.0 Build 353); tutte le caratteristiche demografiche del campione sono state analizzate attraverso la statistica descrittiva (mediana, deviazione standard, percentuale e frequenze). I dati quantitativi numerici (COPM) sono stati analizzati attraverso il t di Student. Il confronto diretto tra la differenza media di soddisfazione nei due gruppi è stato effettuato con il Test di Wilcoxon. Le interviste semistrutturate hanno previsto l'utilizzo dell'analisi tematica e il raggruppamento per ranghi.

Prima di raccogliere qualsiasi dato, ai pazienti è stato somministrato un consenso informato da sottoscrivere.

Risultati

Sono stati coinvolti 24 pazienti, osservati nello svolgimento di due attività significative da essi scelte. La popolazione reclutata ha evidenziato una prevalenza di disturbi neurologici e ciò ha influenzato abilità dei pazienti e senso di competenza percepito.

Per la soddisfazione, valutata tramite il COPM, è stata rilevata una differenza significativa (punteggio pari a 2, $p \leq 0,05$) tra il gruppo A e il gruppo B in una delle due attività, risultando in accordo con l'outcome primario. Nell'altra ciò non risulta significativo ($p < 0,01$).

Le interviste semistrutturate evidenziano vissuti diversi. Le tematiche trattano differenti aspetti della condivisione dell'attività come: l'importanza dei rapporti sociali, l'individualità come scelta o abitudine, la solitudine in ambiente ecologico e in ospedale, la necessità di autonomia, il risultato ottenuto e il valore di consigli e feedback.

Conclusioni

I risultati mostrano che, in due attività osservate, la condivisione ha effetti positivi sulla soddisfazione in almeno una di queste, risultando coerente con l'outcome primario dello studio. Ciò è dovuto al tipo di attività svolta e alla presenza o assenza della collaborazione con il terapista.

Con le interviste è stato possibile indagare il potere della condivisione nell'ambito riabilitativo in quanto gli studi presenti si sono soffermati maggiormente sull'impatto sociale. La condivisione può essere un efficace mezzo per creare una relazione terapeutica stabile, migliorare il senso di competenza e l'autoefficacia delle persone e aiutare il paziente neurologico a riacquisire i ruoli significativi.

I limiti dello studio sono: la misurazione, causata della desiderabilità sociale potenzialmente presente durante le interviste, la generalizzazione, dovuta al bagaglio culturale occidentale del campione, e l'osservatore, probabilmente influenzato nella raccolta dati.

Si auspica una ricerca più approfondita sulla condivisione, sulle co-occupazioni e sul loro effetto nel percorso terapeutico al fine di sensibilizzare ulteriormente sull'argomento. Inoltre, si suggerisce di prestare maggiore attenzione alle caratteristiche culturali dei pazienti nelle prossime ricerche per comprendere meglio l'impatto di tali influenze sulla terapia.

Bibiliografia

1. Hall, A. M., Ferreira, P. H., Maher, C. G., Latimer, J., & Ferreira, M. L. (2010). The influence of the therapist-patient relationship on treatment outcome in physical rehabilitation: A systematic review. Physical therapy. 90(8), 1099–1110. https://doi.org/10.2522/ptj.20090245

2. Kielhofner, G., & Burke, J. P. (1980). A model of human occupation, part 1. Conceptual framework and content. American Journal of Occupational Therapy; 34; 572-581Law, M., Baptiste, S., Carswell, A., McColl, M. A., Polatajko, H., & Pollok, N. (1991). Canadian Occupational Performance Measure. Schulz-Kirchner Verlag.

25 - EFFETTI CLINICI E BIOMOLECOLARI DI UN TRATTAMENTO RIABILITATIVO INTENSIVO MULTIDISCIPLINARE NELLA MALATTIA DI PARKINSON: RISULTATI PRELIMINARI DI UN RCT

Sarah Feroldi [(1)] ***- Francesca Lea Saibene*** [(1)] ***- Anna Salvatore*** [(1)] ***- Pietro Arcuri*** [(1)] ***- Silvia Gobbo*** [(2)] ***- Federico Merlo*** [(3)] ***- Anna Castagna*** [(1)] ***- Elisabetta Farina*** [(1)] ***- Margherita Alberoni*** [(1)] ***- Elena Calabrese*** [(1)] ***- Marina Francesca Gattoni*** [(4)] ***- Thomas Bowman*** [(1)] ***- Denise Anastasi*** [(1)] ***- Davide Cattaneo*** [(1)] ***- Cristina Agliardi*** [(1)] ***- Chiara Arienti*** [(5)] ***- Franca Rosa Guerini*** [(1)] ***- Marina Saresella*** [(1)] ***- Mario Clerici*** [(1)] ***- Jorge Navarro*** [(1)] ***- Mario Meloni*** [(6)]

Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs Santa Maria Nascente, Milano, Italia [(1)] *- Università Degli Studi Di Milano-bicocca, Dipartimento Di Psicologia, Milano, Italia* [(2)] *- Università Degli Studi Di Milano-bicocca, Dipartimento Di Statistica, Milano, Italia* [(3)] *- Università Di Firenze, Dipartimento Di Statistica, Informatica, Applicazioni "giuseppe Parenti", Firenze, Italia* [(4)] *- Humanitas Univeristy, Dipartimento Di Scienze Biomediche, Cerc, Milano, Italia* [(5)] *- Azienda Ospedaliero-universitaria, U.o.c. Neurologia, Cagliari, Italia* [(6)]

Introduzione

La malattia di Parkinson (MP) è una patologia neurodegenerativa progressiva, caratterizzata da sintomi motori distintivi, tra cui si individuano tremore, rigidità e bradicinesia, nonché da una vasta gamma di sintomi non motori. Sebbene sia ampiamente riconosciuto il beneficio di programmi riabilitativi intensivi multidisciplinari nelle Persone con Malattia di Parkinson (PcMP), la letteratura scientifica non fornisce informazioni univoche e complete sugli effetti di tali interventi a livello biomolecolare [1, 2]. L'obiettivo principale di questo RCT è stato valutare in un gruppo sperimentale (EXP-group) rispetto a un gruppo di controllo (CTRL-group) di PcMP gli effetti 'a breve' ed 'a medio' termine di un programma riabilitativo intensivo multidisciplinare sul funzionamento cognitivo, sui sintomi motori e sulla qualità della vita. Inoltre, sono state esplorate le variazioni della concentrazione di BDNF degli esosomi derivati da neuroni (NDEVs-BDNF) [3], utilizzati come biomarcatori della neuroplasticità indotta dall'esercizio fisico.

Materiali e Metodi

57 PcMP (28F/29M; Età: 69.16 ± 5.27; mH&Y: 1.5-3) sono state assegnate in modo randomizzato ai gruppi EXP o CTRL. I 31 partecipanti nell'EXP-group hanno seguito un programma riabilitativo intensivo multidisciplinare ambulatoriale giornaliero (5giorni/settimana per 6/settimane consecutive) svolto in regime di Macroattività Ambulatoriale Complessa (MAC) presso il Centro DiaRiaPARK dell'IRCCS S. Maria Nascente della Fondazione Don C. Gnocchi ONLUS di Milano, mentre le 26 PcMP nel CTRL-group hanno svolto un programma di auto-trattamento domiciliare (stretching/mobilizzazione attiva) di pari durata. Ogni partecipante è stato sottoposto ad una valutazione neurologica (stadio della malattia: mH&Y; sintomi motori: MDS-UPDRS-Part III), neuropsicologica (funzionamento cognitivo globale: Montreal Cognitive Assessment - MoCA Test; qualità della vita percepita: PDQ-39), motoria (Modified Dynamic Gait Index - mDGI- per il mantenimento dell'equilibrio dinamico durante la deambulazione) e ad un prelievo ematico per l'estrazione di alcuni marcatori biomolecolari (livelli sierici ed esosomiali di BNDF, NDEVs-BDNF) all'inizio (T0), dopo 6 settimane di trattamento (T1) e al follow-up a 3 mesi (T2).

Risultati

Al termine del trattamento (T1), è stato riscontrato un miglioramento significativo nei sintomi motori (MDS-UPDRS-Part III) nell'EXP-group rispetto al CTRL-group, così come un miglioramento nell'equilibrio (mDGI) sia a T1 che a T2. Inoltre, i risultati hanno mostrato un aumento dei livelli di NDEVs-BDNF nell'EXP-group rispetto al CTRL-group a T2. È interessante notare come si sia osservato un miglioramento generale nei

punteggi della PDQ-39 a T1 senza differenze tra i gruppi. Non è stato riscontrato alcun effetto statisticamente significativo ai punteggi del MoCA nell'EXP-group rispetto al CTRL-group.

Conclusioni

I risultati suggeriscono come il trattamento sperimentale nel quale sono state allocate le PcMP EXP-group possa determinare un miglioramento significativo della sintomatologia motoria e dell'equilibrio rispetto ad un auto-trattamento domiciliare del CTRL-group. Inoltre, l'incremento significativo del livello di NDEVs-BDNF individuato nei partecipanti dell'EXP-group a T2 testimonia come si possano innescare meccanismi di neuroplasticità cerebrale. Infine, la presa in carico sembra apportare un beneficio nell'aumento della qualità di vita percepita in entrambi i gruppi.

Bibliografia

[1] Saibene FL, Agliardi C, Salvatore A, Arcuri P, Castagna A, Gobbo S, et al. (2024) Investigating the effects of a daily multidisciplinary intensive outpatient rehabilitation program on innovative biomarkers in people with Parkinson's disease: Study protocol for a phase III randomized controlled clinical trial. PLoS ONE 19(10): e0309405. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309405

[2] Ferrazzoli, D., Ortelli, P., Zivi, I., Cian, V., Urso, E., Ghilardi, M. F., ... & Frazzitta,

(2018). Efficacy of intensive multidisciplinary rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled study. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 89(8), 828- 835.

[3] Agliardi, C., Meloni, M., Guerini, F. R., Zanzottera, M., Bolognesi, E., Baglio, F., & Clerici, M. (2021). Oligomeric α-Syn and SNARE complex proteins in peripheral extracellular vesicles of neural origin are biomarkers for Parkinson's disease. *Neurobiology of Disease*, *148*, 105185.

28 - EFFICACIA DELL'ACTION OBSERVATION THERAPY SULLA BRADICINESIA DELL'ARTO SUPERIORE NELLA MALATTIA DI PARKINSON VALUTATA MEDIANTE ANALISI CINEMATICA DELL'ARTO SUPERIORE E SCALE CLINICO-FUNZIONALI

Cira Fundarò [(1)] - Filippo Tommaso Retrosi [(2)] - Carlo Cavalieri [(2)] - Elisabetta Vercesi [(2)] - Corrado Conti [(2)] - Antonella Conte [(2)] - Giovanni Arbasi [(2)] - Chiara Ferretti [(2)]

Irccs Ics Maugeri, Montescano Neurophysiopathology Unit, Montescano, Italia [(1)] - Irccs Ics Maugeri, Montescano Neuromotor Rehabilitation Unit, Montescano, Italia [(2)]

Introduzione

Nei pazienti con malattia di Parkinson si osserva un deficit motorio che coinvolge la funzionalità fine dell'arto superiore con gesti implicati nelle attività del vivere quotidiano. Negli anni, sono quindi stati introdotti nuovi approcci riabilitativi, tra cui l'Action Observation Therapy (AOT) allo scopo di migliorare gli schemi motori e sono stati applicati metodi di valutazione, come l'analisi cinematica al fine di misurare oggettivamente i parametri di qualità di movimento durante l'esecuzione di un gesto.

Scopo di questo lavoro pilota è di valutare l'effetto dell'AOT sulle abilità funzionali dell'arto superiore e sulla cinematica dell'arto superiore in pazienti parkinsoniani.

Materiali e Metodi

Lo studio ha coinvolto pazienti affetti da Malattia di Parkinson Idiopatica ricoverati presso il Centro IRCCS ICS Maugeri di Montescano. Il protocollo riabilitativo comprendeva 13 esercizi oggetto-correlati che simulano movimenti riconducibili alle ADL degli arti superiori, eseguiti per 20 minuti, 5 volte a settimana per 4 settimane. Il trattamento tramite AOT prevede la visione da parte del paziente di azioni oggetto-correlate e la loro successiva esecuzione per 20 minuti.

Le valutazioni sono state effettuate all'inizio (T0) e al termine (T1) del protocollo, utilizzando le scale UPDRS-III, Modified Bradikinesia Rating Scale, Abil-Hand e l'analisi cinematica di specifiche prove motorie.

L'analisi cinematica viene effettuata attraverso un sistema stereofotogrammometrico tridimensionale multifattoriale (BTS smart-dx), 12 telecamere ad infrarossi, 4 piattaforme dinamometriche e dei marker catarifrangenti passivi; per lo svolgimento di questo test, sono state selezionate prove di pointing, reaching, grasping, indice-naso e drinking"; tutte le prove vengono effettuate due volte, alternando arto destro ed arto sinistro. L'analisi cinematica dell'arto superiore valuta, all'interno delle quattro prove i parametri indice di curvatura, velocità media, jerk.

Risultati

Sono stati analizzati 5 pazienti parkinsoniani. Dall'analisi emerge un cambiamento significativo delle performances motorie valutate mediante UPDRS III e MBRS; la valutazione delle capacità funzionali mediante Abil-Hand scale ha mostrato un miglioramento clinico non

statisticamente significativo. L'analisi delle prove cinematiche non ha mostrato variazioni statisticamente significative.

Conclusioni

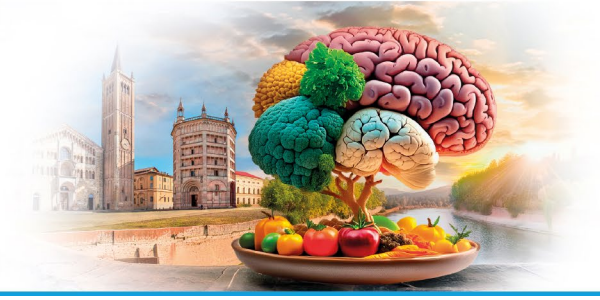
La valutazione di questi dati preliminari su un campione ridotto di soggetti ha mostrato che il trattamento con AOT ha determinato una tendenza al miglioramento della funzionalità dell'arto superiore nell'eseguire azioni della vita quotidiana, rilevabile grazie alle scale funzionali, ma non ha influenzato significativamente la qualità del movimento rilevata dall'analisi cinematica.

Bibliografia

-Abbruzzese G. et al. Action observation therapy and motor imagery: innovative cognitive tools in the rehabilitation of Parkinson's disease. Park Dis. 2015; 2015: 1-9.

-Heldman DA et al. The modified bradykinesia rating scale Parkinson's disease: reliability and comparison with kinematic measures. Mov Dis. 2011;, 26(10): 1859-1863.

-Berardelli A. Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. Brain. 2001; 124(11):2131-2146.



29 - VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN TRAINING ROBOTIZZATO DEL CAMMINO CON ALLEVIO PROGRESSIVO DEL PESO E SELF SELECTED GAIT SPEED IN SOGGETTI AFFETTI DA MALATTIA DI PARKINSON

Cira Fundarò *[1] - Roberto Canevari [2] - Marco Nobile [2] - Simona Barbara Armenio [2] - Antonella Contardi [2] - Domenico Battaglia [2] - Roberto Maestri [3] - Giovanni Arbasi [2] - Chiara Ferretti [2]*

Irccs Ics Maugeri, Montescano Neurophysiopathology Unit, Montescano, Italia [1] - Irccs Ics Maugeri, Montescano Neuromotor Rehabilitation Unit, Montescano, Italia [2] - Irccs Ics Maugeri, Montescano Bioengineering Department, Montescano, Italia [3]

Introduzione

I programmi riabilitativi applicati alla Malattia di Parkinson portano effetti significati sul miglioramento delle attività quotidiane e sulla deambulazione relativamente ai parametri quali-quantitativi del passo. L'introduzione della riabilitazione robotica rappresenta inoltre un valido supporto alle attività manuali dei fisioterapisti.

Obiettivo di questo lavoro è analizzare l'effetto del trattamento con il dispositivo robotizzato per il cammino (Lokomat®Hocoma) sulla deambulazione nei soggetti affetti da Malattia di Parkinson in condizioni di allevio di peso e self selected gait speed.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato effettuato su soggetti affetti da Malattia di Parkinson ricoverati per un ciclo riabilitativo presso IRCCS ICS Maugeri di Montescano. Criteri di inclusione: diagnosi di Malattia di Parkinson idiopatica confermata secondo i criteri della UK Brain Bank, età compresa tra 18 e 90 anni, capacità di deambulare senza ausili, stadiazione della malattia secondo classificazione Hoehn & Yahr 1-3, Mini-Mental State Examination (MMSE) ≥ 24. Criteri di esclusione rappresentati dalle controindicazioni d'uso previste dal dispositivo robotizzato.

E' stato impiegato per il training un dispositivo robotizzato per il cammino (Lokomat® Hocoma) come strumento rieducativo della deambulazione. L'intervento della durata di 6 settimane è stato impostato in basale con un allevio di carico progressivo (dal 30 al 50% del peso), velocità del treadmill impostato con il criterio del self selected speed percepita dal paziente, associazione di realtà virtuale semi-immersiva. Sono state impiegate le seguenti misure di outcome: Unified Parkinson's Disease Rating Scale parte III (UPDRS-III), Timed Up and Go (TUG), Six Minute Walk Test (6MWT), Functional Gait Assessment (FGA). E' stata valutata inoltre l'esperienza del paziente con il dispositivo tecnologico mediante Technology Assisted Rehabilitation Patient Perception Questionnaire (TARPP-Q).

Risultati

Sono stati valutati 11 soggetti affetti dalla Malattia di Parkinson con deficit nella deambulazione, senza freezing. L'analisi delle variabili è stata condotta utilizzando il paired T-Test ANOVA. Dai risultati emerge che l'UPDRS-III, il 6MWT, la FGA mostrano un miglioramento clinicamente e statisticamente significativo, mentre il TUG mostra un miglioramento clinico non statisticamente significativo. La valutazione soggettiva espressa dai pazienti al TARPP-Q riguardo l'esperienza di deambulazione con il dispositivo robotizzata è stata favorevole.

Conclusioni L'analisi di questi dati preliminari mostra una efficacia del training con allevio di peso sulla deambulazione del parkinsoniano, tuttavia ulteriori valutazioni sono necessarie per approfondire questo riscontro.

Bibliografia

-Fundarò C et al. Self-selected speed gait training in Parkinson's disease: robot-assisted gait training with virtual reality versus gait training on the ground. Eur J Phys Rehabil Med. 2019 Aug: 55(4): 456-462.

-Fundarò C. et al. Technology Assisted Rehabilitation Patient Perception Questionnaire (TARPP-Q) : development and implementation of an instrument to evaluate patients' perception during training. J Neuroeng Rehabil. 2023 Mar 24 ;20(1): 35.

-Toole T. et al. The effects of loading and unloading treadmill walking on balance, it, fall risk, and daily function in parkinsonism. Neurorehabilitation. 2005; 20(4): 307-22.

31 - EFFICACIA DI UN TRAINING RESPIRATORIO IN SOGGETTI CON DISFAGIA POST-STROKE: STUDIO PILOTA

Manuela Locatelli *(1)* ***- Andrea Giglietti*** *(1)* ***- Alyssa Battaglia*** *(2)*

Ics Maugeri, U.o. Riabilitazione Neuromotoria, Lissone, Italia (1) - La Rosa Blu, Anffas Onlus, Grandola Ed Uniti, Italia (2)

Introduzione

L'ictus è la seconda causa di morte ed una delle principali cause di disabilità in tutto il mondo[1]. La polmonite associata a stroke colpisce circa il 10% dei soggetti: questa aumenta il rischio di mortalità, disabilità e prolunga la degenza ospedaliera[2]. Sebbene si tratti di un evento multifattoriale, la disfagia orofaringea e il deficit di clearance delle vie aeree superiori svolgono un ruolo chiave nello sviluppo delle infezioni respiratorie. In letteratura diversi studi descrivono come la riabilitazione respiratoria, in particolare i training espiratori, abbiano un impatto positivo sulle abilità pneumo-deglutitorie[2].Un esempio è l'allenamento della forza muscolare espiratoria (Expiratory Muscle Strenght Training) che ha mostrato, già dagli studi di Sapienza e Wheeler del 2008, impatto positivo sull'efficacia della tosse e sulla biomeccanica deglutitoria, in relazione all'attivazione della muscolatura sovraioidea, all'elevazione ed anteposizione del blocco ioide-laringe, nonché all'apertura dello sfintere esofageo superiore(UES). Con il presente studio si vuole verificare l'efficacia di un training respiratorio, combinato con la standard therapy logopedica per la disfagia(SDT) su outcome deglutitori e respiratori in una popolazione di soggetti con disfagia neurogena post-stroke.

Materiali e Metodi

Tali obiettivi sono stati perseguiti tramite uno studio pilota prospettico, randomizzato, controllato, in singolo cieco, eseguito tra il settembre 2023 ed il maggio 2024 presso il reparto di Neuroriabilitazione degli Istituti Clinici Scientifici Maugeri di Lissone. Dalla popolazione sorgente sono stati arruolati 18 soggetti, secondo criteri di inclusione ed esclusione; questi sono stati poi allocati per randomizzazione semplice in gruppo sperimentale (n=9) e di controllo (n=9). Il gruppo sperimentale ha effettuato SDT+training respiratorio, il gruppo di controllo invece, la sola SDT (5 giorni/settimana, per 4 settimane). Il training sperimentale comprendeva respirazione diaframmatica controllata, incentivazione di volume inspiratorio con feedback visivo (dispositivo $COACH_2$), inspirazione ed espirazione contro resistenza progressivamente maggiore (dispositivo T-PEP 4). Gli outcome primari, inerenti alla deglutizione, sono stati Dysphagia Outcome and Severity Scale(DOSS), Pooling Score, Functional Oral Intake Scale(FOIS), Mann Assessment of Swallowing Ability(MASA), Mealtime Assessment Scale(MAS), SWAL-QOL and Visual Analogue Scale- swallowing(VAS-S). Le misure di outcome secondarie sono state invece: peak cough flow(PCF), peak expiratory flow(PEF) e Visual Analogue Scale- respiration(VAS-R), relativa al senso di ingombro delle alte vie aeree percepito da parte del soggetto. Le valutazioni sono state eseguite prima e dopo il periodo di trattamento, i dati raccolti sono stati analizzati tramite il software SPSS, secondo l'Intention To Treat.

Risultati

Verificata la confrontabilità dei due gruppi per variabili demografiche (età, sesso), e per gravità della disfagia (DOSS), sono emerse differenze statisticamente significative nelle scale DOSS e FOIS sia nel gruppo sperimentale che in quello di controllo. Alla Pooling-Score, misura strumentale di gravità della disfagia in relazione ai ristagni ed alla loro detersione, la consistenza semisolida e solida mostrano differenze statisticamente significative solo nel gruppo sperimentale (p_s=0,007; p_s=0,017). I liquidi mostrano invece differenze statisticamente significative per entrambi (p_c=0,027; p_s=0,017), così come i punteggi MAS- sicurezza (p_c=0,007; p_s 0,011). In merito all'autovalutazione, lo SWAL-QOL mostra differenze statisticamente significative in entrambi i gruppi (p_c=0,007; p_s=0,011), la VAS-D, invece, solo per il gruppo sperimentale (p_s=0,028). Per quanto riguarda i parametri respiratori, questi mostrano miglioramenti significativi solo nel gruppo sperimentale (p_{PEF}=0,049, p_{PCF}=0,011; p_{VAS-R}=0,027).

Conclusioni

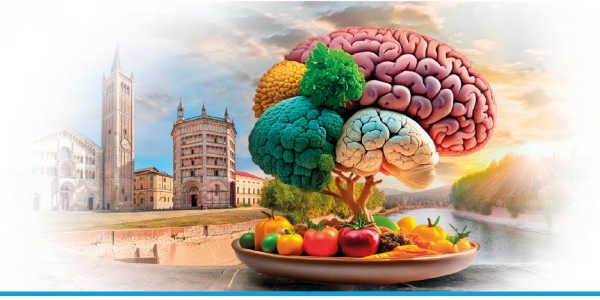
Performance migliori emergono nel gruppo sperimentale in alcuni significativi outcome deglutitori (P-SCORE, VAS-D, MAS-sicurezza) ed in tutti quelli respiratori (PCF, PEF, VAS-R). Questi suggeriscono come il trattamento respiratorio combinato con la SDT abbia agito, in accordo con quanto riportato in letteratura, ottimizzando il supporto respiratorio, l'efficacia dei riflessi protettivi e la coordinazione pneumo-deglutitoria. Emerge inoltre un miglioramento nella gestione dei ristagni con le diverse consistenze, elemento direttamente correlato con elevazione io-laringea e apertura dell'UES, in accordo con Wheeler et al. Viene, infine, riportata dai soggetti del gruppo sperimentale la percezione di un impatto minore del disturbo deglutitorio sulla QOL e una diminuzione dell'ingombro nelle alte vie aeree. I dati raccolti supportano dunque l'efficacia di un training respiratorio, in complementarietà alla SDT logopedica, al fine di ottimizzare la presa in carico del soggetto disfagico, promuovendone migliori outcome clinici e riabilitativi.

Bibliografia

1 Labeit, B., Michou, E., Hamdy, S., Trapl-Grundschober, M., Suntrup-Krueger, S., Muhle, P., ... & Dziewas, R. (2023). The assessment of dysphagia after stroke: state of the art and future directions. *The Lancet Neurology*, *22*(9), 858-870.

2 Labeit, B., Michou, E., Trapl-Grundschober, M., Suntrup-Krueger, S., Muhle, P., Bath, P. M., & Dziewas, R. (2024). Dysphagia after stroke: research advances in treatment interventions. *The Lancet Neurology*, *23*(4), 418-428.

Menezes, K. K., Nascimento, L. R., Ada, L., Polese, J. C., Avelino, P.R., & Teixeira-Salmela, L. F. (2016). Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: a systematic review. Journal of physiotherapy, 62(3), 138–144.



32 - CONFRONTO TRA GLI EFFETTI DELL'ALLENAMENTO DEL CAMMINO CON STRUMENTAZIONE E SU TERRENO NEI PAZIENTI CON PATOLOGIE NEUROLOGICHE: REVISIONE SISTEMATICA E META-ANALISI

Ilaria Arcolin [1] - *Marica Giardini* [1] - *Gianluca Libiani* [1] - *Stefano Corna* [1] - *Marco Godi* [1]

Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Dipartimento Di Recupero E Rieducazione Funzionale, Gattico-veruno, Italia [1]

Introduzione

I soggetti con patologie neurologiche percepiscono il cammino come una delle funzioni fisiche più importanti; di conseguenza, il recupero della deambulazione è uno degli obiettivi principali della riabilitazione [1]. Nonostante ciò, ad oggi non vi è un consenso riguardo al metodo di allenamento del cammino più vantaggioso per i soggetti con patologie neurologiche. Infatti, sebbene l'allenamento del cammino condotto con uso di strumentazione sia ampiamente utilizzato, la sua efficacia rispetto all'allenamento su terreno è ancora dibattuto in letteratura [2].

Lo scopo di questa revisione sistematica e meta-analisi è quindi quello di confrontare l'allenamento del cammino assistito da dispositivi strumentali con l'allenamento della deambulazione eseguito su terreno in soggetti con patologie neurologiche.

Materiali e Metodi

È stata condotta una revisione sistematica con metanalisi, secondo le linee guida Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). È stata condotta una ricerca bibliografica approfondita consultando i database Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), PEDro, PubMed/MEDLINE ed EMBASE dalla loro origine fino a settembre 2022. Affinché potessero essere eleggibili, gli studi dovevano essere randomizzati controllati (RCT) ed includere soggetti adulti affetti da una patologia neurologica che compromettesse il cammino. L'intervento riabilitativo del cammino doveva essere condotto con l'uso di strumentazione, quale treadmill, Lokomat® o dispositivi end-effector, e confrontato con un allenamento svolto su terreno ed eseguito con la stessa dose. Gli studi in cui veniva svolto un trattamento aggiuntivo non incentrato sul training del cammino sono stati inclusi solo a condizione che tale trattamento venisse svolto, in egual misura, in entrambi i gruppi.

I dati degli studi selezionati sono stati estratti in modo indipendente da due revisori ed eventuali discrepanze sono state risolte consultando un terzo revisore. Allo stesso modo, è stata effettuata la valutazione della qualità metodologica degli studi utilizzando lo strumento Cochrane Risk of Bias 2 (RoB 2). Le meta-analisi sono state condotte utilizzando un modello ad effetti casuali. Infine, l'approccio GRADE è stato utilizzato per valutare la qualità delle evidenze. Nel presente studio sono stati riportati solo i risultati relativi alla velocità di cammino confortevole.

Risultati

Sono stati inclusi 26 studi con 1114 pazienti affetti da differenti patologie neurologiche (età media 56.3±10.9 anni, 57% donne). Venti studi hanno utilizzato il treadmill per l'allenamento strumentale del cammino nel gruppo di intervento, tre studi hanno utilizzato il Lokomat® e tre studi un end-effector. La durata mediana del periodo di intervento in tutti gli studi è stata di 4 settimane (IQR, 3-9), la durata

mediana di ciascuna sessione di allenamento del cammino è stata di 30 minuti (IQR, 25-38), mentre l'intensità dell'allenamento è stata definita solo in quattro dei 26 studi inclusi. Inoltre, solo 18 studi (686 pazienti) hanno indagato gli effetti dei due interventi riabilitativi sulla velocità del cammino confortevole. Il miglioramento medio rispetto al basale nella velocità del cammino confortevole è stato di 0.13±0.15 m/s e 0.11±0.16 m/s, rispettivamente per il gruppo strumentale e quello su terreno. Non è stata riscontrata una differenza significativa tra l'allenamento del cammino assistito da strumentazione e quello su terreno nell'aumento della velocità confortevole di cammino (differenza media = 0.01 m/s [95%CI, −0.05 a 0.07], evidenze a moderata certezza). Nonostante l'intensità di allenamento sia un parametro cruciale, essa non è stata riportata nell'88% degli studi. Un'analisi di sensibilità sugli studi che prevedevano la stessa intensità per i due gruppi di trattamento ha evidenziato un effetto leggermente maggiore dell'allenamento su terreno nel recupero del cammino (differenza media standardizzata = -0.43 m/s [95%CI, -0.85 a -0.01]).

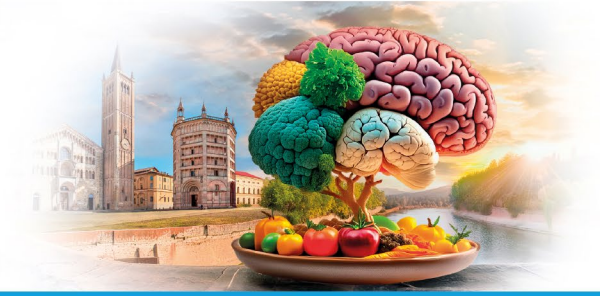
Conclusioni

Sulla base di evidenze di moderata certezza, i risultati del presente studio suggeriscono che, nei soggetti affetti da patologie neurologiche, non vi sia una differenza significativa tra l'allenamento del cammino assistito da strumentazione e quello svolto su terreno, quando condotti con la stessa dose, nel migliorare la velocità confortevole del cammino. Futuri ed ulteriori studi dovrebbero tuttavia confrontare gli effetti indotti dall'allenamento del cammino con strumentazione rispetto a quello su terreno, alla stessa dose ed intensità di allenamento.

Bibliografia

[1] Stolze H, Klebe S, Baecker C, et al. Prevalence of gait disorders in hospitalized neurological patients. *Mov Disord*. 2005;20(1):89-94. doi:10.1002/mds.20266

[2] Mehrholz J, Thomas S, Elsner B. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(8). doi:10.1002/14651858.CD002840.pub4



33 - DEPLEZIONE DOPAMINERGICA STRIATALE E ALTERAZIONI DEL CAMMINO IN PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON DE NOVO

Marica Giardini [(1)] ***- Ilaria Arcolin*** [(1)] ***- Paolo Calza*** [(2)] ***- Stefano Corna*** [(1)] ***- Marco Godi*** [(1)]

Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Dipartimento Di Recupero E Rieducazione Funzionale, Gattico-veruno, Italia [(1)] *- Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Dipartimento Di Medicina Nucleare, Gattico-veruno, Italia* [(2)]

Introduzione

La malattia di Parkinson (MP) è una patologia neurodegenerativa caratterizzata dalla perdita di neuroni dopaminergici nigrostriatali, che si manifesta clinicamente quando il processo degenerativo centrale è in corso ormai da anni. Infatti, approssimativamente il 60-70% dei neuroni nigrostriatali degenerano prima che la sintomatologia motoria si riveli. L'identificazione degli stadi preclinici di malattia appare perciò cruciale ai fini della possibilità di impiegare utilmente eventuali terapie neuroprotettive. Sebbene esistano evidenze che le metodiche d'imaging siano in grado di evidenziare un danno pre-sintomatico del sistema nigro-striatale, rimane incerto quanto il depauperamento cerebrale correli con le caratteristiche cliniche della patologia. Alcuni studi hanno evidenziato una correlazione tra denervazione dopaminergica e ridotta automaticità del cammino (1), ma altri non hanno trovato associazioni con specifici parametri del cammino (2), suggerendo che i deficit nei sistemi di neurotrasmissione non dopaminergici svolgano un ruolo predominante nelle compromissioni del cammino (1).

Obiettivo del presente lavoro è stato quello di esaminare la relazione tra la deplezione dopaminergica striatale, la gravità della malattia nei sintomi motori e le variabili del cammino in individui con MP naïve de novo, per determinare l'ambito principale di azione del percorso nigrostriatale.

Materiali e Metodi

I pazienti con disordini del movimento, giunti presso gli Istituti Clinici Scientifici Maugeri per sottoporsi alla tomografia computerizzata a emissione di fotone singolo (SPECT) con tracciante 123I-FP-CIT al fine di valutare la deplezione dopaminergica striatale attraverso imaging del trasportatore della dopamina, sono stati valutati per rientrare nel protocollo di ricerca. Ai pazienti inclusi è stato richiesto di eseguire delle prove di cammino su tappeto baropodometrico elettronico GAITRite®, camminando alla loro velocità confortevole per più prove. Sono stati selezionati sette parametri spazio-temporali del cammino, a cui successivamente sono stati calcolati i coefficienti di variazione e di asimmetria. Sono quindi presentati i dati riguardanti i pazienti che, al termine dell'iter diagnostico, hanno ricevuto diagnosi di MP.

I coefficienti di correlazione di Spearman sono stati utilizzati per determinare le associazioni tra lo stadio Hoehn e Yahr (H&Y), le metriche del cammino e i rapporti di legame specifico (SBR) delle regioni striatali (analizzate separatamente per putamen e nucleo caudato), mentre sono stati calcolati gli effect size delle variabili del cammino comparate con una popolazione di anziani sani.

Risultati

La coorte che si è così costituita è stata di 37 pazienti con MP non ancora trattati farmacologicamente, con un'età media di 66.5 ±9.4 anni. Con una durata di malattia stimata di circa 13 ± 9mesi, i valori medi di

SBR sia del putamen che del nucleo caudato sono risultati essere inferiori a quelli normativi, con un gradiente di deplezione dopaminergica postero-anteriore (> compromissione del putamen).

Nei primi stadi di H&Y le variabili di velocità, cadenza e doppio appoggio non risultano variare rispetto alla popolazione sana; al contrario, sin da subito i valori di effect size delle variabili di asimmetria e variabilità denotano una differenza.

E' emersa una buona correlazione tra la variabilità dello step time ed i valori medi di SBR del putamen, del nucleo caudato e dello striato in generale (>0.65); ugualmente una buona correlazione è stata trovata tra gli SBR e le asimmetrie. In particolare, l'asimmetria dello step time risulta essere aumentata allo stadio 1 ed 1.5 di H&Y, per tornare nei valori di norma quando la malattia diventa esplicitamente manifesta nella sua fase intermedia (H&Y di 2 e 2.5). Le variabili più frequentemente utilizzate, quali lunghezza del passo e velocità del cammino, hanno mostrato correlazioni deboli (<0.30) con tutti i valori di SBR.

Conclusioni

I risultati suggeriscono che sia la gravità della malattia sia le compromissioni del cammino nei primi stadi di MP sono associate ad una riduzione del legame della dopamina nello striato. Particolarmente rilevante è la correlazione moderata tra l'asimmetria dello step time e la carenza dopaminergica, in particolare nel nucleo caudato, indicando il suo potenziale come biomarcatore per valutare l'impatto della degenerazione nigrostriatale sul cammino nei primi stadi della MP. Al contrario, le scarse correlazioni osservate tra la riduzione della lunghezza del passo e della velocità e la deplezione nigrostriatale supportano l'ipotesi di un maggiore coinvolgimento di altri sistemi, quale il colinergico, nel controllo di queste variabili. Questi risultati avvalorano l'idea che una parte significativa delle compromissioni del cammino nella PD derivi da una degenerazione multisistemica (3).

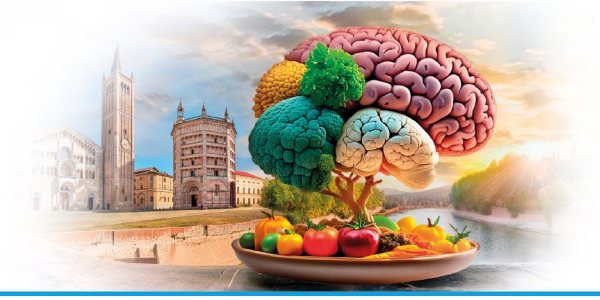
Bibliografia

(saranno accettati un massimo di 3 riferimenti bibliografici)

1. Hirata, K., Hattori, T., Kina, S., Chen, Q., Ohara, M., & Yokota, T. (2020). Striatal dopamine denervation impairs gait automaticity in drug-Naïve Parkinson's disease patients. Movement Disorders, 35(6), 1037-1045.

2. Cabeleira, M. E. P., Pagnussat, A. S., do Pinho, A. S., Asquidamini, A. C. D., Freire, A. B., Pereira, B. T., ... & Cechetti, F. (2019). Impairments in gait kinematics and postural control may not correlate with dopamine transporter depletion in individuals with mild to moderate Parkinson's disease. European Journal of Neuroscience, 49(12), 1640-1648.

3. Rochester, L., Yarnall, A. J., Baker, M. R., David, R. V., Lord, S., Galna, B., & Burn, D. J. (2012). Cholinergic dysfunction contributes to gait disturbance in early Parkinson's disease. Brain, 135(9), 2779-2788.



34 - L'INPHGS È UN SCORE AFFIDABILE NELLA VALUTAZIONE PRE E POST ELD?

Annalisa Marzi *(1)* ***- Sara Maestrini*** *(1)* ***- Lucia Pellegrino*** *(1)* ***- Davide Del Chiaro*** *(1)* ***- Marta Ponzano*** *(2)* ***- Matteo Pardini*** *(1)* ***- Paolo Merciadri*** *(1)* ***- Pietro Fiaschi*** *(1)* ***- Gianluigi Zona*** *(1)* ***- Carlo Trompetto*** *(1)* ***- Laura Mori*** *(1)*

Università Degli Studi Di Genova, Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Dinogmi, Genova, Italia, Department Of Neuroscience, Rehabilitation, Ophthalmology, Genetics, Maternal And Child Health, University Of Genoa, Genoa, Italy, Genova, Italia *(1)* ***- Università Degli Studi Di Genova, Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Dissal, Genova, Italia, Rccs Ospedale Policlinico San Martino, Genoa, Italy, 3 Department Of Health Sciences, University Of Genoa, Genoa, Italy, Genova, Italia*** *(2)*

Introduzione

L'idrocefalo idiopatico normoteso (INPH) è un disturbo neurologico potenzialmente reversibile, clinicamente caratterizzato da una triade specifica di sintomi (disturbi della deambulazione, incontinenza urinaria e decadimento cognitivo), associata alla dilatazione dei ventricoli cerebrali e a una pressione normale del liquido cerebrospinale (LCS). I sintomi dell'INPH possono essere migliorati mediante drenaggio del LCS (External Lumbar Drainage, ELD) e, qualora il paziente risponda positivamente a questa procedura, attraverso il posizionamento di una derivazione ventricolo-peritoneale. Attualmente, nonostante la presenza di una vasta letteratura riguardante la valutazione dei pazienti affetti da INPH tramite il TAP-TEST, esiste una carenza di dati relativi alle valutazioni post-ELD (Thavarajasingam 2021). Non sono ancora stati identificati test specifici per la valutazione di questi pazienti, né le tempistiche ottimali per le valutazioni, né la durata della manovra sottrattiva. Scopo del presente studio è verificare l'utilità della scala soggettiva per i disturbi dell'INPH - INPH grading scale (INPHGS) – e le scale cliniche di valutazione del cammino e dell'equilibrio.

Materiali e Metodi

Presso gli ambulatori integrati per la diagnosi e il trattamento dell'INPH dell'Ospedale Policlinico San Martino IRCCS, tra Febbraio 2024 e Novembre 2024 abbiamo seguito 20 pazienti affetti da INPH, valutandoli prima (T0) e 10 giorni post ELD (T1) con le seguenti scale cliniche: Berg Balance Scale (BBS), Short Physical Performance Battery (SPPB), Time Up & Go (TUG), single (ST) e dual task (DT), 10 Meter Walking Test (10MWT), 2 Minute Walking Test (2MWT), Tinetti e INPH Grading Scale (INPHGS).

Risultati

I 20 soggetti reclutati avevano età media 80 anni (range 76-85, 11M).

A T1 i pazienti hanno presentato un miglioramento statisticamente significativo in tutte le scale cliniche ($p<0.05$) eccetto TUG sia ST che DT, 10MWT e INPHGS nel dominio cognitivo.

E' stata inoltre riscontrata alta correlazione tra le scale dell'equilibrio (BBS, Tinetti, SPPB e TUG, $p<0.001$), tra le scale del cammino e dell'equilibrio (2MWT-TUG ST rho -0.89 $p<0.001$; 2MWT-TUGDT rho -0.92 $p<0.001$; 10MWT-TUGST rho 0.87 $p<0.001$; 10MWT-TUGDT rho0.85 $p<0.001$; 2MWT-SPPB rho 0.86 $p<0.001$; 2MWT-BBS rho 0.72 $p<0.001$) e tra INPHGS-W e scale e dell'equilibrio (rho -0.8 $p<0.001$), moderata correlazione tra INPHGS-W e scale del cammino (rho 0.65 $p<0.05$). Bassa correlazione è stata trovata tra punteggio totale dell'INPHGS e le altre scale ($p<0.05$).

Alla valutazione a T1, queste correlazioni sono state confermate ed è stata riscontrata alta correlazione tra scale dell'equilibrio e 10MWT($p<0.05$) e moderata con INPHGS ($p<0.05$).

Conclusioni

I test relativi al cammino e all'equilibrio sono considerati i più sensibili alle manovre sottrattive in questo tipo di pazienti.

La scala INPHGS, sebbene soggettiva, si è rivelata utile nel rilevare le variazioni pre- e post-manovra sottrattiva. Dal punto di vista delle correlazioni, il sottodominio relativo al cammino ha mostrato una forte correlazione con le scale da noi precedentemente validate (Mori 2023). Tuttavia, quando si considera il punteggio totale della scala (che somma i domini cognitivo, urinario e del cammino), le correlazioni risultano parzialmente influenzate dalla componente cognitiva e urinaria. In particolare, come noto dalla letteratura in pazienti affetti da questa patologia, i miglioramenti nella componente cognitiva sono evidenziabili solo su un lasso di tempo più ampio, mentre la componente urinaria può manifestare miglioramenti anche dopo pochi giorni dalla manovra, ma con scarsa influenza sulle caratteristiche del cammino e dell'equilibrio dei pazienti.

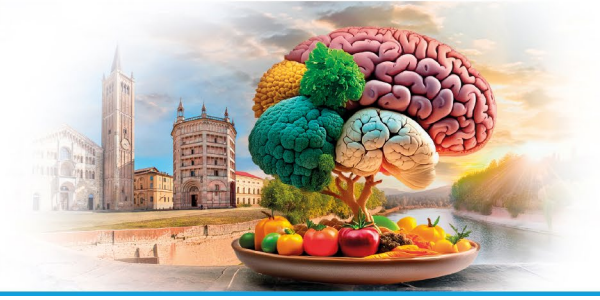
Inoltre, l'ulteriore miglioramento delle correlazioni dopo l'intervento sottrattivo potrebbe suggerire una maggiore sensibilità delle scale ai cambiamenti post-ELD. Questo dato, tuttavia, necessita di ulteriori valutazioni e analisi statistiche per essere convalidato. Pertanto, sarà necessario condurre ulteriori studi per confermare questi risultati e ampliare il campione statistico.

Bibliografia

1. Laura Mori, Federica Collino, Annalisa Marzi, Lucia Pellegrino, Marta Ponzano, Davide Del Chiaro, Sara Maestrini, Stefano Caneva, Matteo Pardini, Pietro Fiaschi, Gianluigi Zona, Carlo Trompetto; Ligurian INPH Study. Useful outcome measures in INPH patients evaluation, Front Neurol 2023 Aug 7:14:1201932. doi: 10.3389/fneur.2023.1201932. eCollection 2023.

2. Santhosh G Thavarajasingam # 1, Mahmoud El-Khatib # 2, Mark Rea # 2, Salvatore Russo 3, Johannes Lemcke 4, Lana Al-Nusair 2, Peter Vajkoczy 5 Clinical predictors of shunt response in the diagnosis and treatment of idiopathic normal pressure hydrocephalus: a systematic review and meta-analysis. Acta Neurochir (Wien) 2021 Oct;163(10):2641-2672. doi: 10.1007/s00701-021-04922-z. Epub 2021 Jul 8.

3. Michael A Williams, Jan Malm. Treatment of Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus, Continuum (Minneap Minn). 2016 Apr; 22(2 Dementia): 579–599, doi: 10.1212/CON.0000000000000305.



44 - SVILUPPO DI UN QUESTIONARIO SELF-REPORTED PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DEI DEFICIT MANIPOLATIVI SUI GESTI QUOTIDIANI DELLE PERSONE CON SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA: STUDIO DI VALIDAZIONE INIZIALE

Agnese Galletto [(1)] ***- Margherita Monti Bragadin*** [(2)] ***- Alessio Signori*** [(3)] ***- Rachele Simeon*** [(4)] ***- Caterina Pistarini*** [(1)] ***- Giampaolo Brichetto*** [(2)]

Fondazione Salvatore Maugeri, Ics Genova Nervi, Genova, Italia [(1)] *- Associazione Italiana Sclerosi Multipla, Servizio Di Riabilitazione Liguria, Genova, Italia* [(2)] *- Università Di Genova, Dipartimento Di Scienze Della Salute, Genova, Italia* [(3)] *- Università Di Genova, Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili, Genova, Italia* [(4)]

Introduzione

La Sclerosi Laterale Amiotrofica (SLA) è una patologia neurodegenerativa rara, perlopiù ad evoluzione rapida. I fenotipi clinici principali sono l'esordio agli arti, l'esordio bulbare, l'esordio al tronco e apparato respiratorio. L'esordio agli arti colpisce il 70% della popolazione con SLA. Questi soggetti lamentano precocemente difficoltà nel manipolare oggetti d'uso quotidiano e riconoscono a queste limitazioni un impatto disabilitante sulle attività della vita quotidiana (AVQ) .

In questa ricerca si vuole individuare una Misura di *Outcome* (OM) che possa far emergere in modo rapido, specifico e dettagliato quali sono i gesti quotidiani compromessi dai *deficit* manipolativi correlati alla diagnosi di SLA e quale sia la misura di tale compromissione.

Materiali e Metodi

Abbiamo preso come riferimento la metodologia *COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments* (CoSMIn), definendo anzitutto il costrutto esatto da indagare, e abbiamo poi esplorato la letteratura per individuare scale o questionari di valutazione.

Il costrutto è l'impatto dei *deficit* manipolativi, in quanto manifestazione clinica della diagnosi di SLA, sui gesti quotidiani delle persone affette. L'*outcome* deve essere la gestualità quotidiana: dettagliata, non generica; finalizzata, non astratta. Lo strumento deve misurare in modo specifico il tipo di compromissione correlabile alla SLA e non ad altre patologie confondenti.

Abbiamo innanzitutto cercato un Core Outcome Set (COS) per la patologia in esame nel *Database Core Outcome Measure in Effectiveness Trials* (COMET), valorizzando solo i campi essenziali, senza alcun risultato. Quindi abbiamo analizzato, all'interno del *Database* CoSMIn, le revisioni sistematiche sugli OM inerenti al costrutto in esame e alla patologia di riferimento. Valorizzando un solo campo di ricerca, relativo alla patologia, abbiamo ottenuto otto revisioni sistematiche. All'interno di queste, gli OM inerenti al costrutto in esame e disponibili in lingua italiana sono quattro. Uno è stato escluso perché, in realtà, nato per misurare la competenza manipolativa di soggetti affetti da amputazione unilaterale di arto superiore. Gli altri sono stati analizzati qualitativamente, ma hanno presentato tutti delle caratteristiche che non soddisfacevano appieno le necessità di misurazione dell'*outcome* in oggetto.

In assenza di strumenti di misura che soddisfino i criteri di ricerca, abbiamo avviato una fase preliminare per la raccolta di un *pool* di *items* che potrà, poi, essere utilizzato per la definizione di un *Patient Reported Outcome Measure* (PROM).

Gli *items* sono stati raccolti retrospettivamente dalle valutazioni occupazionali condotte su persone con SLA attraverso la somministrazione di una intervista semi-strutturata: la *Canadian Occupational Performance Measure* (COPM). Gli *items* raccolti sono stati identificati spontaneamente dai soggetti in valutazione, persone con diagnosi di SLA che accedevano al Servizio di Terapia Occupazionale del Servizio di Riabilitazione Ligure dell'Associazione Italiana Sclerosi Multipla (AISM) e che lamentavano di sperimentare limitazioni nelle loro attività quotidiane a causa dei *deficit* della capacità manipolativa.

Risultati

Dall'indagine sono stati raccolti 65 *items*, poi ridotti a 53 secondo cinque criteri: quattro relativi alla coerenza con il costrutto, un quinto inerente allo schema motorio sottostante il gesto.

Abbiamo ottenuto un pool di 53 *items* per avviare la creazione e validazione in lingua italiana di un PROM che indaghi l'impatto dei *deficit* manipolativi sui gesti quotidiani delle persone affette da SLA.

Conclusioni

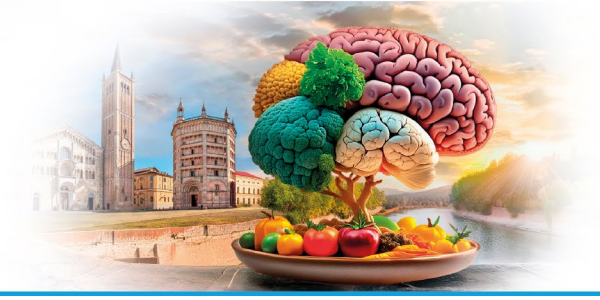
Attraverso la somministrazione dello strumento COPM è stato possibile individuare un *pool* di *items* utili alla valutazione delle difficoltà manipolative dei pazienti con SLA nelle AVQ. Lo scopo ultimo è quello di creare un PROM patologia-specifico che consenta una valutazione estesa della compromissione a carico della gestualità quotidiana e fornisca un'indicazione operativa al Terapista occupazionale per la programmazione del trattamento riabilitativo. Fasi successive di questo studio preliminare riguarderanno la validazione confermativa attraverso analisi psicometrica classica (CTT).

Bibliografia

Zahir, F., Hanman, A., Yazdani, N., La Rosa, S., Sleik, G., Sullivan, B., Mehdipour, A., Malouka, S., and Kuspinar, A. ***Assessing the psychometric properties of quality of life measures in individuals with amyotrophic lateral sclerosis: a systematic review.*** 2023. Qual Life Res; pages: 2447-2462. DOI: 10.1007/s11136-023-03377-2.

Hartmaier, S. L., Rhodes, T., Cook, S. F., Schlusser, C., Chen, C., Han, S., Zach, N., Murthy, V., and Davé, S. ***Qualitative measures that assess functional disability and quality of life in ALS.*** *2022*. Health Qual Life Outcomes; pages 12. DOI: 10.1186/s12955-022-01919-9.

Peters, N., Bello-Haas, V. D., Packham, T., Mehdipour, A., and Kuspinar, A. ***Psychometric Properties of Preference-Based Measures for Economic Evaluation in Amyotrophic Lateral Sclerosis: a systematic review.*** 2021. Neurol Res Int. pages: 6681554. DOI: 10.1155/2021/6681554.



53 - VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E CONFRONTO TRA BIOFEEDBACK ED ELETTROSTIMOLAZIONE DEL NERVO TIBIALE POSTERIORE NEL TRATTAMENTO DELLA VESCICA IPERATTIVA IN PAZIENTI AFFETTI DA MORBO DI PARKINSON

Martina Braga [(1)] ***- Sofia Tosini*** [(2)] ***- Noemi Rossi*** [(2)] ***- Michele Gennuso*** [(1)]

Fondazione Teresa Camplani, Ancelle Della Carità, Cremona, Italia [(1)] *- Unibs, Unibs Sede Cremona, Cremona, Italia* [(2)]

Introduzione

Nella malattia di Parkinson (MP) la disfunzione vescicale (DV) rappresenta uno dei sintomi non motori più comuni ed invalidanti. L'iperattività vescicale si manifesta con i seguenti sintomi: incontinenza urinaria, urgenza minzionale, frequenza urinaria diurna e nicturia, incidendo negativamente sulla qualità della vita della persona con MP. L'alterazione del circuito dopaminergico cerebrale, che normalmente sopprime il riflesso della minzione, è alla base di queste problematiche. Le principali opzioni di trattamento non farmacologico includono la neuromodulazione, il biofeedback pelvi-perineale e l'esercizio terapeutico. Nonostante la scarsità di studi sulla riabilitazione della DV nei pazienti con MP, la neuromodulazione del nervo tibiale posteriore ha dimostrato risultati positivi, mentre il biofeedback, pur efficace in altre patologie, non è stato esplorato a fondo per la gestione della DV nei pazienti con MP. Attualmente perciò non esistono in letteratura studi di confronto tra le due metodiche di trattamento riabilitativo. Questo studio pilota ha l'obiettivo di confrontare l'efficacia di entrambe le tecniche, valutando il miglioramento dei sintomi vescicali, della consapevolezza e reclutamento del pavimento pelvico e della qualità di vita nella persona con malattia di Parkinson.

Materiali e Metodi

Sono stati reclutati 10 pazienti affetti da MP e DV presso "Fondazione Teresa Camplani, Ancelle della carità" di CR nel periodo compreso da Giugno a Settembre 2024.

Criteri di inclusione: diagnosi MP, vescica iperattiva, MMSE >24, Hoehn & Yahr Modificata ≤3.

Criteri di esclusione: presenza di patologie uro-ginecologiche, intervento pregresso di prostatectomia, aver già effettuato FKT pelvi perineale.

Dopo una valutazione iniziale comune, effettuata con le seguenti scale: ICIQ-OAB (ICC: 0,78), ICIQ-OABqol (ICC: 0,88), valutazione di forza ed endurance della muscolatura pelvi perineale (tramite dispositivo Biostim 2.1+), i pazienti sono stati randomizzati casualmente in due gruppi: Gruppo BF (Biofeedback) e Gruppo TP (Tibiale posteriore). Entrambi i gruppi hanno eseguito 10 sedute bisettimanali, ciascuna di un'ora, con 30 minuti dedicati all'esercizio terapeutico dei muscoli del pavimento pelvico. I restanti 30 minuti hanno previsto la somministrazione di biofeedback tramite il dispositivo Biostim 2.1+ nel gruppo BF, mentre il gruppo TP ha eseguito 30 minuti di elettrostimolazione del nervo tibiale posteriore con lo stesso dispositivo. Al termine del trattamento, ambedue i gruppi sono stati rivalutati utilizzando gli stessi strumenti di misurazione iniziale. A seguito della valutazione di normalità dei dati, è stato effettuato un test t-student per determinare i miglioramenti intercorsi tra i due gruppi prima e dopo il trattamento riabilitativo.

Risultati

Al termine del programma riabilitativo, entrambi i gruppi hanno mostrato un miglioramento dei sintomi della vescica iperattiva con il gruppo TP che ha ottenuto un miglioramento statisticamente significativo (p 0,008) rispetto al gruppo BF. Il gruppo TP ha evidenziato miglioramenti più marcati nella frequenza, urgenza minzionale e nicturia, mentre l'incontinenza appare migliorata maggiormente nel gruppo BF, che ha mostrato una riduzione maggiore delle perdite di urina (65,14% contro 38,21%) nonostante il risultato non sia statisticamente significativo. La qualità della vita è migliorata in entrambi i gruppi, con il gruppo BF che ha ottenuto un miglioramento più pronunciato, anche se non statisticamente significativo (p = 0,23 contro p = 0,25). Il gruppo BF, inoltre, ha mostrato miglioramenti significativi nella forza massima (p = 0,02) e nell'endurance (p = 0,03) dei muscoli pelvici rispetto al gruppo TP.

Conclusioni

L'elettrostimolazione del nervo TP si è rivelata la metodica più efficace nella riduzione dei sintomi della vescica iperattiva come ampiamente documentato in letteratura. Tuttavia, anche il biofeedback si è dimostrato efficace nel miglioramento della sintomatologia, con risultati interessanti in termini di maggiore consapevolezza e reclutamento del pavimento pelvico, nonché un miglioramento più significativo della QOL. Ciò è correlabile al fatto che, il biofeedback è una tecnica attiva con coinvolgimento diretto della persona. In conclusione, entrambe le tecniche si sono dimostrate efficaci nella gestione dell'iperattività vescicale nei pazienti con MP, sebbene con le differenze sopra riportate. Il trattamento con biofeedback tuttavia, potrebbe rappresentare un'ottima strategia non solo per migliorare l'attivazione della muscolatura pelvica, ma anche per stimolare le funzioni cognitive potenzialmente compromesse dalla progressione della patologia neurodegenerativa.

Bibliografia

D. 'Giraudo and G. 'Lamberti, Incontinenza urinaria femminile. Manuale per la riabilitazione, Seconda edizione. Milano: Edi. Ermes, 2021.

S. C. Kabay, S. Kabay, M. Yucel, and H. Ozden, 'Acute urodynamic effects of percutaneous posterior tibial nerve stimulation on neurogenic detrusor overactivity in patients with Parkinson's disease', Neurourol Urodyn, vol. 28, no. 1, 2009, doi: 10.1002/nau.20593.

C. P. Vaughan et al., 'Behavioral therapy for urinary symptoms in Parkinson's disease: A randomized clinical trial', Neurourol Urodyn, vol. 38, no. 6, 2019, doi: 10.1002/nau.24052

54 - IL RECUPERO DELLE ATTIVITÀ DI VITA QUOTIDIANA IN PERSONE RICOVERATE PRESSO LA FONDAZIONE TERESA CAMPLANI - ANCELLE DELLA CARITÀ A SEGUITO DEL TRATTAMENTO DI TERAPIA OCCUPAZIONALE

Giulia Mancini [(1)] **- *Rachele Simeon*** [(2)] **- *Riccardo Beluffi*** [(1)] **- *Michele Gennuso*** [(1)]

Fondazione Teresa Camplani, Ancelle Della Carità, Cremona, Italia [(1)] **- *Department Of Neurosciences, Rehabilitation, Ophthalmology, Genetics And Maternal Child Health (dinogmi), Università Di Genova, Genova, Italia*** [(2)]

Introduzione

I terapisti occupazionali svolgono un ruolo chiave nell'ambiente ospedaliero per supportare i pazienti al ritorno alle loro occupazioni. L'obiettivo della scienza occupazionale è Il raggiungimento della salute, del benessere e della partecipazione alla vita attraverso l'impegno nell'occupazione, prendendo in considerazione la persona e le sue competenze, i suoi obiettivi e l'ambiente. La capacità di un individuo di svolgere e impegnarsi nelle sue occupazioni significative è fondamentale per la sua identità ed è associata a un miglioramento della salute, del benessere e della qualità della vita. Sebbene inizialmente la terapia occupazionale e l'uso terapeutico dell'occupazione si fondasse su basi prevalentemente teoriche, negli ultimi decenni si è sviluppato un crescente corpo di prove empiriche a supporto della natura di recupero della salute dell'occupazione.

Tuttavia, la maggior parte degli studi presenti in letteratura e non si focalizza sulla valutazione diretta delle attività di vita quotidiana, piuttosto valuta performance occupazionale e partecipazione in seguito ad interventi basati sull'occupazione in ambito ospedaliero. Per questo motivo l'obiettivo del presente studio è quello di valutare il miglioramento in termini di attività di vita quotidiana in persone in regime di ricovero riabilitativo in seguito ad un trattamento di terapia occupazionale focalizzato, centrato e basato sulle occupazioni.

Materiali e Metodi

Sono state incluse nello studio le persone ricoverate e dimesse presso la Fondazione Teresa Camplani – Ancelle della Carità (Cremona) dal 01-01-2024 al 31-12-2024. I criteri di inclusione comprendevano: (i) età superiore ai 18 anni, (ii) ricovero in regime intensivo o estensivo e (iii) diagnosi di evento acuto o patologia neurologica cronica. I criteri di esclusione allo studio erano: (i) aver svolto precedentemente trattamenti di terapia occupazionale, (ii) presenza di una grave afasia e (iii) persone non clinicamente stabili. Le misure di outcome selezionate sono state le scale Basic Activities of Daily Living (BADL) (ICC=0.94) e Instrumental Activities of Daily Living (IADL) (ICC=0.91). A seguito della valutazione di normalità dei dati, è stato effettuato un test t-student per valutare il miglioramento delle autonomie nelle attività di vita quotidiana prima e dopo il trattamento standard di terapia occupazionale. Il trattamento di terapia occupazionale consisteva nella valutazione iniziale con relativa somministrazione delle scale e individuazione degli obiettivi condivisi, successivamente training centrato sulle occupazioni con fine ultimo il maggior recupero possibile nelle attività di vita quotidiana.

Risultati

Sono stati reclutati un totale di 104 persone di cui 68 (65.4%) erano donne, le patologie più frequenti sono state: stroke (27.9%), frattura di femore (25%), emorragia (12.5%), malattia di Parkinson o parkinsonismi

(12.5%).
Delle persone reclutate il 68.3% presentava dei deficit cognitivi individuati tramite valutazione neuropsicologica. I risultati tramite il test t-student mostrano che ci sono state delle differenze statisticamente significative sia in termini di BADL che di IADL. Entrambi i valori mostrano un punteggio $p<0.001$ tra il pre e post intervento di terapia occupazionale.

Mediamente il punteggio della scala BADL è cambiato di 4.5punti e quella IADL di 3.5punti.

Conclusioni

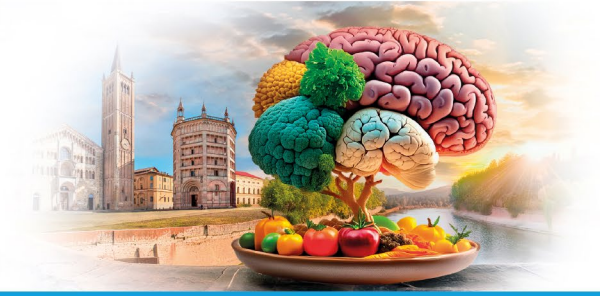
I risultati di questo studio sottolineano come l'intervento di terapia occupazionale è utile nel migliorare in modo significativo le autonomie nelle attività di vita quotidiana delle persone ospedalizzate. Oltre al beneficio già noto in termini di performance occupazionale e partecipazione sociale, il trattamento ha prodotto progressi rilevanti nelle attività di vita quotidiana, essendo che le scale hanno prodotto un risultato statisticamente significativo.
Questi risultati supportano ulteriormente l'integrazione di interventi basati sull'occupazione nei protocolli riabilitativi ospedalieri, evidenziando il valore aggiunto della terapia occupazionale non solo per il recupero funzionale immediato, ma anche per la promozione dell'autonomia e della qualità della vita a lungo termine, individuando soluzioni che supportino gli utenti e permettano loro di superare o adattarsi alle difficoltà motorie e cognitive.

L'autonomia totale o parziale nelle attività viene soddisfatta attraverso specifiche attività selezionate e graduate per rendere il soggetto in grado di raggiungere la massima indipendenza possibile in tutti gli ambiti di vita.

Bibliografia

Gemma Wall, Louise Gustafsson, Claire Pearce & Stephen Isbel. (2024) Impact of Occupation-Based Groups on Occupational Performance and Satisfaction Outcomes: Pilot Study. OTJR: Occupational Therapy Journal of Research.

Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. The Gerontologist, 9(3 Part 1), 179–186. doi:10.1093/geront/9.3_part_1.179 (https://doi.org/10.1093/geront/9.3_part_1.179)



55 - IL RUOLO DEL TRATTAMENTO RIABILITATIVO DI GRUPPO NELLA MALATTIA DI PARKINSON DI GRADO LIEVE-MODERATO

Luca Gasparetto [1] - Gloria Muti [2] - Michela De Giuseppe [2] - Monica Corno [3] - Erika Leardini [3] - Valentina Rubino [1] - Elisa Lovato [3] - Paola Pietropoli [1]

Aulss9, Recupero E Rieducazione Funzionale, Ospedale San Biagio, Bovolone (vr), Italia [1] - Scuola Di Specializzazione In Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Degli Studi Di Verona, Verona, Italia [2] - Aulss9, Recupero E Rieducazione Funzionale, Ospedale Mater Salutis, Legnago (vr), Italia [3]

Introduzione

L'obiettivo dello studio di coorte prospettico (senza gruppo di controllo) consiste nel valutare l'efficacia del trattamento riabilitativo di gruppo sul profilo motorio, di gravità della malattia e sul piano neurocognitivo di un gruppo di pazienti affetti da Malattia di Parkinson.

Materiali e Metodi

In questo studio osservazionale prospettico sono stati reclutati 18 pazienti tra i 57 e gli 85 anni di età affetti da Malattia di Parkinson di gravità lieve-moderata (stadio 2 e 3 secondo la scala di Hoehn e Yahr) afferenti presso l'Ambulatorio di Medicina Fisica e Riabilitativa dedicato alle Patologie Neurologiche dell'Ospedale di Bovolone. I pazienti venivano valutati clinicamente a T0 secondo parametri motori e neurocognitivi (Finger Tapping, 10 Meter Walking Test, Timed Up and Go a velocità normale e aumentata, tempo impiegato per il cambio di direzione, Unified Parkinson's Disease Rating Scale - UPDRS -, Montreal Cognitive Assessment – MoCA -). Si documentava infine la terapia farmacologica specifica assunta al domicilio.

I pazienti eseguivano quindi un ciclo di riabilitazione di gruppo presso l'Ospedale di Legnago (10 sedute) suddivisi in gruppi composti da circa 3-4 pazienti per una durata di 40 minuti a seduta. Seguivano due rivalutazioni cliniche, rispettivamente una al termine del trattamento riabilitativo (T1) e una a 2 mesi dal termine (T2), confrontando in entrambi l'andamento dei parametri clinici e delle eventuali modificazioni terapeutiche rispetto a T0.

Risultati

Nel mese di Aprile 2024 sono stati arruolati 18 pazienti, 3 dei quali hanno abbandonato lo studio in quanto impossibilitati a proseguire con le sedute. Dal punto di vista motorio, la frequenza del finger tapping a destra è incrementata di 8,13 ± 12,27 taps/min a T1 ($t=5,50$, $p<0,001$) e a T2 il miglioramento si è mantenuto significativo rispetto a T0 con un aumento medio di 5,73 ± 14,52 taps/min ($t=5,51$, $p<0,001$). A sinistra la media a T1 è incrementata di 6,33 ± 10,08 taps/min ($t=7,11$, $p<0,001$) e si è stabilizzata a 4,2 ± 10,45 taps/min a T2 ($t=7,53$, $p<0,001$).

Al 10MWT a velocità normale, il tempo di esecuzione si è ridotto di 0,59 ± 1,44s a T1 ($t=15,44$, $p<0,001$), mentre a T2 il valore è parzialmente peggiorato, riavvicinandosi ai valori di T0, con una differenza media di 0,34 ± 1,24s ($t=14,69$, $p<0,001$) tra T2 e T0. Per la velocità veloce, il tempo è diminuito di 0,43 ± 0,95s a T1 ($t=13,48$, $p<0,001$) e a T2 la riduzione media è stata di 0,25 ± 0,83s ($t=12,68$, $p<0,001$) rispetto a T0.

Al TUG, vi è stata una riduzione di 0,96 ± 2,71s a T1 ($t=9,27$, $p<0,001$), mantenendo il miglioramento a 0,49 ± 2,28s ($t=8,53$, $p<0,001$) a T2.

Al cambio di direzione verso destra il tempo è diminuito di 0,46 ± 0,86s a T1 (t=5,39, p<0,001), con un miglioramento mantenuto a T2 con riduzione media di 0,44 ± 1,03s (t=5,40, p<0,001) su T0. Verso sinistra il tempo si è ridotto di 0,62 ± 0,85s (t=7,11, p<0,001) a T1 e a T2 la riduzione si è mantenuta a 0,38 ± 0,87s (t=7,53, p<0,001) sul tempo di T0.

Il punteggio medio dell'UPDRS totale è diminuito di 14,87 ± 14,96 punti a T1 (t=13,21, p<0,001), con un ulteriore calo a T2 (t=12,68, p<0,001), raggiungendo una media di 18,33 ± 16,2 punti su T0. Al MOCA, vi è stato un incremento del punteggio medio a T1 di 1,6 ± 2,23 punti (t=3,81, p=0,002), mentre a T2 vi è stato un ulteriore miglioramento del punto che risultava essere 2,53 ± 2,23 punti più alto rispetto a T0 (t=3,57, p=0,003).

Infine, a T1 la terapia è rimasta invariata in 10 casi, scalata in 3 e aumentata in 1 (si segnala che 1 paziente non assumeva alcun tipo di terapia al domicilio). Rispetto a T0, a T2 la terapia è stata ulteriormente scalata a 2 dei pazienti a cui era stata già ridotta a T1, in aggiunta a 2 ulteriori casi dove la terapia veniva scalata da T1 a T2. La terapia è stata infine incrementata a 3 pazienti (ai quali non era stata precedentemente modificata), ed è rimasta stabile nei restanti casi.

Conclusioni

I risultati preliminari di questo studio suggeriscono come un programma di riabilitazione di gruppo in pazienti affetti da Malattia di Parkinson lieve-moderato esiti in un miglioramento del quadro motorio, di quello cognitivo e contribuisca ad una riduzione della gravità di malattia nel breve termine (T1). Inoltre, è stato osservato come successivamente al termine del trattamento (T2), i miglioramenti ottenuti rimangano statisticamente significativi rispetto a T0, nonostante si osservi un parziale ritorno di alcuni parametri motori, come il 10MWT a velocità normale e il TUG, verso i valori basali. Sono pertanto necessari ulteriori studi su campioni più ampi e con un maggiore follow-up per confrontare i risultati emersi e per valutarnene l'effettivo significato clinico.

Bibliografia

Palm D, Swarowsky A, Gullickson M, Shilling H, Wolden M. Effects of Group Exercise on Motor Function and Mobility for Parkinson Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. Phys Ther. 2024 Apr 2;104(4):pzae014. doi: 10.1093/ptj/pzae014. PMID: 38335243.

1) King LA, Wilhelm J, Chen Y, Blehm R, Nutt J, Chen Z, Serdar A, Horak FB. Effects of Group, Individual, and Home Exercise in Persons With Parkinson Disease: A Randomized Clinical Trial. J Neurol Phys Ther. 2015 Oct;39(4):204-12. doi: 10.1097/NPT.0000000000000101. PMID: 26308937; PMCID: PMC4772717.

Zippenfening HA, Amaricai E, Raducan MR. Assessment of Individualized and Group Physical Exercise Programs in Patients with Parkinson's Disease: A Pilot Study. Applied Sciences. 2023; 13(15):8962. https://doi.org/10.3390/app13158962

67 - NEURORIABILITAZIONE DELLA PERSONA CON SINDROME CORTICOBASALE: CASE SERIES

Daniele Vavassori [(1)] ***- Margherita Canesi*** [(1)] ***- Matteo Genesi*** [(1)]

Ospedale Moriggia-pelascini, Uoc Neuroriabilitazione Malattia Di Parkinson E Disordini Del Movimento, Gravedona Ed Uniti, Italia [(1)]

Introduzione

La sindrome corticobasale (CBS) è una rara affezione neurodegenerativa caratterizzata dall'insorgenza di atrofia corticale asimmetrica, principalmente localizzata a livello frontoparietale, e da degenerazione dei nuclei della base e della substantia nigra; risulta essere una presentazione con distinti segni motori quali parkinsonismo asimmetrico, distonia, bradicinesia e mioclono a cui si aggiungono sintomi corticali come aprassia, arto alieno, turbe della sensibilità centrali e decadimento cognitivo. Il trattamento della CBS, attualmente, risulta essere incentrato sulla gestione dei sintomi, sul miglioramento della funzionalità e su trattamenti palliativi [1], [2].Una parte consistente della gestione non farmacologica della terapia è affidata ai trattamenti riabilitativi. In letteratura non c'è consenso sulle modalità e sui trattamenti più efficaci, inoltre c'è una scarsità di articoli riguardanti persone con CBS (PwCBS) [3]. La stesura di questo "case series" si pone l'obiettivo di iniziare a colmare un vuoto della letteratura, riportando i dati clinici, il trattamento e i risultati delle principali scale di valutazione usate nell'unità operativa di "riabilitazione della malattia di Parkinson e dei disordini del movimento" dell'Ospedale Generale di zona "Moriggia-Pelascini" su un gruppo di 11 PwCBS.

Materiali e Metodi

I soggetti selezionati per questo "case series" hanno svolto riabilitazione specialistica nella clinica in un periodo compreso fra il 2021 e il 2023 e avevano all'ingresso una diagnosi di CBS, sono stati valutati dalle diverse figure del team multidisciplinare che prende in carico la PwCBS, ognuno ha eseguito esami obiettivi e diverse scale di valutazione tra cui Movement Disorder Society - Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS), Mini–Mental State Examination (MMSE), Montreal Cognitive Assessment (MoCA) , Frontal Assesment Battery (FAB), 6 minutes walk test (6MWT), time up and go (TUG) , Berg balance scale (BBS), Parkinson's Disease Disability Scale (PDDS) e 9 hole peg test (9HPT).

Al fine di ricercare in letteratura informazioni sul trattamento e la gestione da un punto di vista riabilitativo abbiamo eseguito una revisione su PubMed. Gi articoli sono stati selezionati da due revisori indipendenti e i conflitti di inclusione sono stati risolti da un terzo revisore.

Risultati

Dall'analisi delle cartelle cliniche è stato possibile includere 11 pazienti. I dati raccolti e riportati comprendono le informazioni anagrafiche, anamnesi remota e prossima, gli esami obiettivi neurologici, gli esami di neuroimaging, la terapia farmacologica, le valutazioni neuropsicologiche, le valutazioni fisioterapiche e le valutazioni di terapia occupazionale.

Dalla ricerca sono emersi 48 articoli, di questi solo 9 sono stati ritenuti pertinenti; andando a ricercare poi nelle bibliografie degli articoli scelti sono stati aggiunti altri 5 articoli alla selezione, individuando un totale di 14 articoli.

Conclusioni

Il "case series" da noi proposto riporta i dati clinici riferiti a 11 persone con CBS. L'idea che ha portato alla stesura di questo studio è quella di arricchire la letteratura a riguardo, presentando l'esperienza acquisita nella nostra struttura. Data la scarsità di materiale presente in letteratura per quanto riguarda il trattamento, specialmente riabilitativo, di questa sindrome, gli interventi proposti si basano principalmente sulla conoscenza e sull'esperienza del personale riabilitativo specializzato nel trattamento di persone con malattia di Parkinson (PwMP) e parkinsonismi. Possiamo concludere che il trattamento riabilitativo in regime intensivo porta dei benefici alle PwCBS in domini come il cammino, l'equilibrio e le abilità manuali. Non sempre i miglioramenti sono osservabili e spesso influisce uno stadio avanzato della malattia, ciò suggerisce un ulteriore perfezionamento nella scelta delle scale di valutazione e un intervento il più precoce possibile.

Dalla revisione della letteratura sono stati selezionati 14 articoli: 1 protocollo di studio, 7 studi sperimentali e 6 linee guida.

Il protocollo di studio propone una misurazione Elettroencefalografia (EEG) e una stimolazione con transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) abbinata a trattamento di musicoterapia neurologica.

I 7 studi sperimentali consistono nella somministrazione di diverse tecniche di trattamento come tDCS, Stimolazione Magnetica Transcranica (TMS), esercizi di gruppo pensati per PwMP e applicati a PwCBS allenamento su treadmill, tango adattato ed esercizi facilitatori videogames.

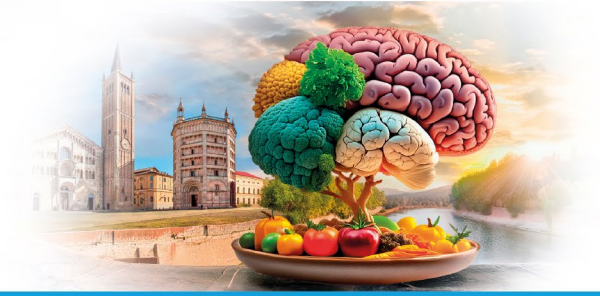
Le 6 linee guida propongono trattamenti prendendo come riferimento altre linee guida per PwMP e/o parkinsonismi.

Bibliografia

[1] M. J. Armstrong, "Diagnosis and treatment of corticobasal degeneration topical collection on movement disorders," Curr Treat Options Neurol, vol. 16, no. 3, Mar. 2014, doi: 10.1007/s11940-013-0282-1.

[2] S. G. Reich and S. E. Grill, "Corticobasal degeneration," Curr Treat Options Neurol, vol. 11, no. 3, pp. 179–185, May 2009, doi: 10.1007/s11940-009-0021-9.

[3] B. Bluett et al., "Best Practices in the Clinical Management of Progressive Supranuclear Palsy and Corticobasal Syndrome: A Consensus Statement of the CurePSP Centers of Care," Jul. 01, 2021, Frontiers Media S.A. doi: 10.3389/fneur.2021.694872.



76 - ESERCIZIO TERAPEUTICO E FUNZIONI COGNITIVE NELLA SCLEROSI MULTIPLA: UN CASE REPORT

Carola Tirone [(1)] ***- Paola Merlo*** [(2)] ***- Chiara Castiglione*** [(2)]

Fisiolike Srl, Centro Privato, Chieri, Italia [(1)] *- Aou San Luigi Gonzaga, Ospedale, Orbassano, Italia* [(2)]

Introduzione

La Sclerosi Multipla (SM), provoca sintomi variabili, come alterazioni motorie, sensoriali e visive. Tuttavia, tra i sintomi meno noti riscontriamo i deficit cognitivi, che colpiscono circa il 45-65% dei soggetti con SM [1]. Tali disturbi, spesso trascurati e sottovalutati, influenzano negativamente le normali attività quotidiane. Le funzioni maggiormente compromesse riguardano: la memoria e l'apprendimento, l'attenzione, la velocità di elaborazione delle informazioni, le funzioni esecutive e le abilità visuo-spaziali [2]. Non di minore importanza la fatica cognitiva che non si limita ad una sensazione di stanchezza mentale, ma influisce significativamente sui domini cognitivi. In un contesto clinico che considera un approccio multidimensionale, è essenziale integrare la gestione dei deficit cognitivi con i trattamenti sulla sintomatologia motoria. L'esercizio aerobico a intensità progressiva combinato con altre attività come il rinforzo muscolare, la realtà virtuale, sembra offrire i risultati più promettenti, ma anche l'uso dell'immagine motoria associata a stimoli verbali e ritmici, esercizi di equilibrio con movimenti oculari e l'esercizio dual-task hanno mostrato miglioramenti significativi [3]. L'obiettivo del case-report è quello di verificare gli effetti di un programma di trattamento personalizzato, motorio-cognitivo, ad una paziente affetta da SM.

Materiali e Metodi

Si riporta il caso di una donna di 51 anni con diagnosi di SM-RR dal 2006, EDSS 2,5, giunta alla nostra osservazione ad aprile 2024 a seguito di valutazione neuropsicologica che metteva in evidenza fatica cognitiva, accompagnata da una ridotta velocità di elaborazione delle informazioni e da difficoltà nelle abilità visuo-spaziali, nella memoria, così come nella pianificazione e nell'organizzazione delle azioni.

A seguito di valutazione fisioterapica, il trattamento riabilitativo proposto è stato strutturato tendendo conto dei deficit motori e delle problematiche cognitive. Il trattamento ha previsto sedute con cadenza bisettimanale di 90 min per un periodo di 8 settimane. Il trattamento ha previsto; 30 min di esercizio aerobico mediante l'utilizzo del Walker View a intensità progressiva monitorata su scala Borg e FC massima teorica; 30 min di esercizi di core stability associato a mental imagery a difficoltà crescente per posizione, movimento AASS e AAII e introducendo superfici instabili; 30 min di esercizi dual task in cui ad esercizi di equilibrio e stimolazione al reclutamento sono state associate stimolazioni visuo-spaziali. L'utilizzo del metronomo ha permesso di aumentare i tempi di lavoro attivo e ridurre le pause.

Risultati

La valutazione nps del profilo cognitivo mediante la *Repeatable Battery for the Assessment of the Neuropsychological Status (RBANS)* mostra un miglioramento *($RBANS_{i\text{-}tot}$ 85, $RBANS_{f\ tot}$ 94)*, in particolare nelle sottocategorie memoria differita *($_i$86, $_f$88)* e abilità visuo-spaziali *($_i$83, $_f$111)*. Le funzioni esecutive, la velocità di elaborazione e la memoria di lavoro, misurate mediante *Torre di Londra (TOL)* sono migliorate

(TOL$_i$ 25, TOL$_f$ 27). La *Modified Fatigue Impact Scale* (*MFIS)* nei domini fisico, cognitivo e psico-sociale mostra una riduzione del punteggio totale *(MFIS$_I$ 49, MFIS$_f$ 24),* in particolare la fatica cognitiva è diminuita di 11pt. La qualità della vita (*MSQOL-54*) mostra un incremento di 17,03 pt *(MSQOL-54$_i$ 142,64, MSQOL-54$_f$ 159,67)*. Nello specifico anche l'impatto dei deficit cognitivi sulla qualità di vita risulta attenuato, con un aumento dei punteggi cognitivi *(MSQOL-54i cogn. 6 MSQOL-54f cogn. 11,25)*.

Il profilo motorio alla valutazione iniziale per articolarità, forza e passaggi posturali non mostrava particolari limitazioni e deficit. Si evidenziano miglioramenti dei parametri di deambulazione, valutata sia nella componente cinematica mediante analisi al Walker View che nella componente di tolleranza allo sforzo a seguito di 6mwt *(6mwt$_{i\text{-}metri}$ 361, 6mwt$_{i\text{-}predetto}$ 59%; 6mwt$_{f\text{-}metri}$ 440, 6mwt$_{f\text{-}predetto}$ 72,7%)*, e nella componente dell'equilibrio valutata a seguito di BESTest *(BESTest$_i$ 84, BESTest$_f$ 102)*.

Conclusioni

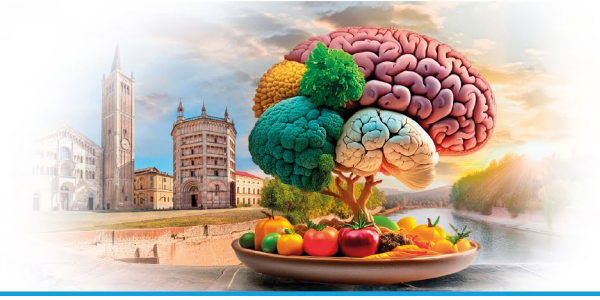
Il programma di trattamento multimodale ha mostrato un cambiamento nelle funzioni cognitive. La paziente ha riportato una riduzione della fatica cognitiva, con influenza positiva sulla percezione della qualità di vita. L'esercizio terapeutico personalizzato non solo promuove il recupero delle funzioni cognitive, ma puo migliorarne il benessere complessivo e la gestione quotidiana degli stessi sintomi. La durata del trattamento, l'adozione di innovazioni tecnologiche e la collaborazione interprofessionale tra la figura del fisioterapista e del neuropsicologo si riconfermano essere, inoltre, parte integrante della riuscita del trattamento riabilitativo personalizzato.

Bibliografia

1. Cognitive dysfunction in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. Nocentini, U., Pasqualetti, P., Bonavita, S., Buccafusca, M., De Caro, M. F., Farina, D.,& Caltagirone, C. s.l. : Multiple Sclerosis Journal, 2006, Vol. 12, p. 77-87.

2. Cognitive impairment in multiple sclerosis. Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. s.l. : The Lancet Neurology, 2008, Vol. 7, p. 1139-1151.

3. Multimodal exercise training in multiple sclerosis: a randomized controlled trial in persons with substantial mobility disability. Sandroff, B. M., Bollaert, R. E., Pilutti, L. A., Peterson, M. L., Baynard, T., Fernhall, B.,& Motl, R. W. s.l. : Contemporary Clinical Trials, 2017, Vol. 61, p. 39-47.



82 - INDAGINE CONOSCITIVA SULLA PRESA IN CARICO LOGOPEDICA E SULLE BARRIERE DI ACCESSO ALLA RIABILITAZIONE DEI PAZIENTI CON AFASIA POST-ICTUS IN ITALIA

Allegra Benzini [(1)] ***- Petronilla Battista*** [(1)] ***- Simona Aresta*** [(1)] ***- Davide Mongelli*** [(1)] ***- Cinzia Palmirotta*** [(1)] ***- Paola Santacesaria*** [(1)] ***- Serena Tagliente*** [(1)] ***- Gianvito Lagravinese*** [(1)] ***- Monica Cattolico*** [(2)] ***- Rossella Muò*** [(3)] ***- Federica Lucia Galli*** [(4)] ***- Christian Lunetta*** [(5)]

Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Laboratorio Di Neuropsicologia, Bari, Italia [(1)] *- Asl Di Taranto, S.c. Recupero E Rieducazione Funzionale, Università Degli Studi Di Bari Aldo Moro,, Bari, Italia* [(2)] *- Asl Città Di Torino, S.c. Recupero E Rieducazione Funzionale, Università Degli Studi Di Torino, Torino, Italia* [(3)] *- Deparment Of Experimental And Clinical Medicine, Marche Polytechnic University, Ancona, Italia* [(4)] *- Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Neurorehabilitation Unit Of Milan Institute, Milano, Italia* [(5)]

Introduzione

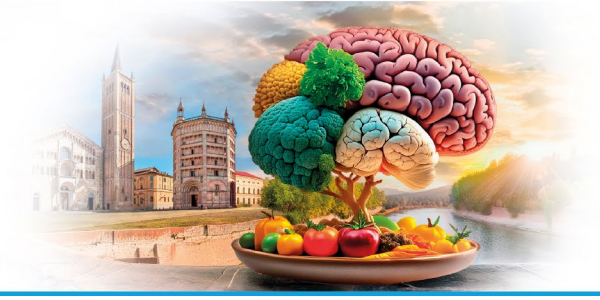
L'afasia è un disturbo acquisito del linguaggio causato tipicamente da un danno cerebrale che impatta uno o più domini linguistici. Il logopedista svolge un ruolo chiave nella presa in carico delle persone con afasia, occupandosi di valutazione, interventi e fornendo supporto emotivo e educativo ai pazienti e familiari. Il numero di logopedisti in Italia, stimato in circa 15.000, è insufficiente per soddisfare le esigenze dei pazienti con afasia (Battista et al., 2023), lasciando un significativo gap nell'accesso ai servizi di logopedia nonostante le evidenze della loro efficacia. La revisione sistematica Cochrane fornisce prove di livello 1 rispetto all'efficacia della terapia logopedica dell'afasia (Brady et al., 2016). Tuttavia, è fondamentale che l'intervento sia fornito con modalità e livelli assistenziali adeguati. Pertanto, per comprendere meglio l'attuale pratica logopedica e come i logopedisti percepiscono le barriere alla riabilitazione questo studio ha lo scopo di indagare (i) quali strumenti di valutazione, (ii) quali approcci riabilitativi, (iii) quale livello di conoscenza e uso degli stessi approcci terapeutici, (iv) quale supporto educativo e counseling vengono adottati e rivolti alle persone con afasia e alle loro famiglie. Sono stati inoltre analizzati i criteri utilizzati per definire gli obiettivi terapeutici e le modalità di dimissione dei pazienti.

Materiali e Metodi

È stato condotto un sondaggio online rivolto ai logopedisti italiani accessibile per 8 settimane, dal 24 gennaio 2024 al 24 marzo 2024., tramite SurveyMonkey. Il sondaggio è stato creato secondo la Checklist CHERRIES (Eysenbach, 2004). Il questionario comprendeva un totale di 27 domande (1) Informazioni di base; (2) Screening e valutazione; (3) Erogazione del servizio e trattamento; (4) Approcci clinici alla riabilitazione dell'afasia; (5) Educazione e counseling; (6) Definizione degli obiettivi e dimissione. Il questionario combinava domande chiuse, per risposte rapide, e domande aperte, per raccogliere informazioni più dettagliate. Per massimizzare la diffusione, il sondaggio è stato distribuito con il supporto della Federazione Logopedisti Italiani (FLI) e dell'Associazione Italiana Afasia (AITA). Inoltre, il link del sondaggio è stato condiviso su più piattaforme di social media. La pagina introduttiva del sondaggio ha fornito ai partecipanti informazioni sugli obiettivi dello studio, inclusa una dichiarazione relativa al consenso a partecipare, e ha assicurato che i dati sarebbero stati raccolti in modo anonimo. I dati raccolti sono stati analizzati utilizzando il software R (versione 4.0.3).

Risultati

Hanno partecipato 178 logopedisti, di cui 114 hanno completato il questionario. La maggior parte dei logopedisti (62,2%) lavora prevalentemente con pazienti in fase sub-acuta tardiva o cronica. La



valutazione clinica si basa principalmente su test formali di linguaggio, con l'Aachener Aphasie Test (19,3%) e l'Esame Neuropsicologico per l'Afasia (19,3%) tra i più utilizzati, mentre i test per la valutazione della comunicazione funzionale come il Communication Outcome after Stroke (0,9%) e il I-ASHA-FACS (3,5%), risultano meno diffusi. Per quanto riguarda l'intervento, l'approccio neuropsicologico che mira a ripristinare la funzione linguistica compromessa è il più adottato (41,2%), seguito dal supporto educativo rivolto a pazienti e caregivers (27%). Al contrario, l'impiego di tecnologie avanzate, come la stimolazione magnetica transcranica e la realtà virtuale, è estremamente limitato, con la maggior parte dei logopedisti che dichiara di non utilizzarle mai. Tra gli outcomes della riabilitazione, il miglioramento della comunicazione funzionale è stato il più menzionato (76%), sebbene strumenti formali per questi aspetti siano poco utilizzati. Il criterio di dimissione più comune è il raggiungimento del massimo potenziale di recupero, con raccomandazioni per la riabilitazione domiciliare e monitoraggi periodici. Infine, tra le barriere di accesso alla riabilitazione, il numero insufficiente di logopedisti nell'ambito della riabilitazione dell'afasia post-ictus è stata l'opzione più riportata (65%).

Conclusioni

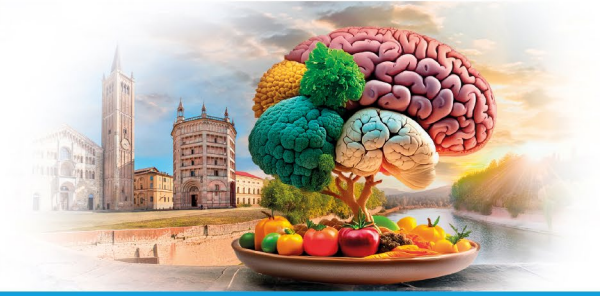
Questo studio analizza le pratiche logopediche adottate in Italia per la presa in carico delle persone con afasia, evidenziando gli approcci valutativi e riabilitativi più impiegati, nonché gli outcomes e le barriere. I risultati riportano la necessità di uniformare e aggiornare gli strumenti di valutazione e i percorsi terapeutici, anche alla luce delle recenti linee guida. Emerge inoltre la necessità di potenziare la formazione specifica per i logopedisti, al fine di garantire un maggior numero di professionisti dedicati ad un'assistenza più adeguata e quindi accessibile. Infine, lo studio sottolinea l'importanza di integrare una valutazione più strutturata delle abilità di comunicazione funzionale, aspetti spesso trascurati nella pratica clinica.

Bibliografia

Battista, P., Piccininni, M., Montembeault, M., Messina, A., Minafra, B., & Miller, B.L. et al. (2022) Access, referral, service provision and management of individuals with primary progressive aphasia: A survey of speech-language therapists in Italy. International Journal of Language & Communication Disorders, 1–15. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12843.

Brady, M. C., Kelly, H., Godwin, J., Enderby, P., & Campbell, P. (2016). Speech and language therapy for aphasia following stroke. Cochrane database of systematic reviews, (6).

Eysenbach, G. (2004). Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). Journal of medical Internet research, 6(3), e34.



92 - L'ARTETERAPIA COME INTERVENTO AGGIUNTIVO AL TRATTAMENTO RIABILITATIVO INTENSIVO NELLA MALATTIA DI PARKINSON: UN SUPPORTO AL BENESSERE DEL PAZIENTE?

Chiara Siri [(1)] ***- Maria Grazia Longoni*** [(1)] ***- Anna Carollo*** [(1)] ***- Greta Manoni*** [(1)] ***- Margherita Canesi*** [(1)]

U.o.c. Di Riabilitazione Malattia Di Parkinson E Disturbi Del Movimento, Ospedale Generale Di Zona Moriggia Pelascini, Gravedona Ed Uniti (co), Italia [(1)]

Introduzione

L'arteterapia (AT) riduce i sintomi depressivi e migliora l'efficacia dell'esercizio fisico sulla qualità di vita negli anziani [1]. Nelle persone con malattia di Parkinson (PWPD), la ricerca sull'AT è ancora scarsa e per lo più concentrata sui suoi effetti sulla cognizione [2]. L'obiettivo dello studio consiste nell' esplorare l'effetto di un intervento di AT, strutturato in quattro incontri a cadenza settimanale, sul benessere emotivo nelle persone con malattia di Parkinson nel corso del ricovero riabilitativo..

Materiali e Metodi

Abbiamo arruolato consecutivamente 39 persone con malattia di Parkinson non dementi (gruppo AT: età: 66,7 ± 7,7; durata della malattia: 10,6 ± 5,6; UPDRS III: 35 ± 13,7; M = 19) che, oltre ad essere inseriti in un programma di riabilitazione motoria e cognitiva aerobica multidisciplinare di 4 settimane nel nostro dipartimento, sono stati coinvolti a partecipare in piccoli gruppi a quattro incontri di AT, come attività supplementare. Durante le sedute, partendo da una esplorazione libera dei materiali a disposizione, i 3-4 pazienti per gruppo inclusi nel setting hanno lavorato individualmente, focalizzandosi con il supporto dell'Arteterapeuta sulla modalità/tecnica espressiva privilegiata e sulla tematica (vissuti, emozioni, ricordi, desideri, immaginario) da esprimere attraverso questa esperienza creativa, privilegiando un linguaggio per la maggior parte non verbale, visivo e iconico.
Abbiamo arruolato altri 39 pazienti con malattia di Parkinson (gruppo CNTR) confrontabili per variabili demografiche e cliniche al gruppo di AT ma inseriti nei gruppi di terapia occupazionale.
Per misurare l'impatto dei due differenti percorsi di trattamento abbiamo utilizzato la scala Profile of Mood Scale (POMS), che può essere ripetuta anche a distanza di poco tempo, per misurare l'efficacia di un trattamento. Abbiamo somministrato questa scala a tutti i partecipanti all'ingresso (T0) e alla dimissione (T1), confrontando le variazioni nelle sottoscale (depressione/tristezza, tensione/ansia, rabbia/ostilità, fatica/indolenza, confusione e vigore) all'interno dei gruppi e tra i gruppi. Inoltre abbiamo esplorato la relazione tra la POMS e le caratteristiche cliniche, neuropsicologiche (MoCA, FAB, CDT, BDI-II, STAI I e II) e motorie (UPDRSIII, 6MWT, BBS, TUG) in tutti i 78 pazienti coinvolti nella ricerca.

Risultati

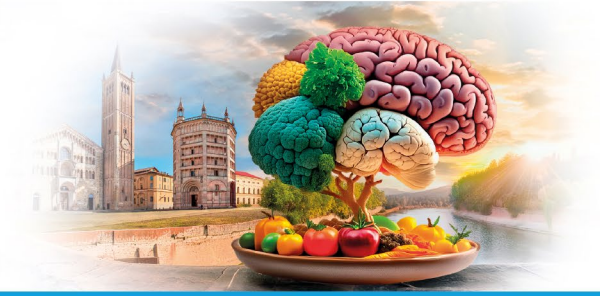
I due gruppi sono risultati comparabili nei punteggi iniziali della POMS; nel gruppo AT, i valori delle sottoscale sono migliorati significativamente tra T0 e T1 e il delta del cambiamento è risultato significativamente più alto rispetto al gruppo CNTR; le sottoscale della POMS hanno correlato con BDI-II, STAI, UPDRSIII e 6MWT, con un miglioramento nelle scale motorie indipendente dal cambiamento nelle sottoscale della POMS.

Conclusioni

L'attività di Arteterapia inserita nel corso del trattamento riabilitativo intensivo migliora significativamente il benessere emotivo del paziente. Inoltre, è interessante notare che il miglioramento dello stato emotivo non è correlato al miglioramento dei sintomi motori.

Bibliografia

[1] Galassi F, Merizzi A, D'Amen B, Santini S. Creativity and art therapies to promote healthy aging: A scoping review. Front Psychol. 2022 Sep 26;13:906191. doi: 10.3389/fpsyg.2022.906191. PMID: 36225688; PMCID: PMC9549330.
[2] Cucca A, Di Rocco A, Acosta I, Beheshti M, Berberian M, Bertisch HC, Droby A, Ettinger T, Hudson TE, Inglese M, Jung YJ, Mania DF, Quartarone A, Rizzo JR, Sharma K, Feigin A, Biagioni MC, Ghilardi MF. Art therapy for Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord. 2021 Mar;84:148-154. doi: 10.1016/j.parkreldis.2021.01.013. Epub 2021 Jan 23. PMID: 33526323.



101 - REALTÀ VIRTUALE IMMERSIVA NELLE MALATTIE NEUROMUSCOLARI: BENEFICI PSICO-AFFETTIVI

Lucia Catherine Greco *(1) - Andrea Lizio (1) - Silvia Bolognini (2) - Marta Mondellini (3) - Vera Colombo (2) - Raffaele Pugliese (2) - Jacopo Luca Casiraghi (1) - Stefano Regondi (2) - Valeria Ada Sansone (1) - Elena Carraro (1)*

Fondazione Serena Onlus, Centro Clinico Nemo - Unità Di Neuroriabilitazione, Milano, Italia (1) - Nlab Research Center, Center For Scientific Research And Technological Innovation In Neurological Field, Milano, Italia (2) - Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Istituto Di Sistemi E Tecnologie Industriali Intelligenti Per Il Manifatturiero Avanzato, Lecco, Italia (3)

Introduzione

Le malattie neuromuscolari (MNM) sono un gruppo eterogeneo di disturbi che comprendono anomalie delle cellule del corno anteriore, dei nervi periferici, della giunzione neuromuscolare e dei muscoli. Gli approcci attuali per il management delle MNM sono prevalentemente sintomatici, ma negli ultimi anni il trattamento e l'intervento sono passati dalla semplice gestione dei sintomi all'adozione di strategie più proattive. Tra queste, le tecnologie di realtà virtuale (RV) offrono un'esperienza immersiva consentendo l'interazione con oggetti virtuali e simulando un ambiente realistico e potenzialmente migliorando la loro mobilità [1]. Diversi studi hanno evidenziato i benefici positivi dei sistemi basati sulla RV in diverse condizioni neurologiche [2]. Nella neuroriabilitazione psicologica e cognitiva, relativamente pochi studi hanno approfondito gli effetti dell'esperienza della RV nei pazienti affetti da MNM [3], evidenziando nei primi risultati dei benefici promettenti.

Obiettivo del presente studio era valutare le variazioni dell'esperienza emotivo-affettiva di pazienti affetti da MNM ospedalizzati e sottoposti ad esperienza ricreativa di realtà virtuale immersiva (RVI).

Materiali e Metodi

In questo studio osservazionale abbiamo arruolato un gruppo di pazienti ricoverati presso il NeuroMuscular Omnicentre (NeMO) di Milano con una diagnosi clinica e/o genetica di MNM che non avessero mai utilizzato la tecnologia RV in precedenza. Sono stati esclusi pazienti di età < di 16 anni, con gravi compromissioni cognitive e/o comportamentali, con epilessia o con defibrillatore interno, con ventilazione invasiva o non invasiva per ≥ 16 ore/die, o che presentino sintomi sovrapposti alla cybersickness.

Durante il ricovero i pazienti hanno la possibilità di accedere ad esperienze di RV a scopo ricreativo utilizzando il sistema Oculus Quest 2®, progettato per adattarsi ai movimenti del soggetto e utilizzabile senza bisogno di un PC o di una console. Seguendo le avvertenze di salute e sicurezza fornite da Meta, è stata condotta una sessione di 30 minuti. I pazienti sono stati supportati nell'indossare il visore prima di utilizzare l'applicazione Tripp® e sono stati invitati a seguire l'esperienza, ascoltando una meditazione guidata uditiva, musica di sottofondo calmante e un viaggio visivo attraverso un ambiente virtuale surreale. Questa esperienza richiede movimenti minimi delle mani con il joystick e consente al soggetto di interagire con il sistema rimanendo comodamente seduto su una sedia o su una carrozzina.

I seguenti questionari sono stati somministrati ai pazienti prima della sessione di RVI:

- PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9), utilizzato per valutare la presenza di sintomatologia depressiva;
- GAD-7 (Generalized Anxiety Disorder-7), utilizzato per valutare la presenza di ansia generalizzata.

I seguenti questionari sono stati somministrati pre-post la sessione di RVI:

- PANAS (Positive And Negative Affect Scale), per valutare gli stati affettivi lungo 2 dimensioni distinte e indipendenti: la PA (Positive Affect) e la NA (Negative Affect);
- STAI – forma Y1 (State-Trait Anxiety Inventory – Y1) per la valutazione della presenza di sintomatologia ansiosa di stato;
- Scala NRS (Number Rating Scale) sullo stato emotivo, con un range da 0 (male) a 10 (benissimo);

Risultati

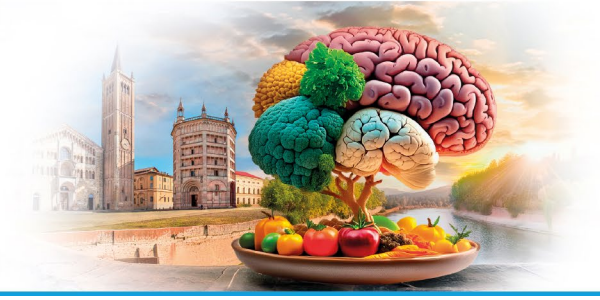
Sono stati arruolati un totale di 44 pazienti neuromuscolari (età mediana alla valutazione: 44,93 anni [28,18 – 56,61], rapporto maschi/femmine di 1,59) di cui 21 (47,72%) affetti da distrofia miotonica, 7 (15,9%) affetti da atrofia muscolare spinale, 5 (11,36%) affetti da sclerosi laterale amiotrofica. Tutte le variabili indagate (PANAS, STAI, NRS) mostrano una differenza significativa tra le valutazioni pre e quelle post esperienza. Nello specifico, è emerso un miglioramento significativo nello stato emotivo misurato con la NRS (7,55 ± 2,56 vs 8,16 ± 1,85, p=0,0007; Cohen's *d*: 0,24), una riduzione significativa dell'ansia di stato misurato tramite STAI (34.14 ± 8.42 vs 29.54 ± 6.55, p<,0001; Cohen's *d*: 0,51), e un miglioramento significativo nello stato affettivo misurato tramite PANAS (PA: 12.34 ± 6.38 vs 18.20 ± 9.41, p<.0001; Cohen's *d*: 0.92; 9.11 ± 6.18 vs 2.98 ± 4.45, p<.0001; Cohen's *d*: 0.99). Inoltre, non è emersa alcuna differenza statisticamente significativa confrontando le suddette variazioni pre – post esperienza stratificando i pazienti in base all'età alla valutazione, al genere, alla scolarità e secondo la presenza/assenza di sintomatologia ansiosa o depressiva pre esperienza di RVI, valutate tramite GAD-7 e PHQ-9.

Conclusioni

Nel nostro studio abbiamo osservato gli effetti di una esposizione alla RV in ambiente immersivo a scopo ricreativo in pazienti affetti da MNM a diversa progressione. I nostri dati evidenziano che l'utilizzo della RVI può ridurre l'ansia di stato e migliorare lo stato psico-emotivo, a conferma dei dati attualmente disponibili in letteratura, indipendentemente dallo stato ansioso-depressivo di partenza.

Bibliografia

1 Georgiev DD, Georgieva I, Gong Z, et al. Virtual Reality for Neurorehabilitation and Cognitive Enhancement. Brain Sci. 2021;11(2):221.
2 Kouijzer MMTE, Kip H, Bouman YHA, et al. Implementation of virtual reality in healthcare: a scoping review on the implementation process of virtual reality in various healthcare settings. Implement Sci Commun. 2023;(4) 67.
3 Maresca G, Portaro S, Naro A, et al. Look at the cognitive deficits in patients with myotonic dystrophy type 1: an exploratory research on the effects of virtual reality. Int J Rehabil Res. 2020; 43(1), 90-94.



117 - PRAGMATICA LINGUISTICA E MALATTIA DI PARKINSON

Carmelo Chisari [(1)] ***- Stefania Dalise*** [(1)] ***- Dalila Darwiche*** [(1)] ***- Giovanna Mencarini*** [(1)]

Università Degli Studi Di Pisa, Aoup/università Degli Studi Di Pisa/sd Neuroriabilitazione, Pisa, Italia [(1)]

Introduzione

La malattia di Parkinson (PD) è un disturbo neurodegenerativo caratterizzato da un'ampia eterogeneità clinica, comprendente manifestazioni sia motorie sia non motorie. Tra le alterazioni non motorie, la letteratura ha evidenziato la presenza di disfunzioni affettive, disturbi del sonno e compromissioni cognitive, le quali includono deficit delle funzioni esecutive, della memoria, delle capacità visuo-spaziali e dell'attenzione; tuttavia, le compromissioni linguistiche sono state ampiamente documentate e si manifestano in diversi aspetti tra cui la produzione verbale, con deficit a livello semantico e sintattico, in cui la connettività strutturale e funzionale tra i gangli della base e le aree corticali frontali e limbiche sembra svolgere un ruolo determinante. Meno studi hanno indagato le abilità pragmatiche, intese come il sistema di regole che governa l'uso contestuale del linguaggio e la comprensione delle intenzioni comunicative implicite; gli studi a riguardo suggeriscono che tali abilità possano essere compromesse nei pazienti con PD e che questa compromissione possa essere correlata a deficit delle funzioni esecutive

Materiali e Metodi

Lo studio ha coinvolto pazienti con diagnosi di PD in trattamento farmacologico stabile e con un punteggio all'Addenbrooke's Cognitive Examination-III (ACE-III) > 71,78. Sono stati esclusi soggetti con altre patologie neurologiche o psichiatriche. I partecipanti sono stati sottoposti a una valutazione neuropsicologica strutturata, comprendente la raccolta di dati clinici e test specifici per le funzioni esecutive, il controllo inibitorio, la memoria di lavoro e l'attenzione alternata. Il protocollo di valutazione si è articolato in due sessioni della durata di 45 minuti ciascuna. L'abilità pragmatica è stata valutata attraverso il test APACS, che indaga diverse dimensioni della competenza pragmatica: linguaggio spontaneo, comprensione, comprensione di metafore, umorismo e comprensione del linguaggio figurato. Per ciascuna sottoscala sono stati analizzati i livelli di compromissione dei pazienti, esaminando la percentuale di soggetti con punteggi al di sotto della soglia di normalità. Inoltre, è stata condotta un'analisi comparativa tra i punteggi ottenuti nei test di funzioni esecutive da pazienti con e senza deficit pragmatico, al fine di indagare la relazione tra questi due domini cognitivi.

Risultati

I dati raccolti indicano una compromissione significativa delle abilità pragmatiche nei pazienti con PD. In particolare, sono emerse difficoltà nell'adattamento del linguaggio al contesto e nella comprensione delle implicature conversazionali. I risultati ottenuti alle diverse sottoscale dell'APACS evidenziano quanto segue: Il 50% dei pazienti ha mostrato un deficit nella produzione del linguaggio spontaneo, il 58% dei pazienti ha ottenuto punteggi deficitari nella comprensione, il 50% ha mostrato una compromissione nella comprensione delle metafore, il 33% ha evidenziato difficoltà nell'elaborazione dell'umorismo, il 58% ha riportato un deficit nella comprensione del linguaggio figurato. L'analisi comparativa delle funzioni esecutive ha rivelato che i pazienti con deficit pragmatico presentano una riduzione significativa delle prestazioni nei test di valutazione delle funzioni esecutive rispetto ai pazienti senza compromissione

pragmatica; questo dato suggerisce un'associazione tra le due dimensioni cognitive, ipotizzando un coinvolgimento delle funzioni esecutive nei processi di elaborazione pragmatica del linguaggio.

Conclusioni

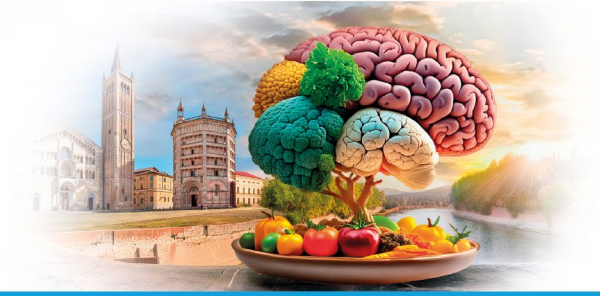
I risultati ottenuti confermano la presenza di un'alterazione significativa delle competenze pragmatiche nei pazienti con PD, con compromissioni specifiche nell'adattamento del linguaggio al contesto, nella decodifica delle implicature conversazionali e nell'elaborazione di espressioni figurate. L'associazione tra deficit pragmatico e ridotte prestazioni esecutive supporta l'ipotesi di un'influenza determinante delle funzioni esecutive nei processi di elaborazione pragmatica; l'evidenza di un'interdipendenza tra deficit esecutivo e compromissione pragmatica rafforza il ruolo delle strutture fronto-striatali nei processi comunicativi. Inoltre, tali risultati evidenziano l'importanza di includere una valutazione pragmatica sistematica nella pratica clinica e di sviluppare interventi riabilitativi mirati al suo potenziamento.

Bibliografia

Papagno, C., & Trojano, L. (2018). Neuropsychological aspects of Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 265(2), 316-328.

Holtgraves, T., & Giordano, R. (2017). Parkinson's disease and pragmatic language abilities. *Neuropsychology Review*, 27(2), 240-251.

McNamara, P., & Durso, R. (2003). Pragmatic communication skills in Parkinson's disease. *Brain and Language*, 84(3), 414-423.



129 - TRATTAMENTI INNOVATIVI NELLA CURA DEL PAZIENTE AFFETTO DA MALATTIA DI PARKINSON: IMPATTO SULLA DISABILITÀ MOTORIA E COGNITIVA

Giorgia Rotundo [(1)] ***- Simona Farina*** [(2)] ***- Giancarla Lombardi*** [(2)] ***- Annalia Lombardozzi*** [(2)] ***- Francesca Pulit*** [(2)] ***- Nicola Smania*** [(3)] ***- Valentina Varalta*** [(3)]

Centro Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Cognitiva, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Verona, Italia [(1)] *- U.o. Di Riabilitazione Neuromotoria, Ospedale San Pancrazio Di Arco (trento) Del Gruppo Kos Care, Arco Di Trento, Italia* [(2)] *- Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata, Università Di Verona, Verona, Italia* [(3)]

Introduzione

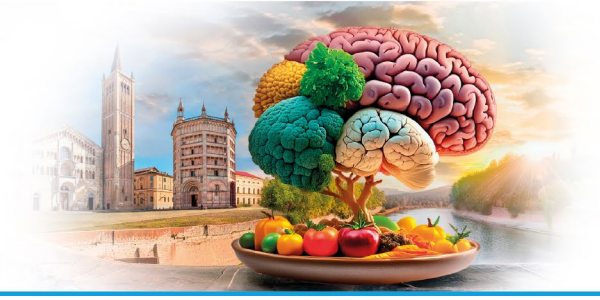
La malattia di Parkinson (MP) è un disturbo neurodegenerativo che compromette sia la funzionalità motoria che cognitiva, aumentando la dipendenza dagli altri per le attività di vita quotidiana e riducendo la qualità di vita. Per tale ragione, negli anni, è stata posta una maggiore attenzione sulle migliori procedure riabilitative, col fine di migliorarne l'autonomia complessiva (Giustiniani et al., 2022). Nei pazienti con MP, tra i deficit a livello cognitivo maggiormente riportati in letteratura vi sono le difficoltà nelle funzioni esecutive (FE), seguiti da difficoltà nei domini attentivo e mnesico (Arrigoni et al., 2024). Diversi studi hanno indagato il ruolo delle FE, evidenziando come queste siano un forte predittore del recupero delle funzioni motorie e della dipendenza nella vita quotidiana dopo la dimissione (Varalta et al., 2015; Arrigoni et al., 2024). Tenendo conto di questi aspetti, lo scopo del presente studio è quello di indagare gli effetti di due diversi approcci di riabilitazione cognitiva (il primo specificatamente indirizzato al trattamento delle funzioni mnesiche ed il secondo indirizzato al trattamento delle FE) sulla funzionalità motoria e sugli aspetti cognitivi, psicologici e sulla gravità di malattia nei pazienti con MP.

Materiali e Metodi

Sono stati arruolati pazienti con diagnosi di MP afferenti al servizio di Riabilitazione Intensiva in regime di ricovero ordinario presso l'Ospedale San Pancrazio di Arco di Trento (TN). I partecipanti selezionati presentavano uno stadio di malattia compreso tra 1 e 3 secondo la classificazione di Hoehn e Yahr, deficit cognitivi nei domini della memoria e delle FE valutati tramite MoCA, capacità visive e uditive adeguate e assenza di altre patologie neurologiche. Il protocollo prevedeva una valutazione in ingresso (T0), dopo 4 settimane di trattamento (T1) e a 2 mesi dalla fine del trattamento (T2). Tutti i partecipanti svolgevano fisioterapia per 5 giorni a settimana all'interno del reparto ed un trattamento cognitivo con un device innovativo per 3 ore a settimana. I pazienti potevano essere randomizzati in due diversi gruppi: un gruppo in cui la riabilitazione cognitiva era incentrata sulle FE (G1), un gruppo in cui la riabilitazione cognitiva era incentrata sulla memoria (G2). Il protocollo di valutazione, in accordo con la letteratura, ha incluso l'indagine della gravità di malattia, del funzionamento cognitivo globale, di specifici domini cognitivi (attentivo, esecutivo e mnesico), gli aspetti psicologici (depressione, ansia e stress) e di disabilità percepita e della funzionalità motoria (capacità di cammino, la funzionalità motoria degli arti inferiori, l'equilibrio e il rischio e paura di cadere)

Risultati

Ad oggi, sono stati reclutati 24 pazienti, di cui 16 facenti parte del G1 e 8 del G2. Il campione ha un'età media di 73,95 ± 6,78 anni e una scolarità media di 11 ± 3,68 anni. Dopo 4 settimane di trattamento, l'analisi descrittiva preliminare dell'intero gruppo ha evidenziato un miglioramento sia nella funzionalità



cognitiva globale, con un aumento del punteggio medio al MoCA (22,39 ± 2,88 vs 23,39 ± 2,90), sia nella funzionalità motoria, con un incremento della distanza percorsa al 6MWT (199,89 ± 122,40 m vs 266,05 ± 119,87 m). Nello specifico nel G1, i risultati hanno mostrato un miglioramento della funzionalità cognitiva globale (23,2±2,75 vs 23,8±2,90), nel funzionamento esecutivo di base (13,66±2,05 vs 15,53±2,13) e nella rievocazione di materiale verbale (6,4±3,58 vs 8,2±8,2). A livello motorio, si è osservato un incremento della capacità del cammino (179,18±123,24 m vs 247,40±247,40 m), dell'equilibrio statico e dinamico (34,73±12,61 vs 47,13 ±7,42) e una riduzione della gravità dei sintomi motori valutati tramite l'UPDRS (43,92±14,13 vs 33,07±12,09). Nel G2, sebbene siano stati riscontrati miglioramenti negli stessi outcome cognitivi e motori, questi sembrerebbero meno marcati rispetto al G1. Le differenze più evidenti del G2 riguardano l'incremento delle funzioni esecutive di base (12±3,29 vs 13,5±2,82), della distanza percorsa nel 6MWT (244,28±116,74 m vs 306±124,45 m), dell'equilibrio statico e dinamico (46,66±9,79 vs 51±9,71) e la riduzione del punteggio UPDRS (44,28 14,89± vs 42,28±13,85). Tuttavia, la funzionalità cognitiva globale sembrerebbe subire un miglioramento più marcato nel G2 (20,87±2,64 vs 22,75±2,91). I risultati preliminari suggerirebbero che il trattamento delle FE abbia effetti più pronunciati sulla funzionalità cognitiva e motoria rispetto al trattamento delle funzioni mnesiche.

Conclusioni

Questi risultati preliminari suggeriscono l'efficacia di entrambi i trattamenti riabilitativi, mostrando, al contempo un impatto più marcato di quello focalizzato sulle FE, che sembrerebbe influenzare anche gli outcome motori. Questi risultati necessitano di analisi statistiche mirate e di un campione più ampio per poter determinare con maggior precisione quale possa essere il trattamento cognitivo più efficace.

Bibliografia

1. Giustiniani, A., Maistrello, L., Danesin, L., Rigon, E., & Burgio, F. (2022). Effects of cognitive rehabilitation in Parkinson disease: a meta-analysis. Neurological Sciences, 43(4), 2323–2337. https://doi.org/10.1007/s10072-021-05772-4
2. Varalta, V., Picelli, A., Fonte, C., Amato, S., Melotti, C., Zatezalo, V., Saltuari, L., & Smania, N. (2015). Relationship between Cognitive Performance and Motor Dysfunction in Patients with Parkinson's Disease: A Pilot Cross-Sectional Study. *BioMed research international*, *2015*, 365959. https://doi.org/10.1155/2015/365959
3. Arrigoni, E., Antoniotti, P., Bellocchio, V., Veronelli, L., Corbo, M., & Pisoni, A. (2024). Neural alterations underlying executive dysfunction in Parkinson's disease: A systematic review and coordinate-based meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Ageing research reviews*, *95*, 102207. https://doi.org/10.1016/j.arr.2024.102207

140 - L'UTILIZZO DEI PLANTARI SENSOMOTORI(PSM) NELLA MALATTIA DI PARKINSON: UN CASO CLINICO

Serena Recchia [(1)] ***- Barbara Montagnana*** [(1)] ***- Mauro Recalcati*** [(1)] ***- Mirco Bendinelli*** [(1)] ***- Alberto Quaresima*** [(1)] ***- Alice Tebaldi*** [(1)]

Centro Polifunzionale Don Calabria, Fondazione Ets, Presidio Di Riabilitazione, Verona, Italia [(1)]

Introduzione

I plantari sensomotori (PSM), non sono semplici supporti passivi, ma strumenti attivi che influenzano il sistema neuromuscolare e posturale, apportando beneficio su equilibrio e coordinazione motoria attraverso un feedback propriocettivo progettato per stimolare specifiche aree del piede. L'intervento sensomotorio ha un impatto positivo non solo sulla struttura del piede, ma anche sull'intero organismo, attraverso meccanismi di feedback neuromuscolare.

I trattamenti ortesici per la Malattia di Parkinson (MP) possono offrire un supporto prezioso nella gestione dei sintomi motori della malattia. Le deformità che possono coinvolgere il rachide e gli arti inferiori, la degenerazione delle fibre nervose sensitivi periferiche, assieme alle alterazioni della propriocezione causano in questi pazienti un peggioramento del controllo posturale e l'alterazione del cammino che si traducono in una peggior qualità di vita e un aumentato rischio di caduta.

A tal fine, si è deciso di concentrare l'attenzione sull'effetto aumentativo del feedback somatosensoriale bi-podalico provocato dagli spot posti nel plantare, che stimolano i recettori del piede. Il piede, infatti, è per il 60% un organo di senso e per un 40% un organo di moto. La tecnica ortopedica mira, attraverso le ortesi plantari, a ripristinare e a distribuire equamente le forze che agiscono sul piede e a supportare le strutture sovrastanti. Nella concezione ortopedica classica, il plantare svolge un'azione soprattutto passiva tramite elementi correttivi concepiti solamente come sostegno o distribuzione del carico, provocando purtroppo non solo un' inibizione all'attivazione muscolare ma anche una desensibilizzazione. In un'ottica moderna invece, in cui l'ortesi plantare ha un ruolo di interfaccia attivo con il suolo, occorre stimolare il più possibile la muscolatura del piede in modo da sfruttare tutte le sue caratteristiche dinamiche e sensoriali.

Il PSM ha una struttura caratterizzata da elementi (definiti spot) che possono agire sugli esterocettori e sui propriocettori del nostro organismo, con l'obiettivo di modulare la funzione di determinati gruppi muscolari. La sintomatologia motoria caratterizzante la M. di Parkinson induce il paziente ad assumere una postura alterata, a sviluppare un'andatura tratteggiata da passi brevi e rapidi costringendo la persona ad una costante ricerca dell'equilibrio in ogni fase del cammino. Tale condizione è compromessa ulteriormente dalle alterazioni strutturali del piede dovute, nella maggior parte dei casi a distonie e/o tremori, all'espressione asimmetrica dei sintomi motori.

La distonia è un disturbo caratterizzato da contrazioni muscolari sostenute o intermittenti che causano movimenti involontari e/o posture anomale. In genere, i movimenti distonici tendono a peggiorare durante

l'esecuzione di una determinata azione (distonia d'azione). Con il progredire della malattia, i movimenti distonici possono essere scatenati da azioni ancor meno specifiche o da movimenti di altre parti del corpo anomale.

Caratteristica dei movimenti distonici, assolutamente distintiva, è la presenza dei cosiddetti trucchi sensoriali o gesti antagonisti, ovvero particolari manovre e sequenze motorie che, quando eseguite dal paziente, sono in grado di ridurre l'intensità della contrazione distonica, facendola talvolta scomparire. Nel momento in cui la distonia si focalizza a livello del piede causa delle contrazioni muscolari involontarie che spesso determinano l'assunzione di posizioni e movimenti anomali. Essi sono caratterizzati spesso dall'inversione e flessione plantare oppure dall'eccessiva flessione delle dita; inoltre, in alcuni casi assistiamo alla presenza distonica a livello degli estensori e flessori delle dita e dell'alluce, che possono avere effetti importanti soprattutto nelle fasi del cammino o di stabilità al suolo.

Scopo del nostro studio è stato quello di valutare gli effetti del PSM su un paziente affetto da M. di Parkinson bracininetico-rigido con distonia del piede invalidante.

Il PSM è stato in questo caso considerato un dispositivo riabilitativo per il trattamento della distonia e nello stesso tempo è stato utile per consentire la continuità del trattamento riabilitativo stesso.

Materiali e Metodi

F.S. è un uomo di 65 anni con esordio della MP nel 2018, in particolare nel 2021 il paziente (H&Y 2) si presentava con una difficoltà nel cammino che non gli permetteva di compiere spostamenti a piedi più lunghi di 1km a causa di dolore al piede con zoppia all'arto inferiore destro e lombalgia.

In particolare la deambulazione era caratterizzata da una marcia lenta e asimmetrica, con alterazioni nelle fasi di contatto, di appoggio e propulsione del piede nell'emilato destro. Era presente rigidità plastica importante agli arti di destra con limitazione soprattutto dei movimenti attivi e passivi di planti-dorsiflessione della tibio-tarsica e prono- supinazione del piede, atteggiamento in varo-supinazione del piede e flessione delle dita compreso l'alluce in presenza di forte distonia dei flessori plantari. Molto difficoltosa l'estensione attiva delle dita che si otteneva solo dopo mobilizzazione e massaggio dolce del piede.

Nel 2021 inizia presa in carico riabilitativa multidimensionale motoria-cognitiva-logopedica.

A gennaio 2022 applicazione di plantari su misura PSM + esecuzione di tossina botulinica

(240U a carico del tibiale posteriore e 240U nel flessore breve delle dita ogni 3 mesi).

Nel 2024, applicazione del secondo plantare senso-motorio.

Eseguita valutazione fisiatrica e somministrate le scale di valutazione:

UPRDS, TUG, 6MWT, Mini-bestest a distanza di due anni e con e senza plantari (PSM).

Eseguita analisi del cammino e analisi posturografica con e senza plantari.

Risultati

Dal confronto dei punteggi alle scale di valutazione somministrate del 2021 senza plantare (T0) e nel 2024 con e senza plantare (T1) si è vista una differenza sostanziale soprattutto per ciò che riguarda le categorie che prendono in esame le abilità motorie e la qualità della vita.

UPDRS punteggio tot T0 vs T1: 56 vs 43 (In particolare nelle sezioni motor examination: 36 vs 29; adl: 15 vs 12);

PDQ39 punteggio totale T0 vs T1: 66 vs 44 (Nelle sezioni Mobilità 24 vs 13; attività quotidiane 15 vs 12; benessere psicologico 9 vs 5; Stigma 9 vs 6) Da segnalare una notevole differenza nei valori che riguardano la mobilità, tra i più rilevanti la capacità di camminare per più di un km. Migliorato inoltre l'umore e la consapevolezza di malattia.

Misurazioni TUG T0 vs T1: 12,86 sec vs 8.11 sec

Misurazioni 6MWT T0 vs T1: 264 m vs 450 m senza plantari (510 con plantari PSM)

Minibestest somministrato solo al T1 con punteggio massimo 28/28 con e senza plantari.

Analisi del cammino (AC) eseguita nel 2021 senza plantari confrontata con AC del 2024 senza plantari:

Velocità aumentata del +29% ma ridotta rispetto alla norma -27%; Simmetrizzazione dei passi anteriori; Simmetrizzazione delle durate degli appoggi.

Confronto AC con e senza plantari eseguita nel 2024 nessuna differenza sostanziale

Confronto prove AC del 2021 e prove AC del 2024 con e senza plantari rispetto all' onset alle tibiotarsiche dx e sin :

Nel 2021 A SX: ON-set alle tibio-tarsiche negativo (produzione dopo il contatto controlaterale).

Nel 2024 A SX sia senza che con plantare la produzione avviene al contatto del controlaterale (tendenza alla normalizzazione)

Nel 2021 A DX onset alle tibio-tarsiche negativo (produzione dopo il contatto controlaterale)

Nel 2024 A DX senza plantare rimane negativo; Con applicazione di plantare invece produzione al contatto del controlaterale.

Analisi posturografica in 3 condizioni (1 scalzo, 2 solo calzature, 3 calzature + plantare)

Da segnalare in particolare i risultati riguardanti:

Lunghezza del gomitolo: i valori della lunghezza del gomitolo rilevati nella condizione in cui il paziente aveva gli occhi aperti e indossava le scarpe con annessi i plantari sensomotori, risultavano essere quelli più vicini al range di normalità. La lunghezza del gomitolo risultava essere dimezzata rispetto alle lunghezze delle altre rilevazioni nelle altre condizioni.

Velocità media: è stata registrata una velocità minore nell'adozione del plantare sensomotorio, segno verosimilmente di maggiore sicurezza nella base d'appoggio con un minor rischio di caduta. Quando il paziente si trovava ad utilizzare le sole scarpe, abbiamo rilevato un incremento di velocità quasi tre volte

tanto rispetto al valore individuato con l'ausilio del plantare. Tuttavia, è bene evidenziare che entrambi i valori sono comunque molto al di fuori dalla soglia di normalità.

Conclusioni

Il plantare sensomotorio ha contribuito ad apportare effetti migliorativi sulla qualità e la resistenza del cammino, la stabilità e la diminuzione del dolore che hanno favorito l'aderenza al trattamento riabilitativo stesso. L'ortesi ha permesso al paziente di partecipare ad attività riabilitative complesse, attività fisica adattata e al progetto Lessinia Legend Run for Parkinson

(camminata di trail-walking non competitiva svolta il 15 settembre 2024).

Tali attività hanno favorito la socializzazione e il mantenimento delle autonomie apportando di conseguenza enormi benefici sul piano emotivo.

Bibliografia

Cristina Basso, Silvia Netti Tiozzo, Coordinamento regionale per le patologie neurodegenerative. (2024). Il Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA) per la Malattia di Parkinson nella Regione Veneto.

Parkinson's disease in adults NICE guideline, 2017 (www.nice.org.uk/guidance/ng71)

Linee Guida sulla Diagnosi e terapia della Malattia di Parkinson. LIMPE, 2013

142 - CONFRONTO D'EFFICACIA TRA TRATTAMENTO FISIOTERAPICO CONVENZIONALE E A DOMICILIO CON DISPOSITIVO MEDICALE CERTIFICATO SUL FUNZIONAMENTO COGNITIVO IN SOGGETTI CON ESITI DI STROKE

Rebecca Boarini [(1)] ***- Elisa Evangelista*** [(1)] ***- Anna Righetti*** [(1)] ***- Alessia Carletto*** [(1)] ***- Cecilia Angeli*** [(1)] ***- Diletta Lorenzoni Inama*** [(1)] ***- Andrea Agnoli*** [(1)] ***- Alessandro Picelli*** [(1)] ***- Nicola Smania*** [(1)] ***- Valentina Varalta*** [(1)]

Centro Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Cognitiva, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Università Degli Studi Di Verona, Verona, Italia [(1)]

Introduzione

L'ictus è una patologia complessa e diffusa con un'incidenza globale di circa 12,2 milioni di soggetti colpiti ogni anno. Può causare disabilità a livello motorio e cognitivo compromettendo significativamente la qualità della vita con effetti che possono persistere nel tempo. La riabilitazione è centrale nel recupero delle funzioni compromesse: la pratica fisioterapica risulta utile per migliorare la funzionalità motoria e quotidiana, inoltre ci sono evidenze che dimostrano come possa avere effetti positivi anche sul funzionamento cognitivo. Spesso i lunghi tempi di attesa e le risorse sanitarie limitate complicano l'accesso ai servizi riabilitativi. In aggiunta, dopo la dimissione ospedaliera la maggior parte dei pazienti necessita di ulteriori trattamenti. Per questi motivi e grazie all'avvento di tecnologie innovative sempre più all'avanguardia sta aumentando l'interesse verso la teleriabilitazione come un valido supporto per sostenere i bisogni individuali direttamente a domicilio. L'obiettivo della ricerca è valutare se il trattamento riabilitativo domiciliare effettuato mediante dispositivo medicale sia comparabile al trattamento fisioterapico convenzionale nel migliorare la funzionalità cognitiva e motoria in soggetti in fase cronica post-ictus.

Materiali e Metodi

Sono stati arruolati partecipanti con esiti di ictus cerebrale in carico presso l'UOC di Neuroriabilitazione (AOUI, Verona) in regime ambulatoriale. Criteri di inclusione: fase cronica di malattia (> 6 mesi dall'evento), età compresa tra 18 e 90 anni, assenza di demenza (Montreal Cognitive Assesment >15,50), adeguato livello di comprensione verbale (punteggio 3/3 al subtest Indicazione di figure del test di screening Oxford Cognitive Screen). Criteri di esclusione: presenza di altre patologie neurologiche, presenza di malattia psichiatriche non compensate farmacologicamente, trattamento riabilitativo concomitante o effettuato il mese precedente al periodo di presa in carico, abuso di alcool o droghe, presenza di disturbi visivi o uditivi non corretti. Il trial clinico randomizzato controllato crossover ha previsto l'assegnazione dei partecipanti in modo casuale ad un gruppo di controllo e ad un gruppo sperimentale. Il gruppo di controllo (GC) ha eseguito 5 settimane di trattamento fisioterapico in presenza con una frequenza di 2 volte alla settimana (10 ore totali), mentre il gruppo sperimentale (GS) ha partecipato a 5 settimane di trattamento domiciliare con il dispositivo medicale certificato in modalità asincrona (10 ore totali). Il dispositivo è un software medicale certificato che permette la somministrazione di programmi di esercizio-terapia fisioterapici personalizzati dal professionista sulla base delle esigenze e delle capacità motorie del paziente. Le valutazioni sono state eseguite pre- (T0), post-trattamento (T1) e dopo 4 settimane da quest'ultima (T2). La valutazione cognitiva e psicologica comprendeva la somministrazione delle seguenti scale: Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Trial Making Test (TMT), Symbol Digit Modalities Test (SDMT), Hospital

Anxiety and Depression Scale (HADS), 36-Item Short Form Survey (SF-36). Per indagare la funzionalità motoria sono state utilizzate: Fugl-Meyer Assesment (FMA), Barthel Index (BI).

Risultati

Da aprile 2024 ad agosto 2024 sono stati arruolati 10 soggetti (6 F, 4 M) in fase cronica post-ictus con età media di 62,9 ± 10,17 anni e tempo trascorso dall'evento di 49,3 ± 54,39 mesi. Dall'analisi descrittiva preliminare non emergono differenze nell'efficacia del trattamento dei due gruppi. Nel GC è possibile osservare un miglioramento dello stato cognitivo globale (MoCA), della sintomatologia ansiosa e depressiva (HADS), e della percezione del proprio stato di salute (SF-36). La disabilità (BI) e la funzionalità motoria appaiono stabili (FMA). Nel GS si osserva, invece, un miglioramento dello stato cognitivo globale (MoCA), della velocità di attenzione visiva selettiva (TMTa), della velocità di elaborazione di informazioni (SDMT), della sintomatologia ansiosa e depressiva (HADS) e della funzionalità motoria (FMA). Appaiono stabili la percezione del proprio stato di salute (SF-36) e la disabilità (BI). Saranno svolte analisi statistiche approfondite per individuare le relazioni esistenti tra le variabili.

Conclusioni

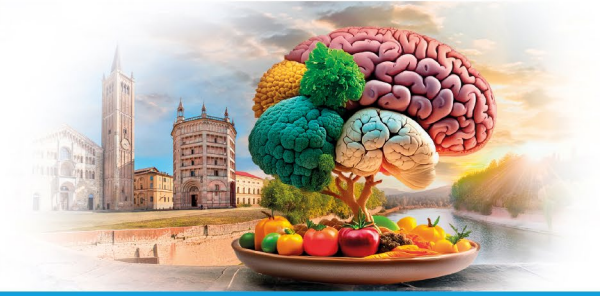
Dalle indagini preliminari si osserva un miglioramento del funzionamento cognitivo in entrambi i gruppi di studio. Nel gruppo sperimentale, inoltre, emerge anche un miglioramento della funzionalità motoria. Inoltre, i due gruppi possono essere comparati per efficacia. Ulteriori analisi saranno necessarie per determinare le specifiche relazioni tra le variabili e comprendere i criteri grazie a cui proporre e scegliere il trattamento migliore e personalizzato per le persone con diagnosi di ictus in fase cronica.

Bibliografia

1) Mercier, L., Audet, T., Hébert, R., Rochette, A., & Dubois, M. F. (2001). Impact of motor, cognitive, and perceptual disorders on ability to perform activities of daily living after stroke. *Stroke*, *32*(11), 2602–2608. https://doi.org/10.1161/hs1101.098154

2) Oberlin, L. E., Waiwood, A. M., Cumming, T. B., Marsland, A. L., Bernhardt, J., & Erickson, K. I. (2017). Effects of Physical Activity on Poststroke Cognitive Function: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Stroke*, *48*(11), 3093–3100. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.017319

Alwadai, B., Lazem, H., Almoajil, H., Hall, A. J., Mansoubi, M., & Dawes, H. (2024). Telerehabilitation and Its Impact Following Stroke: An Umbrella Review of Systematic Reviews. *Journal of clinical medicine*, *14*(1), 50. https://doi.org/10.3390/jcm14010050



150 - DEEP BRAIN STIMULATION E RIABILITAZIONE: SINERGIE TERAPEUTICHE NEL TRATTAMENTO DELLA MALATTIA DI PARKINSON

Flavia Colombo [1] - *Davide Giannuzzi* [1] - *Emanuele Annessi* [1] - *Giovanni Landi* [2] - *Luca Padua* [3] - *Rosa Liperoti* [2] - *Loredana Maggi* [2]

Università Cattolica Del Sacro Cuore, Dipartimento Di Scienze Geriatriche Ed Ortopediche, Roma, Italia [1] - *Università Cattolica Del Sacro Cuore - Fondazione Policlinico Universitario "a.gemelli"- Ircss Roma, Dipartimento Di Scienze Geriatriche Ed Ortopediche, Roma, Italia* [2] - *Dipartimento Di Scienze Geriatriche E Ortopediche, Università Cattolica Del Sacro Cuore, Roma; Uoc Neuroriabilitazione Ad Alta Intensità, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli Irccs, Roma, Italia* [3]

Introduzione

Nei pazienti affetti da malattia di Parkinson (MP) in fase avanzata, in particolare in coloro che non rispondono adeguatamente alla terapia farmacologica, una delle strategie terapeutiche più efficaci è rappresentata dalla Deep Brain Stimulation (DBS), la quale permette un miglioramento significativo dei sintomi motori e riduce la necessità di terapia con farmaci dopaminergici. Questa tecnica neurochirurgica prevede l'impianto di elettrodi in specifiche strutture cerebrali, come il nucleo subtalamico (STN) o il globus pallidus internus (GPi), al fine di modulare l'attività neuronale disfunzionale mediante stimolazione elettrica ad alta frequenza. Diversi studi hanno dimostrato che la DBS è in grado di migliorare significativamente i sintomi motori della MP, riducendo tremore, rigidità e bradicinesia, oltre a consentire una riduzione della terapia farmacologica e dei relativi effetti collaterali. L'integrazione della DBS con interventi di riabilitazione neuro-motoria sta emergendo come una strategia fondamentale per ottimizzare gli esiti funzionali e migliorare la qualità della vita dei pazienti. Studi recenti dimostrano che la DBS, soprattutto a livello del STN e del GPi, può favorire il recupero motorio quando associata a programmi riabilitativi personalizzati La fisioterapia intensiva, l'allenamento della deambulazione e la stimolazione cognitivo-motoria risultano efficaci nel migliorare l'equilibrio, la mobilità e la coordinazione post-DBS, riducendo il rischio di cadute e ottimizzando l'adattamento alla nuova condizione motoria. L'approccio multidisciplinare, che combina DBS e riabilitazione, si configura quindi come una strategia chiave per massimizzare i benefici della terapia e favorire il recupero funzionale a lungo termine.

Materiali e Metodi

Si tratta di uno studio retrospettivo, sono stati inclusi pazienti affetti da MP in fase avanzata, sottoposti ad intervento di posizionamento di DBS ed attivazione dello stesso, sottoposti a riabilitazione di tipo intensivo presso la UOC di Riabilitazione Geriatrica - cod.56 della Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli" IRCCS di Roma, tra Gennaio 2022 e Febbraio 2025. I pazienti sono stati valutati subito dopo l'intervento di posizionamento del DBS e prima dell'accensione dello stesso (T0) e dopo circa una settimana dall'intervento e di attivazione dello stimolatore (T1).

Sono state effettuate le seguenti scale di valutazione: Motricity Index (MI), scala di Rankin (mRS) per valutare il grado di disabilità nelle patologie neurologiche, DOSS (Dysphagia Outcome and Severity Scale), modified Barthel Index (mBI), Functional Ambulation Categories (FAC), Trunk Control Test (TCT), 6 Minutes Walking Test (6MWT), Scala di Borg per la percezione dello sforzo, Scala Tinetti per la valutazione dell'andatura e dell'equilibrio e scale per le attività di vita quotidiana semplici e complesse (ADL e

IADL).Inoltre, sono state somministrate le scale per valutare la qualità della vita (EQ-5D-5L) for Italy, Unified Parkinson's Disease rating scale (UPDRS)- sessione 2 (motoria).

Risultati

Sono stati arruolati 54 pazienti (43 uomini e 11 donne), di età pari o superiore a 18 anni ed inferiore a 70 anni, affetti da MP in fase avanzata, con gravi sintomi motori invalidanti che non rispondono adeguatamente alla terapia farmacologica, sottoposti ad intervento chirurgico di posizionamento di DBS e successiva attivazione dello stesso, che hanno effettuato un percorso riabilitativo multidisciplinare fisioterapico, logopedico, neuromotorio e di terapia occupazionale di tipo Intensivo 7/7 giorni per almeno 180 minuti/die, che soddisfano i criteri di inclusione e che non soddisfano alcun criterio di esclusione.

Dall'andamento dei dati è emerso che i pazienti presi in esame hanno mostrato un miglioramento delle scale funzionali e delle scale motorie, nell'equilibrio e nell'andatura. Inoltre, hanno presentato un miglioramento della qualità della vita.

Conclusioni

Nonostante il campione esiguo di pazienti, i dati mostrano una tendenza positiva nel miglioramento delle funzioni motorie, in particolare della deambulazione, del controllo del tronco e dell'equilibrio prese in esame. Alla luce di questi risultati preliminari, la DBS rappresenta una delle strategie terapeutiche più efficaci per il trattamento della MP in fase avanzata. L'integrazione della DBS con interventi di riabilitazione multidisciplinare di tipo intensivo, nella finestra post operatoria e a ridosso dell'attivazione del dispositivo, è una strategia fondamentale per ottimizzare gli esiti funzionali e migliorare la qualità della vita dei pazienti e permettere una migliore programmazione di un progetto riabilitativo personalizzato.

Bibliografia

Lozano, A.M., Lipsman, N., Bergman, H. *et al.* Deep brain stimulation: current challenges and future directions. *Nat Rev Neurol* 15, 148–160 (2019). https://doi.org/10.1038/s41582-018-0128-2

Weaver FM, Follett KA, Stern M, Luo P, Harris CL, Hur K, Marks WJ Jr, Rothlind J, Sagher O, Moy C, Pahwa R, Burchiel K, Hogarth P, Lai EC, Duda JE, Holloway K, Samii A, Horn S, Bronstein JM, Stoner G, Starr PA, Simpson R, Baltuch G, De Salles A, Huang GD, Reda DJ; CSP 468 Study Group. Randomized trial of deep brain stimulation for Parkinson disease: thirty-six-month outcomes. Neurology. 2012 Jul 3;79(1):55-65. doi: 10.1212/WNL.0b013e31825dcdc1. Epub 2012 Jun 20. PMID: 22722632; PMCID: PMC3385495.

Picelli A, Varalta V, Melotti C, Zatezalo V, Fonte C, Amato S, Saltuari L, Santamato A, Fiore P, Smania N. Effects of treadmill training on cognitive and motor features of patients with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot, single-blind, randomized controlled trial. Funct Neurol. 2016 Jan-Mar;31(1):25-31. doi: 10.11138/fneur/2016.31.1.025. PMID: 27027891; PMCID: PMC4819815.

153 - FUNZIONI ESECUTIVE E ANALISI DEL CAMMINO NEI PAZIENTI CON MALATTIA DI PARKINSON E PARKINSONISMI ATIPICI: UNO STUDIO PILOTA

Michele Gennuso [(1)] ***- Laura Marazzi*** [(1)] ***- Sara Maccali*** [(1)] ***- Sara Zucchetti*** [(1)] ***- Joel Pollet*** [(2)] ***- Paolo Nicardi*** [(1)]

Fondazione Benefattori Cremaschi, Ambulatorio Multidisciplinare Neurologico, Crema, Italia [(1)] *- Università Degli Studi Di Brescia, Dipartimento Di Scienze Cliniche E Sperimentali, Brescia, Italia* [(2)]

Introduzione

La malattia di Parkinson e i parkinsonismi atipici presentano sintomi sia motori sia cognitivi. La letteratura ha evidenziato un legame significativo tra i disturbi del cammino e le funzioni esecutive in queste patologie. Questo studio si propone di verificare l'esistenza di una relazione tra alcuni parametri spazio-temporali del cammino e i deficit delle funzioni esecutive, con particolare focus ad attenzione e programmazione, in soggetti affetti da malattia di Parkinson e parkinsonismi atipici, attraverso una valutazione ambulatoriale tramite sensore inerziale.

Materiali e Metodi

Uno studio preliminare è stato condotto all'interno dell'ambulatorio neurologico multidisciplinare della Fondazione Benefattori Cremaschi Onlus di Crema (CR) da giugno 2024 e febbraio 2025. Sono stati inclusi nello studio 23 soggetti (8 donne e 15 uomini), affetti da malattia di Parkinson o parkinsonismi atipici (MSA, DLB, VP). Il cammino è stato analizzato con il sensore inerziale Baiobit (Baio by Rivelo, BTS bioengineering group), durante l'esecuzione di un 10 Meters Walking test analizzando velocità, simmetria, cadenza del passo, fase di appoggio e la Single Leg Stance (SLS) che valuta l'appoggio monopodalico. Le funzioni esecutive dei partecipanti sono state valutate attraverso una serie di test standardizzati: il Symbol Digit Modalities Test (SDMT) che valuta l'attenzione sostenuta e la velocità di elaborazione, il Trail Making Test A (TMT-A) che esamina l'attenzione selettiva visiva, il Trail Making Test B (TMT-B) che indaga l'attenzione alternata, la batteria di screening esecutiva Frontal Assessment Battery (FAB), il test di fluenza fonemica (FF) che valuta l'accesso al lessico su suggerimento fonemico, test di fluenza semantica (FS) che valuta l'accesso al lessico su suggerimento semantico e il test di Stroop che esamina la capacità di inibire i processi automatici in favore di processi controllati.

L'analisi statistica è stata effettuata attraverso il programma R utilizzando come statistica non parametrica la correlazione di Spearman.

Risultati

Il campione è composto da 23 persone di età compresa tra 56 e 84 anni (M 72,30; SD 8,04), con un livello di istruzione variabile tra 5 e 18 anni (M 9,83; SD 3,60). Tra i partecipanti, 15 presentano malattia di Parkinson (H&Y 1; H&Y 2; H&Y 3) e 8 sono affetti da parkinsonismi atipici (MSA-C, DLB, VP). Dallo studio preliminare emerge una correlazione significativa tra la velocità del passo (m/s) e il test di fluenza semantica (R=0,619) e la batteria di screening esecutiva- FAB (R=0,488); tra la cadenza del passo (step/min) e il test di fluenza semantica (R= 0,615) e il subtest di programmazione motoria (R=0,521); tra la Single Leg Stance sinistra e il subtest di programmazione motoria (R=0,486) e il test di fluenza semantica (R=0,461).

Conclusioni

Quanto emerge dal nostro studio pilota conferma le evidenze esistenti in letteratura, mostrando una correlazione positiva significativa tra gli aspetti motori e gli aspetti neuropsicologici. Nello specifico si rileva che:

1. al diminuire della velocità del passo, peggiorano i punteggi ottenuti nei compiti di fluenza semantica (FS) e nella batteria di screening esecutivo (FAB);
2. al peggiorare della cadenza del passo, diminuiscono le prestazioni ottenute nei compiti di fluenza semantica (FS) e nel subtest di programmazione motoria;
3. al diminuire della stabilità e del controllo motorio del lato sinistro del corpo (Single Leg Stance sinistra), peggiorano le prestazioni ottenute nel subtest di programmazione motoria e nei compiti di fluenza semantica.

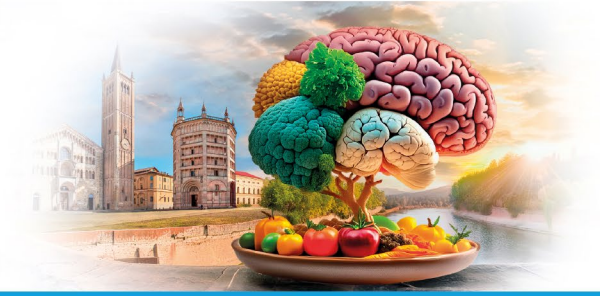
Tali conferme sono state ottenute grazie all'utilizzo di strumenti di valutazione oggettivi e facilmente applicabili in ambito ambulatoriale. Tuttavia, il numero limitato di partecipanti rappresenta un limite significativo. Pertanto, lo studio è attualmente in corso, con l'obiettivo di aumentare il campione e approfondire le analisi. Questo potrebbe portare a variazioni nei risultati e nei livelli di significatività delle correlazioni.

I risultati attesi potrebbero fornire indicazioni preziose per la gestione ed il supporto di pazienti con Malattia di Parkinson e parkinsonismi atipici, contribuendo a migliorare le strategie di intervento multidisciplinare.

Bibliografia

Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society, 23(3), 329-342.

Souza, C. D. O., Voos, M. C., Barbosa, A. F., Chen, J., Francato, D. C. V., Milosevic, M., ... & Barbosa, E. R. (2019). Relationship between posturography, clinical balance and executive function in Parkinson's disease. Journal of motor behavior, 51(2), 212-221



168 - VALIDITÀ DELLE MISURAZIONI TRAMITE SENSORI INERZIALI NEL MONITORAGGIO DELLA MALATTIA DI PARKINSON: UNO STUDIO PRELIMINARE

Giulio Cherubini [1] - *Tommaso La Russa* [2] - *Marco Baccini* [2] - *Luca De Felice* [1] - *Erika Rovini* [3] - *Laura Fiorini* [3] - *Gianmaria Mancioppi* [3] - *Michele Piazzini* [2] - *Stefano Giuseppe Doronzio* [4] - *Ivana Ragusa* [3] - *Filippo Cavallo* [3] - *Francesca Cecchi* [4]

Università Degli Studi Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Firenze, Italia [1] - *Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia* [2] - *Coaimed Srl, Università Degli Studi Di Firenze - Dipartimento Di Ingegneria Industriale, Firenze, Italia* [3] - *Università Degli Studi Di Firenze - Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia* [4]

Introduzione

La malattia di Parkinson (PD) è una patologia neurodegenerativa che presenta sia sintomi motori che non motori. Tra i principali sintomi motori figurano disfunzioni della marcia, bradicinesia, tremore e rigidità. Le valutazioni cliniche attuali si basano su scale di valutazione come la scala di Hoehn & Yahr e la Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS). Tuttavia, queste scale presentano alcuni limiti, come la variabilità intra- e inter-operatore, i lunghi tempi di somministrazione e la necessità di formazione specializzata per l'acquisizione e l'interpretazione dei dati, rendendo difficile il loro utilizzo nella pratica clinica quotidiana.

Le unità di misura inerziali (IMU) offrono prospettive promettenti per una valutazione motoria oggettiva nel PD. Questi dispositivi potrebbero rappresentare un metodo semplice ed efficace per monitorare i movimenti e digitalizzare i risultati clinici, facilitando la comunicazione tra i professionisti della riabilitazione.

Tuttavia, per valutarne appieno l'efficacia in ambito sanitario, è essenziale realizzare studi clinici che esplorino il potenziale dei sensori inerziali nel monitoraggio della malattia di Parkinson.

L'obiettivo del presente studio è di valutare la validità delle misure derivate da sensori inerziali, analizzando la loro correlazione con gli score clinici della scala clinica MDS-UPDRS. Inoltre, si intende effettuare un'analisi preliminare della capacità dei dispositivi di rilevare cambiamenti nelle capacità motorie dei soggetti prima e dopo il trattamento.

Materiali e Metodi

Sono state incluse persone con diagnosi di Parkinson e disabilità stadi I-III della scala Hoehn & Yahr (H&Y), affetti da disturbi dell'andatura o dell'equilibrio e senza gravi compromissioni cognitive. I partecipanti sono stati valutati prima dell'inizio del trattamento (T0), sottoposti a un programma di fisioterapia personalizzata, e rivalutati al termine del percorso (T1). Il programma riabilitativo ha previsto 12 sedute di riabilitazione neuromotoria, tre volte a settimana, ciascuna della durata di un'ora.

Durante le valutazioni, i partecipanti hanno indossato sensori inerziali e sono stati sottoposti agli item 3.4, 3.5 e 3.7 della scala MDS-UPDRS (tapping del dito indice, apertura/chiusura mano e tapping delle dita del piede), con registrazione dei parametri motori tramite sensori inerziali. Durante le prove il medico ha assegnato il punteggio relativo alla scala clinica MDS-UPDRS. I parametri registrati tramite i sensori inerziali sono stati correlati con i dati clinici, al fine di valutare la validità dei dati raccolti.

Risultati

Vengono riportati i dati preliminari dei soggetti che hanno completato lo studio nella sede di Firenze. Il campione è di 27 soggetti con diagnosi di Parkinson (18 uomini e 9 donne), l'età media è di 72.81 ± 7.91, scala H&Y 1.70 ± 0.61.

Per l'item 3.4, sono state riscontrate correlazioni statisticamente significative nei parametri che descrivono la velocità del tapping indice-pollice (0,52 $p<0.001$, 0,53 $p<0.001$). Per l'item 3.5, sono emerse correlazioni significative nei parametri che monitorano l'apertura e la chiusura della mano (0,51 $p<0.001$, 0,55 $p<0.001$). Infine, per l'item 3.7, sono state osservate correlazioni nei parametri che descrivono l'ampiezza e la velocità del movimento del piede (0,57 $p<0.001$, 0,51 $p<0.001$).

Conclusioni

I risultati preliminari suggeriscono che i sensori inerziali potrebbero diventare strumenti chiave per gli operatori sanitari nella valutazione e nel monitoraggio dei pazienti, permettendo la personalizzazione dei trattamenti. L'adozione di questi dispositivi potrebbe, quindi, migliorare significativamente la qualità delle cure, ottimizzando la gestione del trattamento e, di conseguenza, la qualità della vita dei pazienti.

Bibliografia

1. O.-B. Tysnes and A. Storstein, "Epidemiology of Parkinson's disease," J Neural Transm (Vienna), vol. 124, no. 8, pp. 901–905, Aug. 2017, doi: 10.1007/s00702-017-1686-y.
2. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, Poewe W, Sampaio C, Stern MB, Dodel R, Dubois B, Holloway R, Jankovic J, Kulisevsky J, Lang AE, Lees A, Leurgans S, LeWitt PA, Nyenhuis D, Olanow CW, Rascol O, Schrag A, Teresi JA, van Hilten JJ, LaPelle N; November 2008; Movement Disorders, 23(15):2129-170

E. Rovini, C. Maremmani, and F. Cavallo, "A Wearable System to Objectify Assessment of Motor Tasks for Supporting Parkinson's Disease Diagnosis," *Sensors*, vol. 20, no. 9, p. 2630, May 2020, doi: 10.3390/s20092630

171 - INTEGRAZIONE DI METODOLOGIA CLINICA E SENSORISTICA NELLA VALUTAZIONE DEI DEFICIT MOTORI NELLA MALATTIA DI PARKINSON: ANALISI DELL'IMPATTO DEL TRATTAMENTO RIABILITATIVO IN UNO STUDIO PILOTA

Filippo Cavallo [1] - *Mario Alfieri* [2] - *Gian Maria Mancioppi* [1] - *Ivana Ragusa* [1] - *Carlo Curci* [2] - *Francesco Ferraro* [2] - *Laura Fiorini* [1] - *Maribel Cagliari* [2] - *Erika Rovini* [1]

Università Degli Studi Di Firenze, Università, Firenze, Italia [1] - *Asst Mantova, Ospedale Bozzolo, Mantova, Italia* [2]

Introduzione

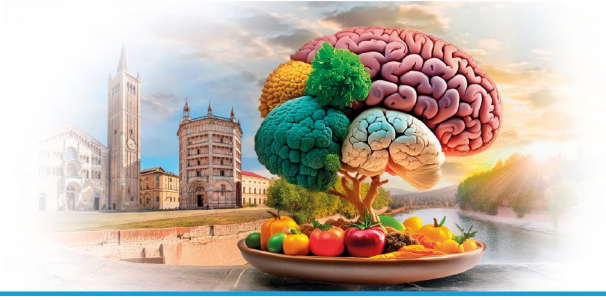
La malattia di Parkinson (MdP) è una patologia neurodegenerativa che colpisce dall'1% al 2% delle persone con più di 60 anni [1]. Le alterazioni delle abilità manuali, dell'ampiezza dei movimenti e della fluidità dei movimenti impattano in maniera determinante sulla autonomia e la qualità della vita del paziente e del caregiver, specie in fase avanzata [2]. Sono stati recentemente introdotti sistemi indossabili di monitoraggio delle performance motorie, con l'intento di identificare e validare indici strumentali ad alta sensibilità che permettano una diagnosi precoce ed un monitoraggio standardizzato dell'andamento della malattia, anche in relazione al trattamento riabilitativo. Grazie ai sensori indossabili potrebbe essere possibile indagare aspetti della malattia considerati inaccessibili, affinando la valutazione della performance motoria [3].

Materiali e Metodi

In questo case series vengono riportati ed analizzati i dati di 5 soggetti con MdP reclutati presso ASST Mantova durante lo studio WEARnCARE (Comitato Etico n. 24850_spe e Ministero della Salute DGDMF/I.5. i.m.2/2024/2207) selezionati su un totale di 25 soggetti con MdP che avevano effettuato trattamento riabilitativo sulla scorta di una sostanziale stabilità del punteggio totale MDS-UPDRS III pre e post-trattamento. Tutti i pazienti avevano un punteggio di Hoehn e Yahr ≤ 3.

Questo case report si focalizza sull'analisi di tre item, quali apertura e chiusura delle mani, pronosupinazione delle braccia, e tapping ripetuti dei piedi, riconducibili rispettivamente agli item 3.5, 3.6 e 3.7 della scala MDS-UPDRS III.

Il sistema WEARnCARE, sviluppato da CoAImed srl (Italia), spinoff dell'Università degli Studi di Firenze, è stato utilizzato per acquisire dati di movimento dai soggetti reclutati in questo studio. Il sistema si compone di 8 moduli, posizionati rispettivamente su pollice, indice, polso di entrambi gli arti superiori, e sulla parte superiore della scarpa, ancorato alle stringhe, per gli arti inferiori. Ogni modulo, fornito di batteria ricaricabile, contiene un microcontrollore STM32WB5MMG 32-bit dual-core ARM-based (STMicroelectronics, Italia), con modulo Bluetooth (BLE SIG v5.4) e un'unità inerziale a 6 assi (LSM6DO32X) che permettono di misurare accelerazioni lineari e velocità angolari dei movimenti analizzati ed inviarli wireless ad un PC dedicato tramite un dongle connesso via USB. Sul PC è stata sviluppata ed installata un'interfaccia di acquisizione dedicata che permette di guidare il clinico nel corretto processo di acquisizione dei dati durante l'esecuzione degli esercizi motori da parte dei pazienti. Dai segnali inerziali parametri cinematici che descrivono il movimento eseguito sono stati estratti numero di ripetizioni, ampiezza delle escursioni del movimento, velocità del movimento, esitazioni.



Tali valori sono stati confrontati con i corrispondenti item dell'MDS-UPDRS III sia a baseline (T0), che a distanza di 30 giorni (T1) dopo aver eseguito un ciclo di 10 sedute di 1 ora di riabilitazione neuromotoria individuale ambulatoriale.

Risultati

Dei 5 pazienti selezionati, di età media di 74 ± 7,7 anni, l'MDS-UPDRS III a Baseline era 38,8 ± 12,1 e al T1 39,8 ± 11,6. L'item 3.5 era migliorato nel 40% e peggiorato nell'60%; il 3.6 era migliorato nel 20%, peggiorato nel 40% ed invariato nel restante 40%; nell'item 3.7 abbiamo riscontrato miglioramenti nel 40% dei casi, mentre il restante 60% era peggiorato al controllo. Considerando i valori relativi all'ampiezza degli stessi item motori rilevati con i sensori indossabili, questi solo in circa la metà dei casi concordano con il punteggio dei corrispondenti item MDS-UPDRS, sia nel caso dei miglioramenti che dei peggioramenti. I sensori indossabili, infatti, permettono talvolta di identificare cambiamenti di motricità non rilevabili ad occhi nudo (ad es. la variazione dell'ampiezza del movimento di pochi gradi). Inoltre, i sensori permettono di misurare differenti variabili cinematiche che influiscono sulla valutazione globale del movimento (ad es. la velocità oltre che l'ampiezza).

Conclusioni

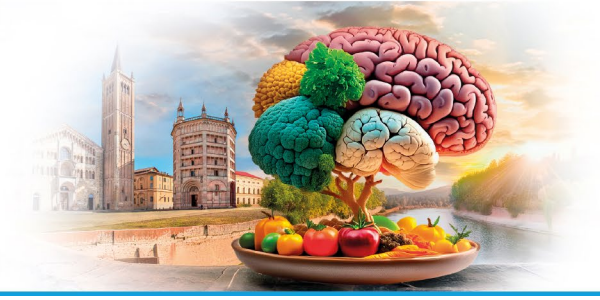
In un numero non trascurabile di casi in cui il punteggio totale del MDS-UPDRS III risulta sostanzialmente invariato dopo trattamento riabilitativo (25% nel nostro campione), gli item 3.5, 3.6 e 3.7 di tale scala clinica non sono in grado di rilevare i miglioramenti o peggioramenti dell'ampiezza del movimento rilevati con i sensori. È auspicabile una maggiore integrazione tra la clinica e la sensoristica ai fini di una più precisa valutazione della MdP, in fase anche precoce e nelle varie fasi di trattamento farmacologico e riabilitativo affidandosi ad una strumentazione che permetta di fornire misure oggettive, precise ed accurate.

Bibliografia

[1] O.-B. Tysnes and A. Storstein, "Epidemiology of Parkinson's disease," J Neural Transm (Vienna), vol. 124, no. 8, pp. 901–905, Aug. 2017, doi: 10.1007/s00702-017-1686-y.

[2] A. Mirelman et al., "Gait impairments in Parkinson's disease," Lancet Neurol, vol. 18, no. 7, pp. 697–708, Jul. 2019, doi: 10.1016/S1474-4422(19)30044-4.

[3] A. Keogh, R. Argent, A. Anderson, B. Caulfield, and W. Johnston, "Assessing the usability of wearable devices to measure gait and physical activity in chronic conditions: a systematic review," J Neuroeng Rehabil, vol. 18, p. 138, Sep. 2021, doi: 10.1186/s12984-021-00931-2.



180 - PIATTAFORMA BIO-COOPERATIVA ROBOTICA PER LA RIABILITAZIONE COGNITIVO MOTORIA CON REALTÀ VIRTUALE NELLA MALATTIA DI PARKINSON: PROTOCOLLO DI STUDIO CLINICO PILOTA

Giulia Martinelli *[1] - Sara Della Bella [1] - Simona Abagnale [2] - Ylenia Crocetto [2] - Francesco Scotto Di Luzio [3] - Marco Pirini [4] - Loredana Zollo [3] - Cristina Polito [1] - Anna Estraneo [2]*

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi, Research Unit Of Cognitive Profiling In Rehabilitation (corehab), Firenze, Italia [1] - Polo Specialistico-riabilitativo Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Sant'angelo Dei Lombardi (av), Italia [2] - Università Campus Bio-medico, Research Unit Of Advanced Robotics And Human-centred Technologies, Roma, Italia [3] - Khymeia Group S.r.l., Research And Development (r&d), Padova, Italia [4]

Introduzione

La malattia di Parkinson (MP) è una patologia neurodegenerativa caratterizzata da sintomi motori e non motori, tra cui il deterioramento cognitivo lieve (Mild Cognitive Impairment; MP-MCI; Litvan et al., 2012), che nel 20-40% dei pazienti può manifestarsi già in fase precoce di malattia, con deficit prevalentemente a carico di attenzione, funzioni esecutive, memoria e abilità visuospaziali. La riabilitazione convenzionale può risultare poco attrattiva per i pazienti, mentre le piattaforme bio-cooperative con robot, sensori e realtà virtuale offrono un'interazione dinamica e feedback in tempo reale, migliorando la compliance al trattamento (Tamantini et al., 2023).

Presentiamo il protocollo di uno studio pilota che, nell'ambito del progetto OPERA (PE0000015_ Programma di ricerca partenariato esteso *"Age-it – ageing well in an ageing society"*, PNRR), mira a valutare l'usabilità della Piattaforma Robotica Bio-cooperativa (PRoBio), composta dal robot UCBM-TIAGo e dal sistema VRRS (Khymeia), per la riabilitazione cognitiva in pazienti con MP-MCI.

Materiali e Metodi

Disegno dello studio

Studio clinico pilota a singolo braccio condotto presso l'unità operativa della Fondazione Don Gnocchi (FDG) di Sant'Angelo dei Lombardi (AV) e Firenze (FI), in collaborazione con Università Campus Bio-Medico (UCBM, Roma) e Khymeia S.R.L.

Descrizione di PRoBio

PRoBio è una piattaforma aggregata composta dal sistema VRRS COMPACT (Khymeia) e dal robot UCBM-TIAGo, che permette di svolgere esercizi cognitivi fornendo feedback multimodali. Il sistema VRRS fornisce feedback visivi e vocali, mentre UCBM-TIAGo costituisce il dispositivo di input degli esercizi VRRS, interagisce verbalmente con il paziente e raccoglie dati psicofisiologici (frequenza cardiaca, respiratoria e conduttanza cutanea) tramite sensori, permettendo di personalizzare le sedute successive.

Obiettivi e Procedure

Lo studio si articola in due fasi:

- **Fase 1 – Living Lab (FDG-AV, 10 soggetti sani)**

Obiettivo:

- Valutazione della funzionalità e usabilità della piattaforma in soggetti sani.

Procedure:

- I partecipanti interagiranno con la Piattaforma PRoBio e successivamente compileranno specifici questionari standardizzati volti ad indagare l'usabilità (SUS, HUBBI, UEQ-S, TAM, UTAUT, NASA-TLX).

- **Fase 2 – Studio Pilota (FDG-AV e FDG-FI, 10 pazienti con MP-MCI)**

  Obiettivi:

  - Primario: Valutazione dell'usabilità di PRoBio in pazienti MP-MCI;
  - Secondari: Valutazione della compliance e dell'accettabilità da parte dei pazienti, e della capacità di PRoBio di misurare parametri biomeccanici e psicofisiologici durante il trattamento;
  - Terziario: Valutazione esplorativa dell'effetto del trattamento sulle funzioni cognitive.

  Procedure:

  - **T0 (Baseline):** Raccolta dati anamnestici e valutazione neuropsicologica tramite somministrazione dei seguenti strumenti MDS-UPDRS, PD-CRS, Stroop Test, TMT, PDQ-39, 15-item GDS e GAI.

  - **Intervento:** Il trattamento prevede 3 sessioni settimanali (45 min/sess.) per 4 settimane con utilizzo della Piattaforma PRoBio. I pazienti verranno sottoposti a due differenti protocolli di trattamento (Protocollo A, Protocollo B), somministrati in modo alternato durante l'arco delle 4 settimane (schema ABAB). Ciascun protocollo è costituito da una serie di esercizi selezionati volti alla stimolazione delle abilità attentive, esecutive, visuo-spaziali e mnesiche.

    Durante il trattamento verranno monitorati:

    - accuratezza e tempi di risposta nei compiti cognitivi (VRRS);
    - ampiezza e velocità dei movimenti (camera RGB-D);
    - parametri psicofisiologici (sensori indossabili).

  - **T1 (Follow-up):** valutazione neuropsicologica post-trattamento attraverso somministrazione della stessa batteria testistica utilizzata a T0.

<u>Dimensionamento del campione</u>

Fase 2 - Studio Pilota, il campione costituito da 10 pazienti con MP-MCI è stato stimato in base alle indicazioni di Kunselman (Kunselman, 2024), secondo il quale, tale numerosità del campione dello studio pilota è considerata adeguata per lo svolgimento di un futuro trial clinico di massimo 44 pazienti.

<u>Analisi statistiche</u>

Le analisi saranno condotte con SPSS. Dopo la verifica della normalità dei dati (test di Shapiro-Wilk), verranno applicate:

- Analisi descrittive per caratterizzare il campione e le risposte ai questionari
- Analisi della frequenza per determinare la distribuzione delle risposte su ciascun item della scala SUS
- Analisi per misure ripetute per confrontare le prestazioni cognitive tra T0 e T1.

Soglia di significatività $p<0.05$ con correzione di Bonferroni.

Conclusioni

Lo studio OPERA si propone di esplorare l'efficacia della piattaforma PRoBio nella riabilitazione cognitiva dei pazienti con MP-MCI. I risultati attesi forniranno informazioni cruciali sull'integrazione di tecnologie innovative, come la robotica e la realtà virtuale, nei trattamenti riabilitativi della MP.

Bibliografia

- Kunselman, A. R. (2024). A brief overview of pilot studies and their sample size justification. *Fertility and Sterility*, *121*(6), 899–901. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2024.01.040
- Litvan, I., Goldman, J. G., Tröster, A. I., Schmand, B. A., Weintraub, D., Petersen, R. C., Mollenhauer, B., Adler, C. H., Marder, K., Williams-Gray, C. H., Aarsland, D., Kulisevsky, J., Rodriguez-Oroz, M. C., Burn, D. J., Barker, R. A., & Emre, M. (2012). Diagnostic criteria for mild cognitive impairment in Parkinson's disease: Movement Disorder Society Task Force guidelines. Movement Disorders, 27(3), 349–356.
- Tamantini, C., Luzio, F. S. di, Hromei, C. D., Cristofori, L., Croce, D., Cammisa, M., Cristofaro, A., Marabello, M. V., Basili, R., & Zollo, L. (2023). Integrating Physical and Cognitive Interaction Capabilities in a Robot-Aided Rehabilitation Platform. IEEE

190 - BOWEL MANAGEMENT E WEANING RESPIRATORIO: PUÒ UN BUNDLE MIGLIORARE GLI ESITI NEI PAZIENTI CRITICI?

Laura Pelizzari *(1)* ***- Barbara Farinotti*** *(2)* ***- Francesco Verderosa*** *(1)* ***- Anna Cassio*** *(1)* ***- Maria Paola Gruppi*** *(3)* ***- Matteo Pagliarini*** *(3)* ***- Roberto Antenucci*** *(1)*

Uoc Unità Spinale E Gracer, Azienda Usl Piacenza, Fiorenzuola D'arda, Piacenza, Italia *(1)* ***- Uoc Neuroriabilitazione, Azienda Uslpiacenza, Fiorenzuola D'arda, Piacenza, Italia*** *(2)* ***- Uo Riabilitazione Respiratoria, Azienda Usl Piacenza, Fiorenzuola D'arda, Piacenza, Italia*** *(3)*

Introduzione

Il presente studio si propone di verificare se esistano evidenze scientifiche che correlano il *bowel management* con il processo di *weaning respiratorio* nel paziente ricoverato in terapia intensiva. Il *weaning* dalla ventilazione meccanica è un passaggio critico nel trattamento dei pazienti critici, e numerosi fattori possono influenzarne il successo o il fallimento. Tra questi, la gestione dell'alvo è un aspetto spesso trascurato ma potenzialmente rilevante.

Studi recenti evidenziano come la costipazione nei pazienti in terapia intensiva sia un problema frequente e possa prolungare i tempi di ventilazione meccanica, aumentando il rischio di infezioni, la durata della degenza e i costi sanitari. Questo lavoro si pone l'obiettivo di analizzare la letteratura esistente per determinare se un *bundle* per il *bowel management* possa favorire il *weaning respiratorio* e migliorare gli esiti clinici dei pazienti.

Materiali e metodi

Lo studio si basa su una revisione narrativa della letteratura condotta attraverso la consultazione di banche dati scientifiche, in particolare *PubMed*. Sono state utilizzate le seguenti parole chiave: *intensive care unit, constipation, mechanical ventilation*, combinate con l'operatore booleano AND. Sono stati applicati filtri per includere solo studi con testo completo, pazienti adulti (*età ≥19 anni*) e esseri umani. Dopo una prima selezione di 24 articoli, ne sono stati inclusi 8 sulla base della pertinenza con il tema della ricerca.

La metodologia adottata ha seguito l'approccio PICO:

- P (Population): pazienti critici ricoverati in terapia intensiva
- I (Intervention): *bundle* per il *bowel management*
- C (Comparison): confronto tra pazienti che ricevono un *bowel management* strutturato e assenza di gestione intestinale strutturata
- O (Outcome): miglioramento del *weaning respiratorio*

I dati sono stati analizzati per valutare la prevalenza della costipazione nei pazienti critici, il suo impatto sui tempi di ventilazione e il potenziale beneficio di strategie di gestione mirate.

Risultati

L'analisi degli studi ha confermato che la costipazione è un problema comune nei pazienti critici, con una prevalenza compresa tra il 16% e l'85%. I principali fattori di rischio identificati includono:

- Utilizzo di oppioidi e farmaci sedativi
- Immobilizzazione prolungata
- Squilibri elettrolitici
- Disidratazione e ipovolemia

Gli studi hanno evidenziato che i pazienti critici con costipazione mostrano un aumento del tempo di ventilazione meccanica, con ripercussioni significative sul *weaning respiratorio*. Tra le complicanze più frequenti si segnalano:

- Aumento del rischio di infezioni nosocomiali
- Prolungamento della degenza ospedaliera
- Incremento della mortalità

Alcuni studi hanno suggerito che l'adozione di un *bundle* per il *bowel management*, che includa interventi mirati come: la mobilizzazione precoce, l'uso di procinetici e una nutrizione adeguata, possa ridurre il rischio di costipazione e favorire un recupero più rapido della funzionalità respiratoria.

Conclusioni

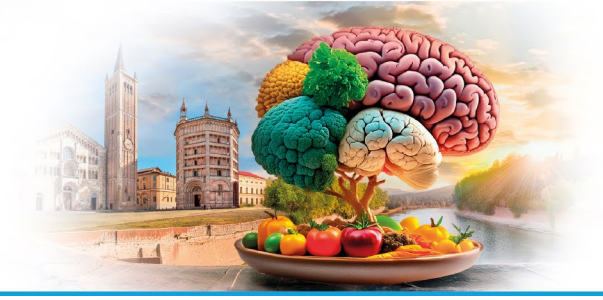
I risultati ottenuti confermano che la costipazione rappresenta una sfida significativa nella gestione dei pazienti in terapia intensiva, con effetti negativi sul *weaning respiratorio*. Sebbene la gestione dell'alvo non sia considerata una priorità nella fase acuta della terapia intensiva, le evidenze suggeriscono che l'implementazione di strategie di *bowel management* possa ridurre i tempi di ventilazione meccanica, migliorare gli esiti clinici e diminuire i costi ospedalieri.

Pertanto, è auspicabile che il *bowel management* venga integrato nei protocolli assistenziali per i pazienti critici, anche con l'obiettivo di ottimizzare il recupero respiratorio e migliorare la qualità dell'assistenza in terapia intensiva. Inoltre, il ruolo del microbiota intestinale sta emergendo come un fattore rilevante nella modulazione della risposta infiammatoria e nella regolazione della funzione respiratoria, suggerendo ulteriori prospettive di ricerca sull'interazione tra equilibrio microbico intestinale e successo del *weaning* respiratorio.

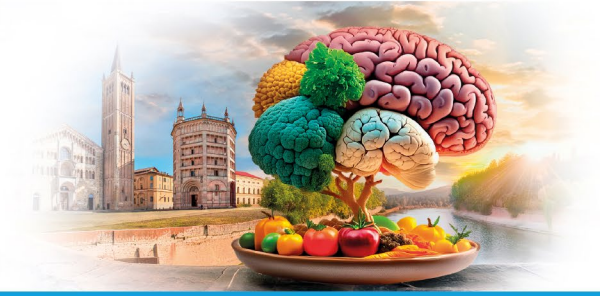
Bibliografia

1. Hassam H, Pamarthy S, Manickam A, Sarfraz A, Sahebazamani M, Movahed M. Effect of constipation on outcomes in mechanically ventilated patients. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 2022.

2. Mostafa SM, Bhandari S, Ritchie G, Gratton N, Wenstone R. Constipation and its implications in the critically ill patient. *British Journal of Anaesthesia*. 2003.



3. Regli A, Pelosi P, Malbrain ML. Ventilation in patients with intra-abdominal hypertension: what every critical care physician needs to know. *Annals of Intensive Care*. 2019.



T4 4. I DISORDINI COGNITIVO-COMPORTAMENTALI: INTERVENTO FARMACOLOGICO E RIABILITATIVO CON IL COINVOLGIMENTO DEI FAMILIARI

24 - BENESSERE PSICOLOGICO DI PAZIENTI E FAMIGLIARI: IL RUOLO DELLA RISERVA COGNITIVA

Debora Bertoni *(1)* ***- Benedetta Basagni*** *(2)* ***- Sara Mondini*** *(3)* ***- Antonio De Tanti*** *(1)* ***- Elisa Di Rosa*** *(4)*

Centro Cardinal Ferrari - Kos Care, Ospedale Di Riabilitazione, Fontanellato (pr), Italia (1) - Tuscany Rehabilitation Clinic, Ospedale Di Riabilitazione, Montevarchi, Italia (2) - Department Of Developmental And Social Psychology, University Of Padova, Padova, Italia (3) - Department Of General Psychology, University Of Padova, Padova, Italia (4)

Introduzione

La grave cerebrolesione acquisita (GCA) ha ripercussioni significative sulla salute psicologica sia dei pazienti che dei loro caregivers. Prove recenti suggeriscono che la riserva cognitiva (CR) può offrire protezione contro depressione, ansia e stress in varie condizioni neurologiche e in popolazioni non cliniche. La RC è considerata parte dei fattori antecedenti l'evento lesivo che influenzano anche la capacità di adattamento (cognitivo, emotivo e funzionale) ai cambiamenti di vita. La gestione cronica di una GCA, nella continua sfida tra assistenza quotidiana e ricerca di un nuovo equilibrio famigliare, porta spesso anche i caregivers ad una risonanza emotiva e psicofisica che può causare sintomi di depressione, ansia e stress significativi. Molti sono i fattori studiati che influiscono sul benessere psicologico di entrambi i gruppi (qualità della vita, contesto sociale ed economico, salute fisica e psicologica e supporto sociale). Questo studio si propone pertanto i seguenti obiettivi: 1) esplorare la salute psicologica di pazienti e caregivers nel lungo termine; 2) indagare eventuali interrelazioni tra benessere psicologico dei pazienti e dei famigliari e 3) verificare il ruolo di mediazione della CR sulle conseguenze emotive, sia dei pazienti con GCA che dei loro caregiver.

Materiali e Metodi

Hanno partecipato allo studio ventisette pazienti con GCA (7 femmine; età media 45.9 ± 14.6 anni), con un punteggio LCF compreso tra 6 e 8 e a distanza di circa cinque anni dall'esordio di malattia. Allo stesso modo, sono stati reclutati 27 caregivers (8 maschi; età media 56.5 ± 8.5 anni), la maggioranza dei quali coniugi (51.9%) o genitori (33.3%). Dopo aver ottenuto il consenso, i partecipanti sono stati contattati in videochiamata per la raccolta dati, avvenuta durante la pandemia COVID-19 (aprile-giugno 2021).

Ai partecipanti sono state somministrate le seguenti scale/questionari:

• DASS-21 (Depression Anxiety Stress Scale 21) per valutare i sintomi di depressione, ansia e stress.

• CRIq (questionario Cognitive Reserve Index) per misurare la riserva cognitiva, generando punteggi totali e secondari relativi all'istruzione, al lavoro e alle attività ricreative.

• CPDI (CoViD-19 Peritraumatic Distress Index) per valutare il disagio psicologico legato alla pandemia di COVID-19.

• CBI (Caregiver Burden Inventory) per valutare il carico del caregiver.

Per ciascuna misura sono state calcolate statistiche descrittive. Sono state utilizzate analisi non parametriche (test U di Mann-Whitney e Chi-Square) per valutare le differenze tra i gruppi e il coefficiente di correlazione dei ranghi di Spearman è stato utilizzato per valutare le correlazioni tra le misure. Le analisi statistiche sono state condotte utilizzando il software JAMOVI.

Risultati

1. Caratteristiche cliniche. I pazienti hanno ottenuto punteggi per lo più entro il range normale per depressione, ansia e stress. Al contrario, i caregivers hanno riportato livelli significativi di depressione e ansia, con una percentuale notevole che ha vissuto un grave disagio legato alla pandemia di COVID-19. I caregivers hanno costantemente riportato livelli di ansia e stress più elevati rispetto ai pazienti.

2. Correlazioni tra il benessere psicologico dei pazienti e dei caregiver. Sono state trovate correlazioni positive significative tra l'ansia e la depressione dei pazienti e dei caregiver, indicando un'influenza emotiva reciproca. Inoltre, lo stress psicologico dei pazienti legato alla pandemia era correlato al burden del caregiver.

3. Correlazione tra CR e benessere psicologico. Sono emerse associazioni significative tra CR e carico del caregiver. Nello specifico, un maggiore coinvolgimento nelle attività del tempo libero era correlato a minori sintomi depressivi nei caregiver, mentre alti livelli di istruzione e occupazioni cognitivamente impegnative possono esacerbare lo stress del caregiver.

Conclusioni

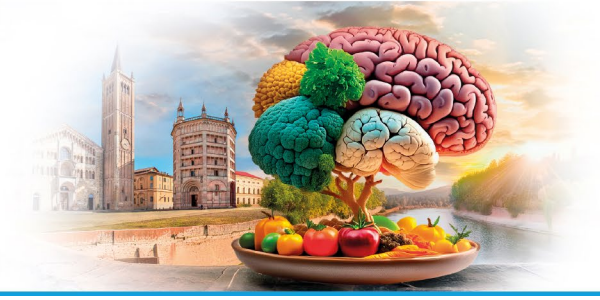
Questo studio sottolinea l'importanza di approfondire l'interconnessione psicologica, in fase cronica di malattia, tra pazienti con GCA e i loro caregiver e suggerisce che la CR può svolgere un ruolo significativo nell'influenzare sintomi depressivi e burden del caregiver.

Bibliografia

Formica, C., La Face, A., Buono, V. L., Di Cara, M., Micchìa, K., Bonanno, L., ... & Corallo, F. (2020). Factors related to cognitive reserve among caregivers of severe acquired brain injury. Journal of Clinical Neuroscience, 77, 94-97. doi: 10.1016/j.jocn.2020.05.027.

Porricelli, D., Tecilla, M., Pucci, V., Di Rosa, E., Mondini, S., & Cappelletti, M. (2024). Cognitive reserve modulates mental health in adulthood. Aging Clinical and Experimental Research, 36(1), 139.

Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. Journal of the international neuropsychological society, 8(3), 448-460.



48 - RIABILITAZIONE E FUNZIONAMENTO PSICOLOGICO IN PAZIENTI CON DISABILITÀ NEUROLOGICA

Elisa Evangelista [(1)] ***- Busch Isolde*** [(2)] ***- Rebecca Boarini*** [(1)] ***- Alessia Carletto*** [(1)] ***- Anna Righetti*** [(1)] ***- Angelica Filosa*** [(2)] ***- Marianna Purgato*** [(3)] ***- Corrado Barbui*** [(3)] ***- Nicola Smania*** [(1)] ***- Michela Rimondini*** [(2)] ***- Valentina Varalta*** [(1)]

Centro Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Cognitiva, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Università Di Verona, Verona, Italia [(1)] *- Sezione Di Psicologia Clinica, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Università Di Verona, Verona, Italia* [(2)] *- Who Collaborating Centre For Research And Training In Mental Health And Service Evaluation, Sezione Di Psichiatria, Dipartimento Di Neuroscienze, Biomedicina E Movimento, Università Di Verona, Verona, Italia* [(3)]

Introduzione

Le patologie neurologiche rappresentano la terza causa di disabilità e morte prematura in Europa, di cui ci si attende un incremento collegato all'aumento della popolazione. A seguito di diagnosi di ictus, trauma cranico, tumore cerebrale, Sclerosi Multipla e Malattia di Parkinson, i soggetti possono manifestare difficoltà motorie e cognitive che riducono l'autonomia nelle attività di vita quotidiana. Tale aumento della disabilità determina spesso l'emergere di disturbi psicologici come ansia e disturbi dell'umore che, influenzando lo svolgimento delle attività di vita quotidiana, aumentano a loro volta il livello stesso di disabilità e influiscono sulla percezione di auto-efficacia sperimentata dai soggetti. Attualmente, i disturbi della salute mentale più diffusi sono i disturbi d'ansia e dell'umore. Gli studi presenti in letteratura indicano che circa il 25-27% dei soggetti con disabilità neurologica soffre di depressione e circa il 13-18% riceve una diagnosi di disturbo d'ansia. Tali disturbi sembrano persistere nel tempo e influenzare negativamente la funzionalità motoria, il funzionamento sociale e la quantità di dolore fisico sperimentata dai soggetti.

Per tali motivi, il presente studio si pone l'obiettivo di indagare il benessere psicologico dei soggetti affetti da patologia neurologica e valutare possibili interazioni tra questo e le modalità di trattamento riabilitativo, la disabilità e la percezione di auto-efficacia dei soggetti.

Materiali e Metodi

Sono stati arruolati i soggetti che accedono alla UOC Neuroriabilitazione (AOUI, Verona) da agosto 2024 ad oggi con diagnosi di ictus cerebrale, Malattia di Parkinson, Sclerosi Multipla, trauma cranico e tumore cerebrale che presentano i seguenti criteri di inclusione: età compresa tra i 18 e i 90 anni, comprensione verbale adeguata (punteggio 3/3 al subtest Indicazione di figure del test di screening Oxford Cognitive Screen). Sono stati esclusi i soggetti che presentano in anamnesi: concomitanza di due o più patologie neurologiche, ritardo mentale, decadimento cognitivo, abuso di sostanze, disturbi psichiatrici non compensati farmacologicamente. I soggetti svolgono una valutazione prima (T0) e dopo (T1) il trattamento riabilitativo necessario (fisioterapico, logopedico, neuropsicologico). La valutazione mira ad indagare lo stato cognitivo globale del soggetto (Oxford Cognitive Screen), le abilità motorie (Motricity Index), il grado di disabilità (Modified Rankin Scale, WHO Disability Assessment Schedule), lo stato psicologico (Hospital Anxiety and Depression Scale, Self-efficacy for Managing Chronic Disease Scale).

Risultati

Ad oggi sono stati arruolati 25 soggetti (11 femmine, 14 maschi) con età media di 59,08 ± 14,34 anni e scolarità media di 10,48 ± 4,17 anni. Il 28% del campione presenta diagnosi di ictus cerebrale, il 40% di

Sclerosi Multipla, il 12% di tumore cerebrale, il 12% di trauma cranico e l'8% di malattia di Parkinson. Tramite un'analisi descrittiva preliminare emerge la presenza di disabilità fisica (MRS=2,40±0,81) e mentale (WHODAS=13±9,81), difficoltà nella gestione della malattia (SMCDS=6,39±2,53) e lievi sintomi di ansia e depressione (HADS=9,76±6,63). I soggetti sembrano presentare adeguate abilità motorie sia degli arti superiori (MI dx=85,33±17,63; MI sx=81,88±29,09) che inferiori (MI dx= 80,83±16,13; MI sx=79,58±23,19) mentre sono presenti importanti difficoltà di attenzione selettiva ed esplorazione visuo-spaziale nel 48% del campione (OCS – Cuori totali, Asimmetria spazio e oggetti) e di shifting attentivo nel 32% (OCS – funzioni esecutive). A breve saranno svolte analisi statistiche approfondite per individuare le relazioni esistenti tra i dati.

Conclusioni

Grazie al seguente studio si prevede di individuare i bisogni psicologici dei soggetti con malattia neurologica che afferiscono alla UOC Neuroriabilitazione per effettuare trattamenti riabilitativi di diversa natura e comprendere come tali bisogni psicologici influenzano la percezione di auto-efficacia e la qualità di vita dei soggetti. Tali dati permetteranno di migliorare i percorsi assistenziali erogati e di individuare le relazioni tra il funzionamento psicologico dei soggetti e l'andamento e l'efficacia della neuroriabilitazione secondo la visione del modello assistenziale bio-psico-sociale.

Bibliografia

1) Jefferies, K., Owino, A., Rickards, H., & Agrawal, N. (2007). Psychiatric disorders in inpatients on a neurology ward: estimate of prevalence and usefulness of screening questionnaires. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 78(4), 414–416.

2) Carson, A. J., Postma, K., Stone, J., Warlow, C., & Sharpe, M. (2003). The outcome of depressive disorders in neurology patients: a prospective cohort study. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 74(7), 893–896.

3) Carson, A. J., Ringbauer, B., MacKenzie, L., Warlow, C., & Sharpe, M. (2000). Neurological disease, emotional disorder, and disability: they are related: a study of 300 consecutive new referrals to a neurology outpatient department. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 68(2), 202–206.

126 - LA TEATROTERAPIA COME APPROCCIO RIABILITATIVO PER IL PAZIENTE CON AFASIA

Andrea Pagani [1] ***- Lucilla Vestito*** [1] ***- Carlo Trompetto*** [1] ***- Massimo Del Sette*** [2] ***- Fabio Bandini*** [3] ***- Nicoletta Reale*** [4] ***- Riccardo Manco*** [5] ***- Laura Mori*** [1]

Università Degli Studi Di Genova, Irccs Ospedale San Martino / Dinogmi, Genova, Italia [1] ***- Uo Di Neurologia, Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Genova, Italia*** [2] ***- Uoc Di Neurologia, Ospedale Villa Scassi Asl3 Genovese, Genova, Italia*** [3] ***- Alice Liguria Odv, Alice Liguria Odv, Genova, Italia*** [4] ***- Università Degli Studi Di Genova, Dinogmi, Genova, Italia*** [5]

Introduzione

I deficit fasici rappresentano una delle principali conseguenze di un ictus e possono compromettere in maniera cruciale la qualità della vita della persona colpita e della sua famiglia. (1)

Va inoltre considerato come le limitazioni vissute dalle persone con afasia nella vita sociale e personale possono essere sostanziali. Studi precedenti hanno rilevato che gli individui con afasia si astengono dall'interagire con gli altri per paura di essere giudicati o si sentono isolati quando tentano di partecipare alle conversazioni (2).

Tra i vari approcci terapeutici, l'efficacia del trattamento logopedico nel ripristinare le capacità comunicative è ampiamente riconosciuta. Negli ultimi anni c'è stato, però, un crescente interesse per le arti dello spettacolo, tra queste il canto e il teatro. Grazie al loro ruolo nel facilitare l'interazione umana e il benessere emotivo possono essere considerati approcci alternativi da integrare con gli interventi di riabilitazione convenzionale.

Ad oggi esiste poca letteratura sull'uso della drammaterapia nel lavoro specifico con i pazienti afasici. Tuttavia, nel 2019 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha pubblicato un'ampia review della letteratura scientifica sull'utilità dell'arte terapia dimostrandone l'efficacia

nella prevenzione e nella promozione della salute così come nella gestione e nel trattamento di alcune patologie neurologiche (demenza, PD, SM, ictus, autismo, PCI) (3).

Materiali e Metodi

Per questo studio pilota, sono stati reclutati 8 partecipanti (7 pazienti affetti da afasia post-ictus in fase cronica di malattia con età compresa tra i 50 e 75 anni) e un caregiver; la classe di teatro ha visto anche la partecipazione di un Medico/ attore non professionista, di un Logopedista e uno studente del CDL in Logopedia.

Il programma di terapia teatrale si è sviluppato in 12 incontri, una volta a settimana per 3 mesi, della durata di un'ora ciascuno. Durante il corso sono stati svolti esercizi con diversi focus. Alcuni di essi avevano la finalità di potenziare compiti motorio-cognitivi o di comunicazione extraverbale, mentre in altri i pazienti erano liberi di esprimere spontaneamente un bisogno o uno stato d'animo ideando loro stessi situazioni e scene.

Tutti i pazienti sono stati valutati ad inizio del trattamento (T0) attraverso la scala di autovalutazione COAST (Communication Outcome after Stroke Scale). Al fine di valutare l'impatto di un eventuale miglioramento

nella vita quotidiana a tutti i caregiver è stata chiesta la compilazione della scala Carer COAST (Ca-COAST). Le stesse valutazioni sono state somministrate al termine del progetto (T1).

Sempre a T1 è stata condotta anche un'intervista con i partecipanti, relativa al corso svolto, ponendo domande sulle loro aspettative e possibili sfide future da attuare.

Risultati

5 soggetti su 7 hanno presentato un miglioramento complessivo alla scala COAST mentre 2 pazienti hanno ottenuto un punteggio stabile rispetto al T0. In particolare, è stato riscontrato un incremento nella fiducia nell'intraprendere conversazioni con persone conosciute, nella percezione della qualità della vita e nella capacità di esprimere correttamente le risposte affermative e negative. Tuttavia, l'unico item che ha evidenziato un numero maggiore di risposte negative riguarda la scrittura, con 4 punteggi negativi, 2 positivi e uno stabile.

I risultati suggeriscono anche un miglioramento nei rapporti interpersonali e nella capacità di comunicare sia con i familiari che in contesti sociali.

Per quanto riguarda la scala Ca-COAST, i risultati, pur confermando una forte motivazione ed entusiasmo nel partecipare agli incontri da parte dei loro congiunti, non hanno riferito un sostanziale cambiamento della loro comunicazione verbale.

Il questionario relativo al corso svolto ha mostrato, invece, un'eccellente compliance: gli esercizi sono stati giudicati adeguati alle capacità individuali con una percezione positiva dei propri risultati, soprattutto nella capacità di esprimere emozioni, comunicare attraverso la mimica e il Body Language e acquisire consapevolezza del proprio corpo. Tutti i pazienti hanno inoltre riportato un effetto benefico sul tono timico.

Conclusioni

Questo studio pilota rappresenta il tentativo di offrire ai pazienti afasici una riabilitazione che abbracci trattamenti che vadano oltre l'approccio tradizionale. La teatro terapia può rappresentare una valida strada per impostare un percorso di riabilitazione nei pazienti afasici, mirando al reinserimento sociale e alla prevenzione dell'insorgenza di patologie quali depressione ed isolamento sociale. Nonostante l'esiguo numero di partecipanti, questo studio pilota potrebbe incoraggiare ulteriori ricerche sulla drammaterapia come coadiuvante nel trattamento per l'afasia.

Bibliografia

(1) Berthier ML (2005) *Poststroke aphasia: epidemiology, pathophysiology and treatment*. Drugs Aging 22(2):163–182
(2) Dalemans RJ, de Witte L, Wade D, van den Heuvel W. (2010) *Social participation through the eyes of people with aphasia*. Int J Lang Commun Disord. Sep-Oct;45(5):537-50
(3) Fancourt D, Finn S. (2019) *What is the evidence on the role of the arts in improving health and well-being? A scoping review [Internet]*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

169 - INFORMATIONAL AND EDUCATIONAL NEEDS OF CAREGIVERS OF NEUROLOGIC INPATIENTS IN REHABILITATION TREATMENT: A QUALITATIVE EXPLORATORY STUDY

Marcella Ottonello [1] - Caterina Pistarini [2] - Stefania Ruvolo [3] - Simona Costa [4] - Valentina Navarra [3] - Cristian Murianni [5] - Emanuele Cristallo [6] - Speranza Maiello [3] - Marzia Tritto [5] - Maria Giovanna Pagliarulo [7] - Marina Rita Manera [1]

Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Psychology Unit-pavia Institute, Pavia, Italia [1] - Istituti Clinici Scientifici Irccs, Department Of Neurorehabilitation-pavia Institute, Pavia, Italia [2] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Neurorehabilitation And Neuromotor Rehabilitation-sciacca Ribera Institute, Sciacca-ribera (ag), Italia [3] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Neurorehabilitation Unit-nervi Institute, Nervi (ge), Italia [4] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Department Of Neurorehabilitation-bari Institute, Bari, Italia [5] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Healthcare Management-bari Institute, Bari, Italia [6] - Istituti Clinici Scientifici Maugeri Irccs, Department Of Neurorehabilitation-telese Institute, Telese (bn), Italia [7]

Introduzione

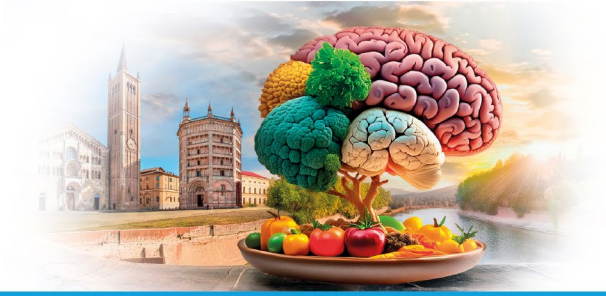
Le patologie neurologiche impattano non solo sul paziente stesso, ma anche sui loro *caregiver* e implicano una globale riorganizzazione dello stile di vita con la necessità di adattarsi a un nuovo ruolo, di ristrutturare i tempi richiesti dall'assistenza, di responsabilizzarsi nelle nuove decisioni da prendere e di gestire gli aspetti economici legati all'assistenza. Questo può risultare gravoso sia in termini materiali che emotivi e per questo motivo la presa in carico della persona affetta da una patologia neurologica va oltre il paziente, facendosi carico dell'intero sistema familiare, da valorizzare come un'importante risorsa riabilitativa. Lo scopo del presente studio è quindi stato quello di identificare i bisogni informativi ed educativi dei caregiver di pazienti affetti da patologia neurologica lungo tutto il percorso di cura, a partire dall'ospedalizzazione, attraversando la riabilitazione in regime di ricovero e proseguendo fino al progetto di dimissione. Ricerche precedenti hanno evidenziato l'importanza di fornire informazioni e formazione su tre principali aree: la patologia e il trattamento, le esigenze quotidiane del paziente e le risorse disponibili per l'assistenza post-ricovero. Tuttavia, non è ancora stato esplorato come si evolvano i bisogni informativi dei caregiver quando i pazienti affrontano la riabilitazione in regime di ricovero. Questo studio qualitativo mira proprio ad indagare tali necessità durante la riabilitazione e prima della dimissione, con l'obiettivo di sviluppare uno strumento di valutazione atto ad identificare i bisogni educativi e informativi dei caregiver.

Materiali e Metodi

Sono stati condotti dei focus group con i familiari che si prendono cura di pazienti ricoverati presso le Unità di Neuroriabilitazione degli Istituti ICS Maugeri al fine di esplorarne le esigenze informative. Tutti i focus group sono stati registrati su nastro e contemporaneamente sono stati annotati. I nastri sono stati trascritti ed è stata utilizzata l'analisi tematica per categorizzare i bisogni. Per garantire la coerenza tra i gruppi, è stata utilizzata un'intervista semi-strutturata per guidare i focus group.

Risultati

Dall'analisi dei bisogni informativi espressi dai caregiver sono emerse cinque principali aree tematiche: educazione, organizzazione delle cure ospedaliere, gestione dell'assistenza legale e sociale e supporto emotivo e psicologico. Si è, inoltre, delineata un'evoluzione prototipica di tali esigenze informative comune ai caregiver. All'inizio del ricovero le esigenze informative vertono sulla manifestazione sintomatica della patologia, sulla diagnosi, sul trattamento e sulla prognosi, per poi spostarsi in un secondo momento a tematiche quali comunicazione, nutrizione, terapia farmacologica e supporto emotivo. Con l'avanzare



della riabilitazione, i bisogni informativi si concentrano su aspetti pratici, come l'utilizzo di ausili e le risorse territoriali disponibili per l'assistenza a lungo termine.

Conclusioni

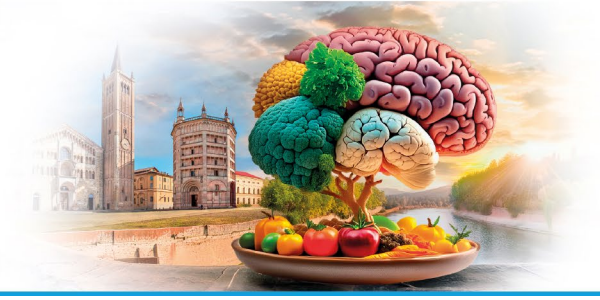
I risultati hanno permesso di definire i domini essenziali per lo sviluppo di un questionario in grado di misurare la complessità e l'evoluzione dei bisogni informativi del caregiver durante la riabilitazione dei pazienti in regime di ricovero. In particolare, hanno ulteriormente rimarcato l'importanza di programmi di supporto e di educazione, al fine di migliorare la qualità dell'assistenza durante il processo di riabilitazione e favorire il ri-adattamento alla nuova condizione nel post-dimissione.

Bibliografia

Ottonello, M., Pistarini, C., Ruvolo, S., Costa, S., Navarra, V., Murianni, C., ... & Manera, M. R. (2025). Informational and educational needs of caregivers of neurologic inpatients in rehabilitation treatment: A qualitative exploratory study. *Journal of Healthcare Quality Research*, *40*(1), 48-55.

Roberts, M. K., Stewart, K. A., Tessore, N. M., San Roman, E., Harris, G., Goldenberg, F. D., & Prvu Bettger, J. (2021). Experiences of family caregivers after an acute neurological event. *Neurocritical Care*, *34*, 45-53.

Ates, M., Dogru, B. V., Yesilbalkan, O. U., Ayfer Karadakovan, R. N., & Akman, P. (2018). Educational needs of caregivers of patients hospitalized in a neurology clinic: Results of questionnaire. *International Journal of Caring Sciences*, *11*(2), 968-976.



178 - OUTCOME DEI DISTURBI COGNITIVO COMPORTAMENTALI IN PAZIENTI CON GRAVE CEREBROLESIONE ACQUISITA ACCOLTI IN RIABILITAZIONE: STUDIO PRELIMINARE

Susanna Lavezzi [(1)] **- *Cecilia Quatrale*** [(1)] **- *Marina Macca*** [(1)] **- *Antonella Bergonzoni*** [(2)] **- *Fabio Scaglia*** [(3)] **- *Luigi Zerbinati*** [(4)] **- *Valentina Bonsangue*** [(1)]

Unità Gravi Cerebrolesioni, Azienda Ospedaliero Universitaria, Ferrara, Italia [(1)] *- Unità Medicina Riabilitativa, Azienda Ospedaliero Universitaria, Ferrara, Italia* [(2)] *- Unità Gravi Cerebrolesioni, Azienda Ospedaliero Universitaria, Ferrara, Italia* [(3)] *- Ausl Ferrara, Dipartimento Neuroscienze E Riabilitazione Università Studi Ferrara, Ferrara, Italia* [(4)]

Introduzione

Le gravi cerebrolesioni acquisite (GCA) sono causa di menomazioni multiple e complesse i cui esiti disabilitanti costituiscono un problema di particolare rilevanza sanitaria e sociale.

I pazienti affetti da GCA presentano spesso disordini delle funzioni cognitive e comportamentali con disabilità nel lungo termine che impatta sulla vita delle persone e sul caregiver, con ricaduta sul reinserimento familiare, sociale, lavorativo. Gli esiti cognitivo-comportamentali sono infatti tra i più importanti fattori predittivi per il rientro al lavoro e alla vita indipendente. Interessante è inoltre la storia di problematiche psichiatriche preesistenti in pazienti affetti da disordine cognitivo comportamentale dopo grave cerebrolesione.

Obiettivo del presente lavoro è indagare l'evoluzione dell'outcome di pazienti con GCA durante il ricovero in riabilitazione, con particolare riferimento agli esiti cognitivo comportamentali e ad eventuali problematiche psichiatriche, all'outcome globale e alla destinazione alla dimissione. Questa indagine è preliminare ad uno studio che intende esaminare gli esiti al follow- up a 2-3 anni dalla dimissione dalla riabilitazione, in merito alla qualità della vita, all'impatto degli esiti cognitivo comportamentali sul caregiver e alla dimensione partecipativa del paziente.

Materiali e Metodi

Abbiamo analizzato retrospettivamente un database che ha incluso pazienti affetti da GCA di differente eziologia (vascolare, traumatica, anossica, neoplastica, infettiva), ricoverati presso il reparto Unità Gravi Cerebrolesioni dell'Azienda Ospedaliero Universitaria di Ferrara, tra gennaio 2021 e dicembre 2023, con una presa in carico riabilitativa omnicomprensiva. Sono stati valutati tutti i pazienti che presentavano all'ingresso punteggio alla scala di valutazione *Level of Cognitive Functioning* (LCF) compreso tra 2 e 7. Sono stati esclusi i pazienti che durante il ricovero non hanno presentato emersione del disordine di coscienza alla valutazione mediante *Coma Recovery Scale-Revised*. I pazienti arruolati sono 194 con LCF alla dimissione compresa tra 4 e 8. Sono stati valutati all'ingresso e alla dimissione il punteggio LCF e l'outcome globale secondo la *Glasgow Outcome Scale Extended* (GOSE), e la destinazione alla dimissione. Abbiamo inoltre valutato quanti pazienti siano stati sottoposti durante il ricovero ad una valutazione psichiatrica e quali siano state le motivazioni principali che hanno portato a richiedere la consulenza.

Risultati

Sono stati arruolati 194 pazienti affetti da GCA di diversa eziologia (vascolare 93, traumatica 74, anossica 9, neoplastica 7, infettiva 9). L'età media dei pazienti è 54 anni. Il punteggio medio alla valutazione con la

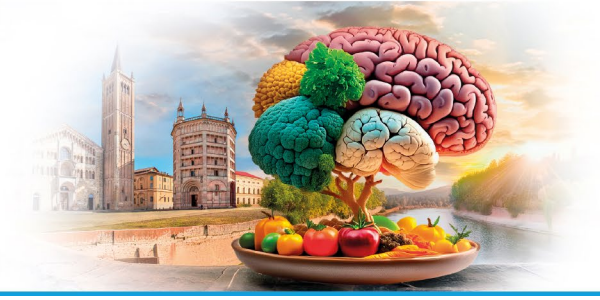
scala LCF all'ingresso, sull'intero campione, è pari a 4,8; alla dimissione 6,2. Il punteggio medio GOS-E all'ingresso è pari a 3,4, alla dimissione pari a 5. Esaminando il setting alla dimissione, sul campione totale, 157 pazienti sono rientrati al domicilio, con punteggio medio alla valutazione LCF alla dimissione di 6,3 e GOS-E pari a 5,3. 6 pazienti hanno proseguito il percorso riabilitativo intensivo per avvicinamento presso il territorio di residenza, con punteggio medio LCF alla dimissione di 5.2 e GOS-E di 3,5. I restanti 31 pazienti sono stati accolti presso strutture residenziali e lungodegenziali con un punteggio medio LCF di 5,6 alla dimissione, e GOS-E pari a 3,9. Sul campione totale 47 pazienti sono stati sottoposti durante il ricovero a visita psichiatrica. Le cause più frequenti di richiesta di consulenza psichiatrica erano agitazione psico-motoria, aggressività, deflessione del tono dell'umore, alterazioni del ritmo sonno-veglia, discontrollo emotivo, rimodulazione della terapia psichiatrica, allucinazioni. Tra questi, 19 pazienti erano già noti ai servizi psichiatrici territoriali, in particolare per storia di abuso di sostanze, sindrome ansioso-depressiva, disturbo bipolare.

Conclusioni

Sull'intero campione è stato possibile osservare un miglioramento del quadro cognitivo comportamentale globale e della GOSE alla dimissione dalla riabilitazione. Rispetto ai pazienti domiciliati, i pazienti accolti in struttura presentavano livello cognitivo più grave. I disordini cognitivo comportamentali rappresentano una condizione importante delle problematiche residue nella popolazione di pazienti con GCA. Il 24% dei pazienti presentava disturbi psichiatrici meritevoli di approfondimento specialistico. Circa la metà di questi pazienti presentava anamnesi psichiatrica pregressa, con prevalenza di storia di abuso di sostanze e depressione. Riteniamo utile approfondire gli esiti cognitivi a lungo termine nel paziente affetto da esiti di GCA, nonché la presenza di eventuali disturbi psichiatrici e il loro impatto funzionale, sulla qualità della vita, la dimensione partecipativa del paziente e sul caregiver.

Bibliografia

1. *The impact of cognitive function deficits and their recovery on functional outcome in subjects affected by ischemic subacute stroke: results from the Italian multicenter longitudinal study CogniReMo.* Mauro Mancuso, Marco Iosa, Laura Abbruzzese, Alessandro Matano, Michela Coccia, Silvia Baudo, Adonella Benedetti, Carmen Gambarelli, Simona Spaccavento, Giordano Ambiveri, Marisa Megna, Paola Tognetti, Alessandra Maietti, Maria L Rinaldesi, Giulia Gamberini, Valentina Varalta, Giovanni Morone, Irene Ciancarelli. Eur J Phys Rehabilitation Med 2023.
2. *A meta-analysis of cognitive and functional outcomes in severe brain trauma cases.* Zhang Shuanglong, Yuan Jiangyuan, Nie Meng, Wang Zheng, Zhang Yunshui, Sun Wei, Qiao Li, Jiang Rongcai. Frontiers in Behavioral Neuroscience. 2024
3. *Behavioral and Psychiatric Symptoms in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: A Comprehensive Overview.* Torregrossa W, Raciti L, Rifici C, Rizzo G, Raciti G, Casella C, Naro A, Calabrò RS. Biomedicines. 2023 May 15;11(5):1449. doi: 10.3390/biomedicines11051449. PMID: 37239120; PMCID: PMC10216807.



T5 5. PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI ED INTERNAZIONALI FINANZIATI

3 - RIABILITAZIONE DEGLI ARTI SUPERIORI NELLA SCLEROSI MULTIPLA PROGRESSIVA: STUDIO CLINICO DI DIVERSI PROTOCOLLI RIABILITATIVI IN PAZIENTI TRATTATI CON ANTICORPI MONOCLONALI ANTI B

Mehrnaz Hamedani [1] *- Caterina Pistarini* [2] *- Elisabetta Capello* [3] *- Elena Fiabane* [2] *- Simona Malucchi* [4] *- Alessia Di Sapio* [4] *- Federico Cossa* [5] *- Arianna Anselmino* [5] *- Isabella Springhetti* [6] *- Paola Baiardi* [6] *- Antonio Nardone* [6] *- Ilaria Poirè* [3] *- Fabio Incollu* [2] *- Francesca Spada* [2] *- Giulia Fazio* [2] *- Cinzia Calautti* [2] *- Maria Cellerino* [1] *- Giacomo Boffa* [1] *- Matilde Inglese* [3] *- Antonio Bertolotto* [4] *- Andrea Boghi* [7] *- Giovanna Capodivento* [3] *- Marta Ponzano* [8] *- Maria Pia Sormani* [8] *- Gian Luigi Mancardi* [1]

Università Degli Studi Di Genova, Dinogmi, Genova, Italia [1] *- Istituto Maugeri Genova, Medicina Fisica E Riabilitativa, Genova, Italia* [2] *- Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Neurologia, Genova, Italia* [3] *- Azienda Ospedaliera Universitaria San Luigi Gonzaga, Neurologia - Cresm, Torino, Italia* [4] *- Istituti Clinici Scientifici Maugeri Spa - Società Benefit, Medicina Riabilitativa Neuromotoria, Torino, Italia* [5] *- Istituto Maugeri Irccs Pavia, Neuroriabilitazione, Pavia, Italia* [6] *- Ospedale San Giovanni Bosco, Radiologia Interventistica E Neuroradiologia, Torino, Italia* [7] *- Università Degli Studi Di Genova, Dissal, Genova, Italia* [8]

Introduzione

Quando la sclerosi multipla assume un decorso clinico progressivo, la reale efficacia della riabilitazione diventa meno chiara, probabilmente per il fatto che il processo neuropatologico responsabile del costante peggioramento clinico continua il suo effetto dannoso e non è contrastato da un trattamento farmacologico efficace (Campbell et al 2016; Ontaneda et al 2017). Nel presente studio si è voluto valutare. Questo studio ha l'obiettivo di valutare se diversi protocolli riabilitativi possano avere un'efficacia diversa sulla funzione degli arti superiori e sulle condizioni neurologiche generali in un gruppo di pazienti progressivi trattati con anticorpi monoclonali anti CD20, terapia che può influenzare positivamente l'inevitabile peggioramento del decorso clinico della malattia. Inoltre, lo studio valuterà gli effetti di questi programmi di riabilitazione sulla riorganizzazione del sistema nervoso centrale utilizzando l'imaging a risonanza magnetica funzionale (fMRI) e esaminerà la durata dei miglioramenti con la valutazione clinica e strumentale.

Materiali e Metodi

Sono stati arruolati 79 pazienti affetti da una forma progressiva di sclerosi multipla con un EDSS fra 3 e 7. Un gruppo è stato randomizzato a un programma di trattamento intensivo orientato a compiti motori agli arti superiori con esercizi di realtà virtuale (gruppo A), il secondo gruppo ha ricevuto una terapia intensiva orientata ai compiti motori agli arti superiori senza realtà virtuale (gruppo B) e il terzo gruppo è stato trattato con mobilizzazione passiva degli arti superiori (gruppo C). Tutti i pazienti hanno ricevuto un programma di riabilitazione generale per migliorare l'equilibrio, la deambulazione, la forza, la spasticità degli arti inferiori e la postura. I pazienti sono stati trattati tre volte alla settimana per 8 settimane (2 mesi), con ogni sessione della durata di 90 minuti e sono stati valutati alla baseline (T0), dopo la riabilitazione (T1) e al follow-up dopo 3 mesi (T2). Sono stati eseguiti numerosi tests e scale per gli arti superiori, per la funzione neurologica globale e per la motilità fine con un guanto ingegnerizzato, denominato Hand Test System.

Risultati

L'endpoint primario dello studio era rappresentato dal Nine-Hole Peg Test (9HPT), ma non sono state riscontrate differenze significative nelle valutazioni alla baseline (T0), alla fine del trattamento (T1) e a tre mesi di follow-up (T2) tra i tre gruppi. L'Action Research Arm Test (ARAT) ha mostrato una differenza significativa tra i gruppi a T2 rispetto a T0 ($p<0.0029$), con una tendenza significativa nel confronto tra il gruppo A e il gruppo C ($p=0.059$), mentre tra il gruppo B e il gruppo C'è stata osservata una differenza significativa ($p=0.010$). L'ABILHAND ha evidenziato una differenza statistica tra T0 e T1 (T1 vs T0: $p<0.001$), ma non ha mostrato differenze significative tra T2 e T0. Tuttavia, l'analisi di interazione tra i tre gruppi non ha rivelato differenze significative nei vari momenti di valutazione. Alla valutazione neurologica generale e all'analisi di interazione non è stata riscontrata alcuna differenza significativa tra T1 e T0 e T2 e T0. La valutazione HTS ha mostrato miglioramenti significativi in molteplici analisi. Le valutazioni relative alle funzioni neurologiche generali hanno indicato una riduzione significativa nel Timed 25-Foot Walk ($p=0.011$) a T1 rispetto a T0, accompagnata da punteggi migliorati nella Twelve Item MS Walking Scale ($p<0.001$) e nella Functional Independence Measure ($p=0.001$). Per quanto riguarda la scala MFIS (Modified Fatigue Impact Scale), che misura l'impatto della fatica, è stata riscontrata una differenza significativa tra T1 e T0 ($p<0.001$) e tra T2 e T0 ($p=0.002$), anche se il test di interazione non ha mostrato alcuna differenza significativa.

Conclusioni

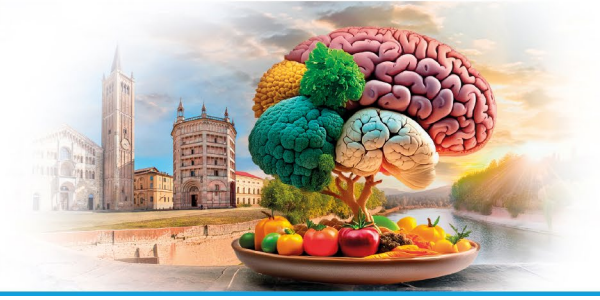
Nonostante il principale obiettivo di migliorare le prestazioni nel 9HPT non sia stato raggiunto, si sono osservati significativi miglioramenti nella funzione degli arti superiori mediante l'uso di metodi alternativi di valutazione e riabilitazione. I risultati suggeriscono che un programma di riabilitazione completo, che includa sia esercizi orientati al compito sia supporto neurologico generale, possa fornire benefici sostenuti per i pazienti con sclerosi multipla progressiva trattati con monoclonali anti-B. Si raccomanda, pertanto, che una riabilitazione intensiva venga fornita almeno due volte all'anno per ottimizzare i risultati per questa popolazione di pazienti.

Bibliografia

Campbell E, Coulter EH, Mattison PG, Miller L, McFadyen A, Paul L Physiotherapy Rehabilitation for People With Progressive Multiple Sclerosis: A Systematic Review. Arch Phys Med Rehabil. 2016 Jan;97(1):141-51.e3.

Ontaneda D, Thompson AJ, Fox RJ, Cohen JA Progressive multiple sclerosis: prospects for disease therapy, repair, and restoration of function..Lancet. 2017 Apr 1;389(10076):1357-1366.

* Ricerca Finalizzata, Ministero della Salute, RF 2019 12370447



35 - PROGETTO TERSICORE XRM - TELE-REHABILITATION SOLUTIONS WITH INNOVATIVE CORES OF EXTENDED REALITY BASED ON METAVERSE

Antonio Cerasa [(1)] ***- Francesca Baglio*** [(2)] ***- Andrea Gaggioli*** [(3)]

Instituto Di Bioimmagini E Sistemi Biologici Complessi, Cnr, Catanzaro, Italia [(1)] ***- Irccs, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Milano, Italia*** [(2)] ***- Università Cattolica, Research Center In Communication Psychology (psicom),, Milano, Italia*** [(3)]

Introduzione

TERSICORE-XRM è un progetto finanziato dal MIMIT nel 2024 per circa 8.625.000€, per lo sviluppo di un set avanzato di exergames nel Metaverso, utilizzabile su tutti i dispositivi per la riabilitazione clinica e domiciliare, per migliorare la terapia cognitiva dei pazienti neurologici consentendo la possibile riduzione dell'impatto dei costi sanitari e l'adattamento dei percorsi terapeutici a deficit individuali specifici. Ciò avverrà utilizzando le nuove tecnologie legate al Metaverso sinergicamente ad algoritmi di AI per il supporto alle decisioni. L'insieme di questa federazione di tecnologie sarà gestita e organizzata all'interno di una piattaforma di AI-Innovation.

Tra gli obiettivi del progetto (che vede tra i partner CNR, Fondazione Don Gnocchi e UNICATT insieme al partner tecnologico HSPI) c'è anche quello di definire, per la prima volta, le metriche sociali di interazione tra pazienti all'interno di spazi virtuali condivisi. Infatti, il metaverso è stato proposto [1-3] come un nuovo sistema innovativo per la neuroriabilitazione in cui i pazienti verranno riabilitati non più singolarmente, ma di gruppo attraverso exargames pensati per stimolare quello che le neuroscienze moderne chiamano: *il social brain*. Per questo motivo anche le metriche di valutazioni delle performance non saranno più individuali (FM, FIM, Barthel, o metriche cinetiche) ma di gruppo.

Materiali e Metodi

Il progetto prevede quattro workpackage: 1) Metodologie delle neuroscienze di base e metaverso nella riabilitazione neurologica (UNICATT); 2) Ricerca industriale di tecnologie per la traslazione di Metaversi nella riabilitazione neurologica (CNR); 3) Studio di protocolli riabilitativi e validazioni cliniche sfruttando le metodologie e le tecnologie del Metaverso (FDG); 4) Sviluppo di metodologie e tecnologie di riabilitazione nel Metaverso e sperimentazione della piattaforma (HSPI). I lavori sono cominciati nel luglio 2024 e termineranno a giugno 2026 con la realizzazione della piattaforma informatica che dovrà: a) gestire e analizzare i dati clinici di partenza; b) assegnare i gruppi di pazienti alle sedute di terapia sociale virtuale, e c) la elaborazione delle performance durante le sedute di terapia e customizzazione dei task a seconda delle capacità/disabilità individuali. Infine, il deliverable finale sarà la consegna di un primo prototipo di riabilitazione cognitiva in ambiente virtuale multi-users contenente 5 exargames.

Risultati

A quasi 1 anno dall'inizio dei lavori, le attività si sono focalizzate sulla:

a) esecuzione di focus group con operatori della riabilitazione per definire le basi cliniche/scientifiche per l'uso del Metaverso nell'ambito della neuroriabilitazione

b) analisi PACT e requisiti funzionali/tecnologici dell'interfaccia clinica e degli exergames (concept, target clinico, abilità target da stimolare, meccanica dell'exargame, personalizzazione, reporting e misurazione delle performance).
c) Draft del design della piattaforma di riabilitazione virtuale collaborativa di gruppo.
d) Storyboard degli exargames
e) Protocolli di usabilità degli exergames (efficacia clinica e sicurezza, accessibilità e usabilità; engagement e motivazione del paziente; modalità di presentazione da ospedale/casa)

Conclusioni

Le attività di questo primo anno saranno oggetto di varie pubblicazioni per definire le basi teoriche dell'applicazione del metaverso nella neuroriabilitazione moderna. Concetti come "social brain", "brain-to-brain synchronization", "entitativity" saranno le nuove keywords della moderna neuroriabilitazione pensata non in modalità face-to-face con il terapeuta, ma condivisa e di gruppo con altri pazienti.

Bibliografia

1. Pasa B, Bernes A, Gaggioli A, Tuccari E, Zollo F, Vulpiani G, Pignolo L, Scala A, Cerasa A (2025) *LawVerse: the legal framework for clinical metaverse content*. **Journal of Medical Extended Reality** 00:0, 000–000, DOI: 10.1089/jmxr.2024.0028
2. Morone G, Irene C, Calabrò RS, Cerasa A, Iosa M, Gimigliano F. *MetaRehabVerse: The Great Opportunity to Put the Person's Functioning and Participation at the Center of Healthcare*. **NeuroRehab Neur Rep 2024; doi: 10.1177/15459683241309587**

Cerasa A[§], Gaggioli A, Pioggia G, Riva G. *Metaverse in Mental Health: the beginning of a long history*. **Curr Psych Rep 2024**; 26(6):294-303 doi: 10.1007/s11920-024-01501-8.

52 - DEVELOPMENT OF A MULTIMODAL TOOLBOX TO ENSURE A FAST AND RELIABLE DIAGNOSIS OF CONSCIOUSNESS DISORDERS: IL PROGETTO HORIZON-2022-MSCA-RISE DOC-BOX

Anna Estraneo [(1)] ***- Bahia Hakiki*** [(2)] ***- Matilde Leonardi*** [(3)] ***- Francesca Giulia Magnani*** [(3)] ***- Camilla Ippoliti*** [(3)] ***- Martina Cacciatore*** [(3)] ***- Filippo Barbadoro*** [(3)] ***- Alfonso Magliacano*** [(1)]

Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Gravi Cerebrolesioni Acquisite, Firenze, Italia [(1)] ***- Università Di Firenze, Dipartimento Di Medicina Sperimentale E Clinica, Firenze, Italia*** [(2)] ***- Fondazione Irccs Istituto Neurologico Carlo Besta, Sc Neurologia, Salute Pubblica, Disabilità, Milano, Italia*** [(3)]

Introduzione

I disturbi della coscienza (Disorders of Consciousness, DoC) rappresentano una delle sfide più complesse della neuroriabilitazione. Una corretta diagnosi è fondamentale per pianificare il percorso di cura, personalizzare il trattamento riabilitativo, formulare la prognosi e valutare gli outcome del programma riabilitativo. Il progetto DoC-Box (HORIZON-2022-MSCA-RISE #101131344), finanziato dall'Unione Europea, coordinato dall'Università di Liegi (Belgio) coinvolge 17 Partner internazionali tra cui due italiani: Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS (FDG) e Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta.

Obiettivo 1: sviluppare una Toolbox innovativa per una diagnosi accurata e tempestiva dei pazienti con DoC, che integri strumenti comportamentali, neurofisiologici e di neuroimaging facilmente implementabili nei contesti clinici.

Obiettivo 2. potenziare la ricerca interdisciplinare sui DoC attraverso lo scambio di conoscenze e la cooperazione scientifica internazionale per tradurre e validare gli strumenti (ad esempio scale comportamentali e pipeline) che saranno inclusi in questa toolbox.

Materiali e Metodi

Il progetto ha durata di 48 mesi (2024-2027) e si sviluppa attraverso 6 Work Packages (WP) che, come in tutti i progetti MSCA-RISE, saranno implementati soprattutto durante periodi di *secondment*, ovvero "distacchi" di personale multidisciplinare e multiprofessionale dei Partner accademici e non accademici del Consorzio.

- WP1: *Strumenti di valutazione comportamentale (Leader: FDG, Italia)*. Obiettivo: sviluppare e validare nelle lingue dei Partner del Consorzio DoC-BoX le scale bedside innovative, per: 1. la diagnosi del livello di coscienza (Additional Signs of Consciousness; Simplified Evaluation of CONsciousness Disorders [1]), 2. la valutazione delle abilità comunicative (Functional Communication Measures [2], Brief Evaluation of Receptive Aphasia). Gli strumenti, tradotti e validati psicometricamente in diverse lingue, saranno raccolti in un repository digitale accessibile ai clinici.
- WP2: *Biomarcatori neurofisiologici e di neuroimaging (Leader: Università Loyola Andalucia, Spagna)*. Obiettivo: identificare biomarcatori di coscienza tramite tecnologie neurofisiologiche (EEG con analisi quali e quantitativa) e di neuroimaging (fMRI e PET). Saranno sviluppati algoritmi di analisi per automatizzare e semplificare l'interpretazione dei dati in ambienti clinici.

- WP3: *Coinvolgimento dei caregiver (Leader: Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta, Italia)*. Obiettivo: validare due strumenti clinici per la diagnosi di coscienza elaborati ad hoc per il loro utilizzo da parte dei caregiver per il monitoraggio clinico a lungo termine: 1. DoC-feeling; 2. Social And Family Evaluation [3]. Questo WP, inoltre, è finalizzato ad addestrare il caregiver nel riconoscimento di risposte comportamentali coscienti e a coinvolgerlo nel programma di cura in maniera attiva e consapevole.
- WP4: *Coordinamento e trasferimento di conoscenze (Leader: Università di Liegi, Belgio). Obiettivo:* gestione operativa e scientifica del progetto, monitoraggio delle attività e coordinamento tra i partner per garantire il rispetto degli obiettivi.
- WP5: *Attività di formazione (Leader: Uniwersytet Jagiellonski, Polonia)*. Obiettivo: fornire una formazione specializzata per giovani ricercatori e professionisti sanitari su strumenti diagnostici innovativi, promuovendo un approccio integrato e intersettoriale.
- WP6: *Disseminazione e implementazione dei risultati (Leader: GTEC, Austria)*. Obiettivo: comunicazione e diffusione dei risultati scientifici e clinici del progetto, puntando a coinvolgere sia la comunità scientifica sia i responsabili politici per promuovere l'adozione delle nuove metodologie.

Risultati

Il progetto DoC-Box sta validando in un contesto internazionale scale cliniche, neuroimaging e valutazione neurofisiologica da utilizzare nella pratica clinica in tutti i setting riabilitativi per una valutazione multimodale dei pazienti con DoC al fine di migliorare l'accuratezza nella diagnosi e nella prognosi. E' previsto il completamento di 26 Deliverables. I risultati attesi comprendono il miglioramento delle strategie di gestione clinica e la definizione di linee guida basate sull'evidenza per la diagnosi dei pazienti con DoC.

Conclusioni

Il progetto DoC-Box rappresenta un'importante innovazione nel campo della diagnosi e della gestione dei DoC, che per la prima volta coinvolge team interdisciplinari di ricercatori e clinici, con l'obiettivo di standardizzare le procedure diagnostiche a livello internazionale. Lo scambio di conoscenze attraverso i periodi di distacco favoriranno la condivisione di obiettivi di ricerca e di gestione clinica e il potenziamento di collaborazioni internazionali.

Bibliografia

1. Hakiki, B., Pancani, S., De Nisco, A., Romoli, A. M., Draghi, F., Maccanti, D., Estraneo, A., Magliacano, A., Spinola, M., Fasano, C., Leonardi, M., Cacciatore, M., Magnani, F. G., Sattin, D., Ippoliti, C., Barbadoro, F., Grippo, A., Macchi, C., Martial, C., Gosseries, O., ... Cecchi, F. (2025). Cross-cultural adaptation and multicentric validation of the Italian version of the Simplified Evaluation of CONsciousness Disorders (SECONDs). PloS one, 20(2), e0317626. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317626

2. De Bellis, F., Magliacano, A., Fasano, C., Spinola, M., Campana, B., & Estraneo, A. (2022). Development of an Italian version of the functional communication measures and preliminary observations in patients with severe acquired brain injury and emerging from a prolonged disorder of consciousness. Neurological

sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology, 43(9), 5267–5273. https://doi.org/10.1007/s10072-022-06173-x

3. Magnani, F. G., Cacciatore, M., Barbadoro, F., Ippoliti, C., Sattin, D., Magliacano, A., Draghi, F., De Nisco, A., Hakiki, B., Cecchi, F., Spinola, M., Estraneo, A., & Leonardi, M. (2025). The social and family evaluation (SAFE) scale for caregivers of individuals with disorders of consciousness: preliminary results. Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology, 46(1), 393–400. https://doi.org/10.1007/s10072-024-07685-4

73 - PROGETTO PRIN "EXPLAINABLE PREDICTIVE MODELS FOR STROKE UPPER LIMB ROBOT-BASED REHABILITATION" (PREDICTOR)

Stefano Mazzoleni *(1) - Francesca Gasparini (2) - Corrado Loglisci (3) - Stefania Spina (4) - Andrea Santamato (4)*

Politecnico Di Bari, Dipartimento Di Ingegneria Elettrica E Dell'informazione, Bari, Italia (1) - Università Milano-bicocca, Dipartimento Di Informatica Sistemistica E Comunicazione, Milanoi, Italia (2) - Università Di Bari, Dipartimento Di Informatica, Bari, Italia (3) - Università Di Foggia, Dipartimento Di Scienze Mediche E Chirurgiche, Foggia, Italia (4)

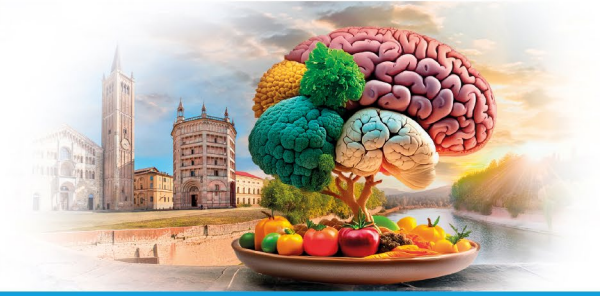
Il progetto di ricerca di rilevante interesse nazionale (PRIN) dal titolo **"Explainable predictive models for stroke upper limb robot-based rehabilitation"** (acronimo **PREDICTOR**) è stato finanziato con i fondi del Bando 2022.

Il progetto di ricerca **PREDICTOR** è finalizzato allo sviluppo e alla validazione di un proof-of-concept fattibilità di un framework basato sull'integrazione di varie tecnologie per 1) il monitoraggio e 2) la predizione del recupero motorio delle funzioni dell'arto superiore in contesti clinici e di vita reale di pazienti con ictus mediante **tecniche di machine learning (ML) spiegabili**.

All'intero del progetto di ricerca **PREDICTOR** i dati provenienti da un dispositivo robotico end-effector planare per la riabilitazione degli arti superiori e da vari sensori indossabili saranno analizzati e utilizzati insieme alle scale cliniche di valutazione funzionale al fine di fornire i dati di ingresso di modelli di ML, i cui output attesi sono: a) la previsione del recupero motorio e b) parametri personalizzati per migliorare l'interazione tra paziente e robot.

Il progetto di ricerca **PREDICTOR** ha una durata di 24 mesi ed è iniziato il 5 febbraio 2025. Il Principal Investigator del progetto è il Prof. Stefano Mazzoleni (Politecnico di Bari) e le unità di ricerca che partecipano al progetto sono: Università degli Studi di Milano-Bicocca (Prof. Francesca Gasparini), Università degli Studi di Bari (Prof. Corrado Loglisci), Università degli Studi di Foggia (Prof. Andrea Santamato).

Il costo complessivo del progetto di ricerca **PREDICTOR** è pari a 216.981 € (finanziamento MUR: 166.961 €, co-finanziamento: 50.020 €).



79 - LAVORO E PATOLOGIE NEUROLOGICHE: SURVEY NAZIONALE SULLA GESTIONE DELLE DIFFICOLTÀ LAVORATIVE NEI CENTRI DI RIABILITAZIONE ITALIANI

Erica Grange *(1) - Carlotta Gualco (1) - Giampaolo Brichetto (1) - Elena Pignattelli (1) - Paolo Bandiera (2) - Matilde Inglese (3) - Paolo Durando (4) - Maria Grazia Grasso (5) - Benedetta Persechino (6) - Michela Ponzio (1)*

Fondazione Italiana Sclerosi Multipla (fism), Area Ricerca Scientifica, Genova, Italia (1) - Associazione Italiana Sclerosi Multipla (aism), --, Genova, Italia (2) - Università Di Genova, . Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili (dinogmi), Genova, Italia (3) - Dipartimento Di Scienze Della Salute, Medicina Lavoro Università Degli Studi Di Genova, Uoc Medicina Del Lavoro Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Genova, Italia (4) - Irccs Fondazione Santa Lucia, --, Roma, Italia (5) - Inail, Dipartimento Medicina, Epidemiologia, Igiene Del Lavoro E Ambientale, Roma, Italia (6)

Introduzione

La Vocational Rehabilitation è un approccio multiprofessionale basato sull'evidenza scientifica, erogato in diversi contesti che include diversi servizi rivolti a persone in età lavorativa con disabilità, limitazioni o restrizioni legate alla salute, che influiscono sulla funzionalità lavorativa. L'obiettivo è sviluppare competenze e risorse per migliorare il mantenimento o il re-inserimento lavorativo [1]. La letteratura riporta pochi studi con risultati eterogenei relativi all'efficacia di questo tipo di intervento per persone con patologie neurologiche. Inoltre, non sono presenti studi relativi alla modalità e frequenza di gestione delle difficoltà lavorative nel contesto Italiano

L'obiettivo dello studio è indagare le modalità di presa in carico delle difficoltà lavorative di persone con patologie neurologiche all'interno dei centri di riabilitazione italiani.

Materiali e Metodi

È stata condotta una survey online indirizzata a professionisti sanitari (HCPs) e responsabili dei centri/dipartimenti (RSs) di riabilitazione.

Criteri di inclusione: qualsiasi HPCs e RSs che lavora all'interno di un centro, servizio o dipartimento di riabilitazione italiano che prende in carico persone con patologie neurologiche.

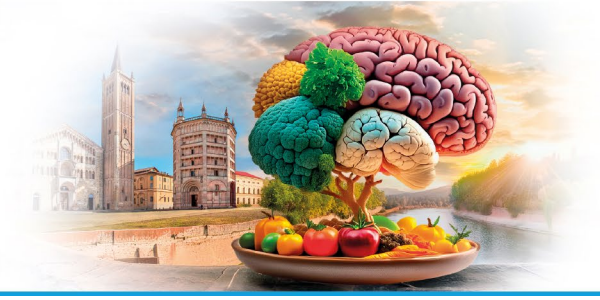
Sono stati raccolti dati caratterizzanti la struttura sanitaria in questione, l'eventuale presa in carico delle difficoltà lavorative e le relative modalità.

Risultati

Sono state raccolte 91 risposte contenenti una quantità sufficiente di informazioni, di cui 21 (23%) provenienti da RSs e 70 (77%) HCPs, in particolare fisioterapisti (n=34, 38%) e terapisti occupazionali (n=20, 22%).

La distribuzione geografica delle risposte ottenute è la seguente: 48 (53%) nord, 15 (16%) centro, 11 (12%) sud e 17 (19%) isole. La maggior parte dei centri è appartenente al SSN (n=43, 47%), seguiti da centri convenzionati con il SSN (n=41, 45%) e privati (n=7, 8%), e si tratta di dipartimenti di riabilitazione indipendenti (n=42, 46%), servizi di riabilitazione interni ad ospedali o strutture sanitarie complesse (n=41, 45%), o altro (studi o attività domiciliari privati, n.8, 9%). La quasi totalità dei rispondenti ha dichiarato di lavorare in un team multidisciplinare.

Il 23% (n=21) dei rispondenti hanno dichiarato che le difficoltà lavorative non vengono prese in carico da nessun membro del team riabilitativo, mentre il 64% (n=58) dichiara che vengono prese in carico



all'interno del percorso standard di riabilitazione, e nel 14% (n=12) dei casi esistono percorsi specifici per valutare e trattare tali difficoltà. Tra le figure professionali che si occupano della presa in carico delle difficoltà lavorative troviamo: fisioterapista (68%), fisiatra (62%), terapista occupazionale (50%), logopedista (39%), assistente sociale (35%), psicologo (27%), neurologo (24%), neuropsicologo (15%), e altre figure come ortopedico, foniatra, infermiere, educatore (<1%). Nella maggiorparte dei casi, le difficoltà lavorative vengono segnalate della persona durante la visita medica o le sedute di trattamento (n. 61), segnalate da parte del medico specialista (25%), segnalate da parte del medico di medicina generale (n.5), o in altre modalità tra cui la segnalazione da parte di un familiare, valutazione del terapista occupazionale, valutazione e discussione da parte del team multidisciplinare. Nel 29% (n.19) dei casi le strutture sanitarie collaborano con servizi o professionisti esterni, tra cui centri per l'impiego, servizi per l'inserimento lavorativo, associazioni, comuni, INAIL, medici del lavoro, servizi sociali, tecnici ortopedici, datori di lavoro e colleghi.

Tra gli interventi utilizzati nella presa in carico delle difficoltà lavorative, vengono riportati interventi medico-riabilitativi mirati alla riduzione delle difficoltà lavorative (n=56, 97%), di consulenza per modificare l'ambiente lavorativo (n=28, 48%), educativi specifici per la gestione della patologia sul posto di lavoro per lavoratori (n=25, 43%), educativi indirizzati al lavoratore e al datore in merito alla legislazione che li tutela (n=9, 16%), di supporto al lavoratore sul posto di lavoro (n=8, 14%), interventi educativi indirizzati al datore di lavoro e ai colleghi (n=3, 5%), e altri interventi quali l'individuazione di strumenti tecnologici e interventi emotivo-comportamentali. Non è possibile dimostrare l'efficacia di tali interventi.

Conclusioni

Nella maggior parte dei centri/servizi di riabilitazione italiani le difficoltà lavorative delle persone con patologie neurologiche vengono prese in carico e in alcuni casi esistono percorsi specifici. Le figure professionali sanitarie coinvolte sono molteplici e gli interventi proposti variano tra trattamenti riabilitativi, modifiche ambientali, percorsi educativi rivolti ai lavoratori, datori di lavoro e colleghi. Questo risultato è in contrapposizione con lo scarso numero di articoli scientifici di dimostrata efficacia presenti in letteratura e relativi al contesto italiano.

Bibliografia

1. Escorpizo R, Reneman MF, Ekholm J, Fritz J, Krupa T, Marnetoft SU, Maroun CE, Guzman JR, Suzuki Y, Stucki G, Chan CC. A conceptual definition of vocational rehabilitation based on the ICF: building a shared global model. J Occup Rehabil. 2011 Jun;21(2):126-33. doi: 10.1007/s10926-011-9292-6. PMID: 21328061.

125 - LA PRESA IN CARICO ED IL RUOLO DELLA TELEMEDICINA NEI PAZIENTI CON ARRESTO CARDIACO: ENFORCER, UNO STUDIO MULTICENTRICO

Pamela Salucci [(1)] ***- Paola Rucci*** [(2)] ***- Nikolaos Finamore*** [(1)] ***- Federico Semeraro*** [(3)] ***- Lorenzo Gamberini*** [(3)]

Montecatone Rehabilitation Institute, Ospedale Di Riabilitazione, Imola, Italia [(1)] *- University Of Bologna, Italy, Department Of Biomedical And Neuromotor Sciences, Bologna, Italia* [(2)] *- Ausl Bologna, Uoc Rianimazione Ed Emergenza Territoriale, Ospedale Maggiore, Bologna, Italia* [(3)]

Introduzione

L'arresto cardiaco extraospedaliero (Out-Of-Hospital Cardiac Arrest - OHCA) rappresenta ad oggi ancora un'importante causa di mortalità e morbidità. Tra i pazienti che sopravvivono all'evento iniziale, circa il 50% ha un esito neurologico sfavorevole. Recentemente si è reso evidente come, tra i pazienti che sopravvivono con un buon esito neurologico, definito solitamente con Cerebral Performance Category (CPC) 1 o 2, siano relativamente frequenti disturbi cognitivi e disturbi della sfera ansioso-depressiva che ne limitano la qualità di vita. Ad oggi, i pazienti sopravvissuti ad un OHCA che vengono dimessi dall'ospedale con CPC 1-2 vengono tipicamente rimandati alla medicina territoriale senza ricevere alcuno screening di tipo neuropsicologico, pertanto tali problematiche potrebbero rimanere misconosciute a lungo, limitando la possibilità per il paziente di recuperare al massimo la propria qualità di vita. Le ultime linee guida ERC sulla post-resuscitation care raccomandano un follow up per i pazienti sopravvissuti ad OHCA entro 3 mesi dalla dimissione ospedaliera con lo scopo di identificare eventuali problemi cognitivi e/o emozionali ed offrire supporto ai pazienti ed ai loro caregivers. Attualmente in Italia non è previsto un percorso formale di questo tipo per i pazienti. Ad oggi, diverse esperienze internet-based volte all'identificazione di eventuali problematiche di natura psico-relazionale ed al loro miglioramento tramite interventi a bassissimo impatto sullo stile di vita in categorie di pazienti sono state rese disponibili in letteratura, e si sono dimostrate in grado di garantire aderenza ed efficacia non inferiori ai trattamenti convenzionali che prevedono l'interazione fisica diretta. Tuttavia, non esistono ancora esperienze specifiche legate all'applicazione di queste metodiche ai pazienti sopravvissuti ad un episodio di arresto cardiaco. L'obiettivo primario di questo studio è di valutare l'efficacia di un intervento multimodale internet-based sui disturbi della sfera ansioso-depressiva e cognitivi dei pazienti sopravvissuti ad un arresto cardiaco extraospedaliero con CPC 1-2 alla dimissione dall'ospedale.

Materiali e Metodi

Studio multicentrico, randomizzato e controllato a gruppi paralleli che coinvolge sopravvissuti a OHCA di età compresa tra i 18 e gli 80 anni, con deterioramento cognitivo o ansia/depressione misurati attraverso strumenti validati (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS e Telephone Interview for Cognitive Status, TICS). I partecipanti sono stati randomizzati in due gruppi: il gruppo di intervento è sottoposto a trattamenti tramite piattaforma online per un totale di 6 mesi di apprendimento e 6 mesi di mantenimento (interventi sulla sfera cognitiva, sulla sfera socio-relazionale ed emotivo-affettiva ed interventi di tipo fisico-nutrizionale); il gruppo di controllo ha avuto accesso alla piattaforma limitatamente alla compilazione dei questionari e dei diari, senza avere accesso alle unità formative ed agli esercizi riservati al gruppo di trattamento. L'intervento è di tipo educazionale e consta nella somministrazione, tramite interfaccia web accessibile da qualsiasi browser, di sessioni teoriche informative pre-registrate relative ai problemi comunemente sperimentati dai pazienti sopravvissuti ad arresto cardiaco extraospedaliero

dopo il ritorno a casa e su come affrontarli, nonché sessioni pratiche volte al potenziamento delle proprie competenze cognitive, affettive e fisiche. I pazienti afferenti al braccio sperimentale hanno ricevuto tramite l'interfaccia web trattamenti opportuni a cadenze temporali definite, per una durata totale di 6 mesi iniziali di apprendimento, e 6 mesi successivi di mantenimento in cui verranno proposti solo reminder ed esercizi. In particolare, gli interventi sono distinti in 3 domini principali: interventi sulla sfera cognitiva, interventi sulla sfera socio-relazionale ed emotivo-affettiva, interventi di tipo fisico-nutrizionale. Gli interventi sono somministrati sulla base dei risultati ottenuti dai pazienti nei questionari di valutazione iniziale iniziando dal dominio in cui il paziente risulta più deficitario con progressione graduale tra i differenti domini in modo tale da garantire comunque l'esposizione all'intero programma di interventi.

Risultati

L'arruolamento dei pazienti è tuttora in corso e nessun paziente ha ancora concluso il follow-up a 12 mesi. Al 6 novembre 2024 sono stati segnalati 42 pazienti che rispettassero i criteri di inclusione e che fossero potenzialmente elegibili all'ingresso in studio. Al termine della fase di screening, solo 7 pazienti hanno rispettato tutti i criteri e sono stati arruolati e randomizzati al trattamento. In particolare, 2 pazienti sono stati allocati al gruppo sperimentale, 5 al gruppo di controllo ("usual care"). Si riportano le caratteristiche della popolazione: 6 uomini, 1 donna; età media 61,28 (±12,27); 3 lavoratori, 1 disoccupato, 3 pensionati; HADS Media (SD) 17,57 (4,19); TICS Media (SD) 32,32 (2,61).

Conclusioni

Lo studio è ancora in corso e pertanto possono essere tratte solo delle iniziali riflessioni. Ad ora, è possibile mettere in evidenza alcune difficoltà nella fruizione della telemedicina, con una possibile influenza sulle caratteristiche dei pazienti inclusi. I dati demografici dei pazienti inclusi ricalcano a grandi linee quelli già presenti in letteratura. Emerge per ora una maggior compromissione emotiva, piuttosto che cognitiva, che andrà valutata con il progredire del progetto. La compliance dei caregivers ad ora è sovrapponibile a quella dei partecipanti inclusi. Dalla randomizzazione, su 7 pazienti inclusi, 5 sono stati allocati allo usual care (due al trattamento, uno in fase ancora iniziale di trattamento): pertanto, ogni conclusione in merito al possibile effetto del trattamento avrebbe carattere speculativo.

Bibliografia

- E.M. Wachelder, V.R.M.P. Moulaert, C. van Heugten, et al. *"Life after survival: Long-term daily functioning and quality of life after an out-of-hospital cardiac arrest"* Resuscitation, 80 (2009), pp. 517-522, 10.1016/j.resuscitation.2009.01.020
- J.P. Nolan, C. Sandroni, B.W. Böttiger, et al. *"European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2021: Post-resuscitation care"* Resuscitation, 161 (2021), pp. 220-269, 10.1016/j.resuscitation.2021.02.01
- C. Helmark, R. Ahm, C.M. Andersen, et al. *"Internet-based treatment of anxiety and depression in patients with ischaemic heart disease attending cardiac rehabilitation: A feasibility study (eMindYourHeart)"* European Heart Journal - Digital Health., 2 (2021), pp. 323-335, 10.1093/ehjdh/ztab037

145 - USO DI ESOSCHELETRO INDOSSABILE E PREDITTIVITÀ DEL RECUPERO DELL'ARTO SUPERIORE MEDIANTE INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEI PAZIENTI CON ICTUS ISCHEMICO

Antonello Marco Centra [(1)] ***- Serena Filoni*** [(1)] ***- Francesco Giuliani*** [(2)] ***- Serena Urbano*** [(1)] ***- Giuseppe Guerra*** [(1)] ***- Angela La Forgia*** [(3)] ***- Domenico Chiaradia*** [(4)] ***- Filomena Di Rienzo*** [(1)] ***- Domenico Intiso*** [(1)]

Unità Di Medicina Fisica E Riabilitativa E Neuroriabilitazione, Irccs Ospedale Casa Sollievo Della Sofferenza, San Giovanni Rotondo, Italia [(1)] ***- Unità Di Innovazione E Ricerca, Irccs Ospedale Casa Sollievo Della Sofferenza, San Giovanni Rotondo, Italia*** [(2)] ***- 3exprivia S.p.a, 3exprivia S.p.a, Bari, Italia*** [(3)] ***- Scuola Superiore S. Anna, Scuola Superiore S. Anna, Pisa, Italia*** [(4)]

Introduzione

I soggetti affetti da ictus presentano deficit sensoriali e motori che possono coinvolgere arto superiore ed inferiore, per cui necessitano di adeguati interventi riabilitativi. La ripresa funzionale non è identica per i due arti, infatti il recupero dell'arto superiore è minore rispetto a quello inferiore (1). Nonostante il trattamento riabilitativo, dopo 3-6 mesi dall'ictus, circa il 55-75% dei pazienti mostra ancora, importanti limitazioni funzionali dell'arto superiore (Lai 2002). Nelle ultime due decadi, molti approcci sono stati utilizzati per favorire e migliorare la ripresa dell'arto superiore. La recente Consensus CICERONE, concernete l'efficacia degli apparecchi robotici nei pazienti affetti da ictus ha individuato 44 tipi di dispositivi per la riabilitazione dell'arto superiore, ma ha non ha riscontrato evidenze sufficienti che il loro impiego possa migliorarne la funzionalità (2). La quasi totalità dei dispositivi robotici per l'arto superiore sono apparecchiature fisse, ingombranti, spesso di difficile uso, per cui è stato auspicato che tali sistemi siano meno complessi, indossabili dal paziente e facili da utilizzare in contesti della vita quotidiana (3). Lo studio intende valutare l'accettabilità e gli effetti di un dispositivo robotico indossabile sul recupero dell'arto superiore nei pazienti affetti da ictus (end point-primario) ed individuare strategie motorie e parametri cinetici e di movimento predittivi del recupero funzionale mediante algoritmi di Intelligenza Artificiale (IA) (end-point secondario).

Materiali e Metodi

Studio monocentrico di 2 fasi. La prima osservazionale, finalizzata ad indagare l'accettabilità ed indossabilità dell'esoscheletro e la seconda, volta ad indagare gli effetti del device sul recupero. Il device robotico è un esoscheletro end-effector, indossabile, del peso di 4 Kg focalizzato per il movimento di flessione ed estensione del gomito. Nella I fase dopo consenso informato, lo studio prevede l'utilizzo dell'esoscheletro in 10 volontari sani e 10 pazienti con ictus ischemico in fase sub-acuta ricoverati presso l'UOC di Medicina Fisica e Riabilitazione dell'IRCCS Casa Sollievo della Sofferenza. I volontari sani ed i pazienti eseguiranno semplici movimenti di flessione o di estensione del braccio che comporteranno la misura di variabili dinamiche e cinematiche da parte del dispositivo robotico. Al termine dell'attività sperimentale, i soggetti sani, i pazienti ed i terapisti verranno sottoposti ai seguenti questionari: System Usability Scale (SUS), User Experience Questionnaire (UEQ), e l'Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). La 2° fase prevede il reclutamento di 20 pazienti con paresi dell'arto superiore in fase sub-acuta, randomizzati in gruppo sperimentale (GS) e gruppo di controllo (GC). I pazienti del GS saranno sottoposti a trattamento riabilitativo con apparecchio robotico più trattamento tradizionale e quelli del GC solo con trattamento riabilitativo tradizionale. La quantificazione del deficit neurologico sarà effettuata con la National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), mentre tipo e sede della lesione ischemica sarà valutata mediante la Oxford Community Stroke Project classification di Bamford. La valutazione funzionale prevede l'uso della Fugl Meyer Assessment Scale, Motricity Index per l'arto superiore, Box & Block Test e Frenchay Activity Index. Inoltre, la spasticità è valutata con la scala di Ashworth modificata. Tutte le scale saranno somministrate all'ingresso in studio (T0), alla seconda settimana (T1), alla IV settimana (T2), termine del trattamento e al follow-up (T3). Solo il Frenchay Activity Index, sarà eseguito al follow-up previsto dopo 4 mesi dalla comparsa dell'ictus. Ogni sessione di trattamento riabilitativo avrà la durata di 45 minuti. I pazienti del GS riceveranno 30 minuti di riabilitazione con il dispositivo robotico più 15 minuti di trattamento riabilitativo tradizionale. I pazienti del GC saranno sottoposi a 45 minuti di riabilitazione tradizionale. La valutazione della predittività del recupero sarà basata sul "anomaly detection model". In relazione all'obiettivo secondario dello studio, si utilizzeranno tecniche di IA per progettare un algoritmo di "anomaly detection" in grado di rilevare la difformità dei movimenti eseguiti dai pazienti rispetto ai movimenti effettuati dai volontari sani, a fronte degli stessi task richiesti dai fisioterapisti.

Gli algoritmi di IA saranno basati sulla analisi dei dati di telemetria dell'esoscheletro come velocità, coppia motore, parametri motori dell'azione del paziente e dati clinici.

Risultati

Ad oggi, sono stati reclutati 3 volontari e 3 pazienti con ictus (2 femmine e 1 maschio; età media 72. 3±4.6). La NIHSS è risultata 10.5±2.3.

Conclusioni

Lo studio è in corso e non è possibile fornire conclusioni.

Bibliografia

1- Kwakkel G, Kollen BJ. Predicting activities after stroke: what is clinically relevant? Int J Stroke. 2013 Jan;8(1):25-32.
2- Conferenza Nazionale di Consenso- La riabilitazione assistita da robot e dispositivi elettromeccanici per le persone con disabilità di origine neurologica, 7 marzo 2022.
3- Elnady A, Mortenson WB, Menon C. Perceptions of existing wearable robotic devices for upper extremity and suggestions for their development: findings from therapists and people with stroke. JMIR Rehabil Assist Technol. 2018 May 15;5(1):e12.

165 - APPROCCIO GLOBALE AI PAZIENTI CON SCLEROSI LATERALE AMIOTROFICA (SLA) PER UNA MEDICINA PERSONALIZZATA: DAL LABORATORIO ALLA RIABILITAZIONE

Cristina Schenone [1] - Sara Maestrini [1] - Laura Mori [2] - Paola Mandich [3] - Lucio Marinelli [2] - Corrado Cabona [4] - Chiara Gemelli [5] - Mehrnaz Hamedani [1] - Giovanna Canu [2] - Tania Curti [2] - Valentina Guzzone [2] - Francesco Iencinella [2] - Andrea Pagani [2] - Stefania Piacenza [2] - Pilar Ferraro [5] - Flavio Villani [4] - Andrea Santamato [6] - Angelo Schenone [2] - Carlo Trompetto [2]

Università Di Genova, Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili (dinogmi), Genova, Italia [1] - Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Università Di Genova; Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili (dinogmi), Genova, Italia [2] - Irccs Ospedale Policlinico San Martino,uoc Genetica Medica;, Università Di Genova; Dipartimento Di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica E Scienze Materno-infantili (dinogmi), Genova, Italia [3] - Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Uo Neurofisiopatologia, Genova, Italia [4] - Irccs Ospedale Policlinico San Martino, Uo Clinica Neurologica, Genova, Italia [5] - Ospedali Riuniti Di Foggia, Uo Medicina Fisica E Riabilitativa, Foggia, Italia [6]

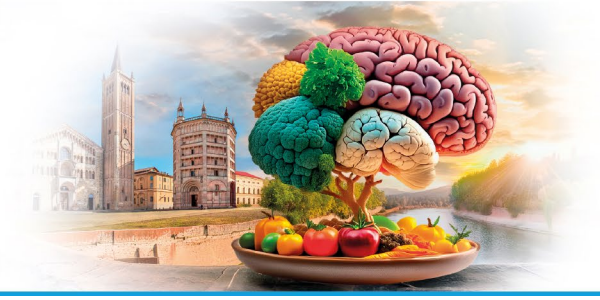
Introduzione

Lo studio ha l'obiettivo di identificare sottogruppi di pazienti affetti da sclerosi laterale amiotrofica (SLA) con decorso clinico simile e meccanismi condivisi di danno neuronale, integrando dati clinici, genetici, neurofisiologici e di imaging. Questa suddivisione consentirà di ottimizzare interventi riabilitativi personalizzati, migliorare la qualità della vita dei pazienti e prevenire o anticipare le complicanze. Il monitoraggio dei pazienti si svolgerà per due anni e sarà finalizzato a classificare i pazienti in base al loro decorso clinico e caratterizzarli dal punto di vista neurofisiologico, genetico e delle neuroimmagini. Lo studio si svolgerà presso l'Ospedale Policlinico San Martino-IRCCS e gli Ospedali Riuniti di Foggia, coinvolgendo 72 pazienti (36 per centro). Uno degli obiettivi del progetto è la creazione di una rete territorio-ospedale per facilitare i percorsi dei pazienti e migliorare l'aderenza al progetto. A tal fine sono previsti incontri mensili con un team composto da neurologi, fisiatri, genetisti, terapisti, neuropsicologi e neurofisiologi.

Materiali e Metodi

I pazienti sono arruolati presso l'Ospedale Policlinico San Martino e devono rispettare i seguenti criteri: età ≥ 18 anni, diagnosi di SLA secondo i criteri di El Escorial, diagnosi recente (entro sei mesi) e capacità di fornire il consenso informato. Vengono sottoposti a valutazione iniziale e saranno rivalutati ogni quattro mesi per due anni. Ogni valutazione include un'analisi clinica fisiatrica, neurologica e neuropsicologica, con l'utilizzo di scale come la ALS Functional Rating Scale-Revised (ALSFRS-R), Multiple Cramp Scale (MCS), scala Medical Research Council (MRC), Upper Motor Neuron Score, test del cammino di 6 minuti (6MWT), scala di Tinetti, Short Physical Performance Battery (SPPB) e Groningen Activity Restriction Scale (GARS).
Le valutazioni neurofisiologiche verranno ripetute ogni sei mesi. Al baseline, tutti i pazienti sono sottoposti a Risonanza Magnetica (RM) dell'encefalo e del midollo spinale, con sequenze T1 MPRAGE, DTI multi-shell e SWI per l'acquisizione QSM. Inoltre, i pazienti sono invitati a partecipare a uno studio genetico che prevede l'analisi di un pannello genico personalizzato correlato alla SLA attraverso il sequenziatore Ion Gene Studio S5 System. Nei pazienti con parenti disponibili si eseguono anche Whole Exome Sequencing (WES) e Whole Genome Sequencing (WGS) per individuare nuovi geni associati alla SLA.

Risultati



Fino ad oggi nel nostro centro sono stati arruolati 30 pazienti (21 maschi), con un'età media di 67 ± 10 anni e un'età media di esordio dei sintomi di 65 ± 10 anni. La durata media dei sintomi è di 23 ± 17 mesi. Alla valutazione iniziale, 14 pazienti erano già in trattamento fisioterapico, mentre gli altri 16 sono stati indirizzati a percorsi riabilitativi specifici. I pazienti si presentano con fenotipi clinici diversi: 9 con forma classica di SLA, 11 con forma a predominanza del motoneurone inferiore (LMN), 5 con forma bulbare, 2 con prevalente interessamento del motoneurone superiore (UMN), 1 con "flail leg" , 1 con "flail arm", 1 con la forma piramidale.
Al T0 il punteggio medio alla scala ALSFRS è di 39,90 ± 5,73, alla scala MRC di 132,92 ± 13,93 e alla GARS di 38,47 ± 17,52. Il 6MWT non è stato possibile in 6 pazienti a causa di ridotta autonomia, mentre nei restanti 24 pazienti la distanza media percorsa è stata di 357,55 ± 120,25 metri. Il punteggio medio alla scala di Tinetti è di 20,14 ± 7,93 e alla SPPB di 6,93 ± 4,17. Al primo follow up dei 30 pazienti arruolati sono stati attualmente valutati 19 pazienti, 5 pazienti sono usciti dallo studio per aggravamento del quadro clinico, 1 paziente è deceduto. Il punteggio medio alla scala ALSFRS è di 37,83 ± 6,79, alla scala MRC di 111,67 ± 20,34 e alla GARS di 41,63 ± 20,16. Il 6MWT non è stato possibile in 5 pazienti a causa di ridotta autonomia o perdita della deambulazione autonoma, in un paziente è stato eseguito con deambulatore, in un paziente è stato interrotto dopo 2 minuti, e la distanza media percorsa è stata di 326,23 ± 135,02 metri. Il punteggio medio alla scala di Tinetti è di 20,79 ± 8,11 e alla SPPB di 6,84 ± 3,88.

Conclusioni

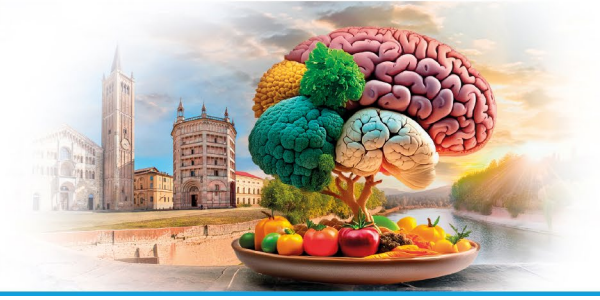
Nonostante le sfide nel reclutamento dei pazienti e nella gestione del follow-up, il progetto procede con successo. I dati preliminari rivelano una significativa eterogeneità clinica e funzionale tra i pazienti affetti da SLA, con vari fenotipi e prestazioni motorie differenti. L'integrazione dei dati genetici e di imaging nei prossimi mesi migliorerà la comprensione dei meccanismi molecolari sottostanti, consentendo l'identificazione di biomarcatori prognostici e terapeutici. Lo studio longitudinale continuerà per rafforzare l'analisi e sviluppare strategie riabilitative mirate per ciascun sottogruppo di pazienti, contribuendo a ottimizzare la gestione personalizzata della SLA.

Bibliografia

Goutman SA, Hardiman O, Al-Chalabi A, Chió A, Savelieff MG, Kiernan MC, Feldman EL. Recent advances in the diagnosis and prognosis of amyotrophic lateral sclerosis. Lancet Neurol. 2022 May;21(5):480-493. doi: 10.1016/S1474-4422(21)00465-8. Epub 2022 Mar 22. PMID: 35334233; PMCID: PMC9513753.

Bello-Haas VD. Physical therapy for individuals with amyotrophic lateral sclerosis: current insights. Degener Neurol Neuromuscul Dis. 2018 Jul 16;8:45-54.

De Carvalho M. Electrodiagnosis of Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Review of Existing Guidelines. J Clin Neurophysiol. 2020 Jul;37(4):294-298.



173 - STIMOLAZIONE CEREBELLARE NON INVASIVA PER RIMODULARE L'IPER-CONTROLLO INIBITORIO CIBO-RELATO IN PAZIENTI AFFETTE DA ANORESSIA NERVOSA

Silvia Picazio *(1)* ***- Andrea Carolina Vinci*** *(1)* ***- Valentina Bianco*** *(2)* ***- Antonella Coletta*** *(1)* ***- Francesca Foti*** *(3)* ***- Romina Esposito*** *(1)* ***- Giacomo Koch*** *(1)* ***- Silvia Zabberoni*** *(4)*

Fondazione Santa Lucia Irccs, Lab Neuropsicofisiologia Sperimentale, Roma, Italia (1) - Università Di Pavia, Sezione Di Neuroscienze Cliniche, Pavia, Italia (2) - Università Di Catania, Dipartimento Di Scienze Della Formazione, Catania, Italia (3) - Fondazione Santa Lucia, Lab Neuropsicofisiologia Sperimentale, Roma, Italia (4)

Introduzione

Sebbene l'anoressia nervosa (AN) sia un problema crescente nella società occidentale in molti casi, non si dispone di trattamenti sufficientemente mirati, rapidi ed efficaci. Questo progetto si prefigge di fornire basi neuropsicofisiologiche e cognitive per sviluppare un nuovo protocollo d'intervento per l'AN, mediante le tecniche di stimolazione cerebrale non invasiva. Recenti studi indicano un ruolo delle strutture cerebellari nei processi cognitivi di controllo inibitorio legato al cibo e ripetute osservazioni di neuroimmagine mostrano ridotti volumi e attivazioni cerebellari in pazienti affette da AN (Siciliano et al., 2022). Ci aspettiamo che l'attività cerebellare giochi un ruolo essenziale nella fisiologia dell'autoregolazione del controllo inibitorio cibo-relato (Bianco et al., 2023). Ipotizziamo, inoltre, che la connettività funzionale tra il cervelletto e le aree corticali e il controllo inibitorio cibo-relato siano collegati ai sintomi dell'AN a che possano rappresentare dei *markers* del disturbo e del suo recupero. Su queste basi, ipotizziamo che la stimolazione transcranica a corrente diretta (*trancranial direct current stimulation*-tDCS) eccitatoria applicata all'emisfero cerebellare sinistro possa sostenere il recupero dell'ipofunzionalità cerebellare, ristabilendo il controllo inibitorio nei processi di pensiero e nei comportamenti legati al cibo delle pazienti anoressiche.

Materiali e Metodi

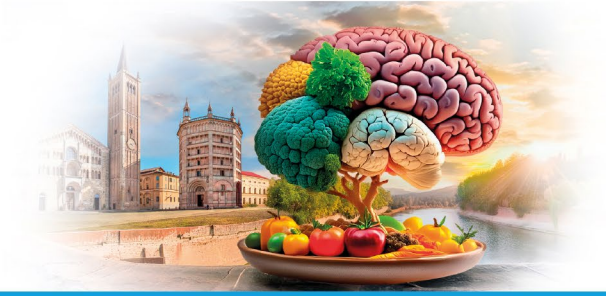
Attualmente sono stati analizzati dati relativi a un gruppo di 18 pazienti AN alla baseline e 14 partecipanti di controllo (HC) appaiate per età e scolarità.

A questi gruppi è stato somministrato un compito alimentare Go/NoGo che coinvolgeva il 50% di stimoli alimentari (ad alto e basso contenuto calorico) e il 50% di immagini non alimentari. Ai partecipanti è stato chiesto di rispondere quando vedevano un cibo (prove Go) e di astenersi dal rispondere quando vedevano un'immagine non alimentare (prove NoGo) o viceversa. La stimolazione tDCS anodica o placebo è stata applicata all'emisfero cerebellare sinistro subito prima dell'esecuzione della prova per modulare le prestazioni al compito delle pazienti divise in due sottogruppi (real o sham).

Risultati

Tutti i partecipanti hanno mostrato prestazioni migliori in termini di accuratezza e di tempi di reazione (RTs) ai trials alimentari ad alto contenuto calorico, rispetto a quelli a basso contenuto calorico ed ai non cibi, confermando nelle pazienti AN risultati già ottenuti precedentemente nei partecipanti sani.

Il sottogruppo delle pazienti trattate con stimolazione placebo ha evidenziato prestazioni migliori in termini di accuratezza e RTs al compito rispetto alle partecipanti HC. Interessantemente il gruppo di



pazienti, che aveva ricevuto una stimolazione cerebellare anodica si dimostrava significativamente meno accurato rispetto al gruppo trattato con stimolazione sham.

Conclusioni

I presenti dati forniscono elementi a favore della presenza di un ipercontrollo inibitorio delle pazienti anoressiche verso gli stimoli alimentari (RTs più rapidi e maggiore accuratezza rispetto alle HC). Dai presenti dati relativi ad una singola sessione di stimolazione, in questo ipercontrollo sembrano avere un ruolo i circuiti cerebellari, come precedentemente ipotizzato. È attualmente in corso un trial clinico con 18 stimolazioni anodiche cerebellari distribuite in 3 settimane e mezzo nelle pazienti AN per valutare la possibilità di eventuali effetti benefici nel coadiuvare il trattamento della patologia.

Bibliografia

- Bianco V, Veniero D, D'Acunto A, Koch G, Picazio S. Challenging inhibitory control with high- and low-calorie food: A behavioural and TMS study. Front Nutr. 2023 Feb 22;10:1016017. doi: 10.3389/fnut.2023.1016017.

- Siciliano L, Olivito G, Leggio M. The cerebellum gains weight: A systematic review of alterations in cerebellar volume and cerebro-cerebellar functional alterations in individuals with eating disorders. Neurosci Biobehav Rev. 2022 Oct;141:104863. doi: 10.1016/j.neubiorev.2022.104863.

189 - SORVEGLIANZA DI LABORATORIO NELLA PREVENZIONE DELLE ICA: PRESENTAZIONE DI PROGETTI DI MIGLIORAMENTO

Sofia Ierardi *(1)* ***- Rita Comberiati*** *(1)* ***- Antonio De Tanti*** *(1)* ***- Donatella Saviola*** *(1)* ***- Nicoletta Damiani*** *(2)* ***- Francesco Spigarelli*** *(2)*

Kos Care, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato, Italia (1) - Kos Care, Istituto Santo Stefano, Porto Potenza Picena, Italia (2)

Introduzione

Sempre maggior attenzione viene rivolta alla prevenzione e al controllo delle infezioni ospedaliere, dato l'aumento del trend epidemiologico che comporta non poche complicanze quali aumento della durata della degenza, della mortalità, nonché dell'antibiotico-resistenza.

La prevenzione e il controllo delle ICA costituiscono interventi indispensabili per ridurre l'impatto e la diffusione dei microrganismi antibioticoresistenti. Per attivare un programma efficace di prevenzione occorre dotarsi di un sistema di sorveglianza attiva mediante la raccolta sistematica di dati di laboratorio, grazie al quale si ottiene una conoscenza dettagliata e aggiornata del microbiota residente in una Struttura sanitaria, precondizione fondamentale per una gestione adeguata del rischio biologico e per l'implementazione di adeguate azioni di stewarship antibiotica. Anche la conoscenza della presenza di colonizzazioni rappresenta un segnale di allerta rispetto alla possibilità di sviluppo di infezioni e permette l'attivazione di misure di controllo preventivo.

Lo scopo di questa presentazione è quello di descrivere il percorso attivato presso una struttura riabilitativa complessa per arrivare ad un programma condiviso di monitoraggio e prevenzione delle infezioni ospedaliere tramite sorveglianza continuativa e azione di sensibilizzazione degli operatori sanitari relativamente all'uso di corrette misure di prevenzione e antisepsi.

Materiali e Metodi

Nel biennio 2023 -2024 è stata attivata una raccolta dei dati di laboratorio allo scopo di definire il microbiota presente nella nostra struttura di riabilitazione neurologica Centro Cardinal Ferrari con particolare attenzione alla prevalenza dei germi resistenti.

Sono stati considerati tutti gli esami colturali positivi risultati da indagini di routine all'ingresso dei pazienti in regime di ricovero ordinario e gli esami eseguiti per sospetto clinico di infezioni in atto.

I dati raccolti sono stati inseriti e analizzati in un programma di epidemiologia e statistica (EPIINFO).

La raccolta dati ha riguardato tutte le 5 aree di degenza del centro. I referti di laboratorio sono stati integrati con i dati clinici del paziente riguardanti alcuni fattori di rischio quali la presenza di cannula tracheostomica, di catetere vescicale nonché di altri device invasivi quali gli accessi venosi

Risultati

Nel 2023 sono stati isolati 647 batteri in 33181 giornate di degenza.

Tra questi, quelli maggiormente rappresentativi sono stati: lo Pseudomonas Aeruginasa (137 isolati), la Klebsiella Pneumoniae resistente ai carbapenemici (101 isolati), la Klebsiella Pneumoniae (99 isolati) e il Proteus Mirabilis Esbl (98 isolati)

Nell' Area Rossa sono stati isolati 440 batteri in 8922 giornate di degenza

Nel 2024 sono stati isolati 598 batteri in 32963 giornate di degenza.

Tra questi, quelli maggiormente rappresentativi sono stati: lo Pseudomonas Aeruginosa (83 isolati), la Klebsiella Pneumoniae resistente ai carbapenemici (62 isolati), l'Escherichia Coli (58 isolati), la Klebsiella pneumoniae (57 isolati), il Proteus Mirabilis Esbl (52 isolati) e l'Escherichia Coli Esbl (50 isolati)

Nell'Area rossa sono stati isolati 272 in 8882 giornate di degenza

Conclusioni

- L'area di degenza con maggiore incidenza è risultata essere l'area rossa dove sono ricoverati pazienti ad elevata complessità clinico-assistenziale e instabilità clinica, provenienti da

  reparti per acuti (terapia intensiva, Neurochirurgia) a volte in ventilazione meccanica, portatori di cannula tracheostomica, e frequentemente di catetere vescicale a permanenza e di catetere venoso centrale, con anamnesi positiva per pregresse infezioni da batteri multiresistenti.

Dall'analisi dei fattori facilitanti sono nati progetti di miglioramento:

- revisione della procedura di gestione del catetere vescicale a permanenza con sensibilizzazione allo svezzamento precoce tramite i cateterismi vescicali a intermittenza e controllo ecografico dei volumi vescicali

- diffusione della pratica ecoguidata per il reperimento di vasi venosi periferici per ridurre la necessità di posizionamento di catetere venoso centrale per terapie endovenose prolungate

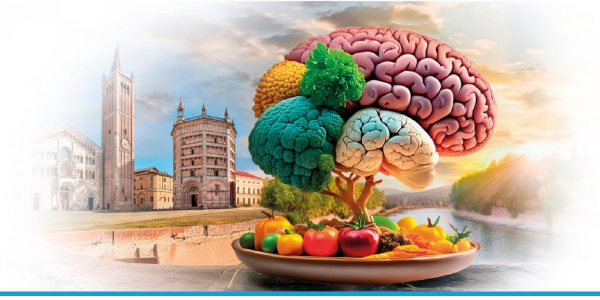
- utilizzo di un indicatore di buona pratica "IGIENE MANI" attraverso il monitoraggio del consumo annuale di gel igienizzante mani

- partecipazione ad un progetto di stewardship allo scopo di una gestione attenta e responsabile di best practice per la prevenzione e gestione delle ICA con un percorso di sorveglianza attiva, sostenuta da percorsi mirati di formazione del personale sanitario e sensibilizzazione dei care-givers.

Bibliografia

-Thandar MM, Rahman MO, Haruyama R, Matsuoka S, Okawa S, Moriyama J, Yokobori Y, Matsubara C, Nagai M, Ota E, Baba T. Effectiveness of Infection Control Teams in Reducing Healthcare-Associated Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2022 Dec 19;19(24):17075. doi: 10.3390/ijerph192417075. PMID: 36554953; PMCID: PMC9779570

- Tedeschi S, Trapani F, Giannella M, Cristini F, Tumietto F, Bartoletti M, Liverani A, Pignanelli S, Toni L, Pederzini R, Cavina A, Viale P. An Antimicrobial Stewardship Program Based on Systematic Infectious Disease Consultation in a Rehabilitation Facility. Infect Control Hosp Epidemiol. 2017 Jan;38(1):76-82. doi: 10.1017/ice.2016.233. Epub 2016 Oct 17. PMID: 27745559



196 - OPERATORI SANITARI E RIABILITAZIONE ROBOTICA IN ITALIA: CARATTERIZZAZIONE DEI BISOGNI E DELLE BARRIERE PERCEPITE

Giovanna Nicora [1] - Enea Parimbelli [1] - Maria Cristina Mauro [2] - Francesca Falchini [2] - Marco Germanotta [2] - Alessio Fasano [2] - Giuseppina Sgandurra [3] - Elena Beani [3] - Emanuele Gruppioni [4] - Francesca Bugané [4] - Irene Giovanna Aprile [2] - Silvana Quaglini [1]

Università Degli Studi Di Pavia, Dipartimento Di Ingegneria Industriale E Dell'informazione, Pavia, Italia [1] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Neuroriabilitazione, Firenze, Italia [2] - Irccs Fondazione Stella Maris, Dipartimento Di Neuroscienze Dello Sviluppo, Pisa, Italia [3] - Istituto Nazionale Assicurazione Contro Gli Infortuni Sul Lavoro, Centro Protesi Inail, Bologna, Italia [4]

Introduzione

Gli avanzamenti tecnologici hanno portato allo sviluppo di vari sistemi robotici e tecnologici in grado di supportare operatori sanitari e pazienti durante il trattamento riabilitativo [1]. Nonostante le grandi potenzialità della riabilitazione robotica, attualmente questo tipo di trattamento è poco utilizzato nella pratica clinica di tutti giorni [2]. Le cause sono diverse, tra cui costi elevati, e la necessità di formare adeguatamente gli operatori sanitari ad utilizzare sistemi spesso complessi. Al fine di sviluppare dispositivi robotici e promuoverne la diffusione, è cruciale capire i bisogni degli operatori sanitari e le barriere che gli operatori stessi reputano importanti. Per questo motivo abbiamo sviluppato un questionario online, che abbiamo diffuso tra gli operatori sanitari coinvolti nella riabilitazione in tutta Italia, con i seguenti obiettivi: 1) caratterizzare lo scenario attuale della riabilitazione in Italia, 2) analizzare l'attitudine degli operatori nei confronti della riabilitazione robotica, 3) capire quali sono i bisogni e le barriere alla diffusione della riabilitazione robotica e 4) evidenziare possibili differenze tra vari gruppi di operatori nei confronti della riabilitazione robotica. Lo sviluppo e la diffusione del questionario sono avvenuti grazie all'iniziativa Fit4MedRob, che si propone di valutare l'efficacia della riabilitazione robotica e proporre nuovi modelli riabilitativi. A differenza di questionari precedentemente sviluppati, focalizzati su un numero limitato di patologie e/o dispositivi [1], il nostro studio ha permesso di raccogliere informazioni da operatori impegnati in ambiti diversi, permettendo di avere un quadro informativo della loro prospettiva sulla riabilitazione robotica in Italia.

Materiali e Metodi

Data l'eterogeneità dei dispositivi in commercio, comprendenti sia esoscheletri che pedane o visori di realtà aumentata, abbiamo definito 8 categorie, basandoci sul dominio di applicazione: 1) dispositivi assistivi (generici) 2) treadmill avanzati, 3) esoscheletri per arti superiori e 4) per arti inferiori, 5), end effector per arti inferiori, e 6) per arti superiori, 7) piattaforme propriocettive/stabilometriche/per equilibrio, e 8) dispositivi con sensori e/o di realtà aumentata. Il questionario è stato sviluppato tramite il tool Kobotoolbox ed è strutturato in 3 sezioni. Nella prima parte, vengono richieste informazioni generali riguardanti il partecipante, quali età, sesso, la professione e l'area di specializzazione, gli anni di esperienza in riabilitazione e l'eventuale esperienza in robotica. Successivamente, per ognuna delle 8 categorie di dispositivi, il partecipante può indicare se usa la tipologia di device in questione, se la conosce ma non la usa, oppure se non la conosce. Nei primi due casi, vengono poste delle domande relative all'attitudine, all'apprezzamento e alle barriere percepite. Nel caso di utilizzo di un particolare dispositivo, viene richiesto di compilare la System Usability Scale, una scala ampiamente usata per valutare l'usabilità di dispositivi tecnologici. Il questionario è stato diffuso sia nei centri partecipanti all'iniziativa Fit4MedRob, sia in altri centri diffusi in tutta Italia, anche grazie alla collaborazione con le società scientifiche del settore.

Risultati

Alla survey, lanciata il 10 Gennaio 2024 e chiusa a fine Febbraio 2024, hanno partecipato 423 operatori, 73% dei quali femmine. Il 45% dei partecipanti è fisioterapista, ma anche clinici, psicologi, educatori e infermieri sono rappresentati. Il risultato più evidente è che la maggior parte dei partecipanti non conosce i diversi dispositivi di riabilitazione robotica. I dispositivi più noti sono i treadmill (35%), mentre i meno noti sono gli end effector per gli arti inferiori, conosciuti da solo il 13.5% degli operatori. Pochi hanno dichiarato di lavorare con la teleriabilitazione. Per quanto riguarda la valutazione delle diverse classi di dispositivi, i fisioterapisti si dimostrano critici soprattutto con gli end-effector e i dispositivi assistivi per gli arti superiori, probabilmente a causa della complessità del setup. Anche i terapisti della neuro- e psicomotricità infantile mostrano riserve sugli end-effector

per gli arti inferiori, forse perché poco adatti ai pazienti pediatrici. Nonostante le criticità evidenziate, va detto che, in cinque delle otto categorie di dispositivi, l'uso diretto del dispositivo è associato a valutazioni più positive, evidenziando l'importanza dell'esperienza pratica. Tra le barriere maggiormente citate, vi sono la mancanza di risorse finanziarie, la mancanza di evidenze scientifiche e la necessità di training.

Conclusioni

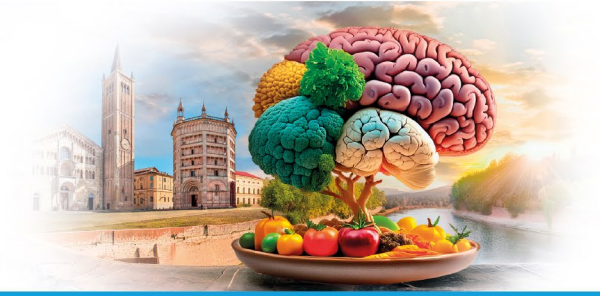
Nell'ambito del progetto Fit4MedRob abbiamo sviluppato e diffuso una survey per caratterizzare la panoramica attuale della riabilitazione robotica in Italia, evidenziando i bisogni e le barriere. In generale, la riabilitazione robotica è poco conosciuta, ma apprezzata dagli operatori che la utilizzano [3].

Bibliografia

[1] L. Li, S. Tyson, and A. Weightman, 'Professionals' Views and Experiences of Using Rehabilitation Robotics With Stroke Survivors: A Mixed Methods Survey', Front. Med. Technol., vol. 3, Nov. 2021, doi: 10.3389/fmedt.2021.780090.

[2] X. Xue et al., 'Global Trends and Hotspots in Research on Rehabilitation Robots: A Bibliometric Analysis From 2010 to 2020', Front Public Health, vol. 9, p. 806723, Jan. 2022, doi: 10.3389/fpubh.2021.806723.

[3] Nicora et al., 'Healthcare practitioners and Robotics-assisted rehabilitation: understanding needs and barriers', accepted for publication, Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation.



197 - AID2GAIT: BIOFEEDBACK IN TEMPO REALE PER IL MONITORAGGIO DELLO STRESS PSICOFISICO DEL PAZIENTE DURANTE IL TRAINING DEL CAMMINO ROBOT-ASSISTITO IN BAMBINI CON ESITI DI PARALISI CEREBRALE – CASE STUDY

Francesco Romano [1] - David Perpetuini [1] - Teresa Paolucci [2] - Arcangelo Merla [1] - Marta Di Nicola [2] - Giovanni Morone [3] - Irene Ciancarelli [3] - Antimo Moretti [4] - Francesca Gimigliano [4] - Federica Pellicano [5] - Emanuele Francesco Russo [5] - Maria Teresa Gatta [5] - Daniela Cardone [1]

Università Degli Studi "g. D'annunzio" Di Chieti-pescara, Dipartimento Di Ingegneria E Geologia, Pescara, Italia [1] - Università Degli Studi "g. D'annunzio" Di Chieti-pescara, Dipartimento Di Scienze Mediche, Orali E Biotecnologiche, Chieti, Italia [2] - Università Degli Studi Dell'aquila, Dipartimento Mesva, L'aquila, Italia [3] - Università Degli Studi Università Della Campania "luigi Vanvitelli", Dipartimento Multidisciplinare Di Specialità Medico-chirurgiche E Odontoiatriche, Caserta, Italia [4] - Fondazione Centri Di Riabilitazione Padre Pio Onlus, Gli Angeli Di Padre Pio, San Giovanni Rotondo, Italia [5]

Introduzione

La paralisi cerebrale è una patologia neurologica causata da una lesione cerebrale non progressiva che compromette il movimento, la postura e la coordinazione. Numerosi studi mostrano i benefici su tali pazienti della Robotic Assisted Gait Training (RAGT) attraverso l'utilizzo di esoscheletri, favorendo il controllo motorio e la neuroplasticità [1], [2]. Il coinvolgimento del paziente è essenziale per valutare l'efficacia della terapia[3]. Un maggiore coinvolgimento, infatti, migliora l'attenzione e la concentrazione, ottimizzando i benefici del RAGT. L'attiva partecipazione è influenzata da fattori motivazionali, cognitivi e psicofisici, e monitorarne il livello consente di adattare il trattamento alle esigenze del paziente. Questo studio, nell'ambito del progetto PRIN 2022 PNRR "AID2GAIT", analizza un caso pediatrico durante RAGT, valutando neuroplasticità, parametri fisiologici e motivazione.

Materiali e Metodi

La misura è stata effettuata presso la struttura "Angeli di Padre Pio" della Fondazione centri di riabilitazione Padre Pio Onlus -San Giovanni Rotondo (FG). Il caso di studio ha coinvolto un paziente pediatrico (maschio, 8 anni, con tetraplegia spastica, GMFCS=5) sottoposto a 12 sessioni di RAGT con il Lokomat® pediatrico, distribuite su 30 giorni, per 3 giorni a settimana.

Durante la prima (T0), sesta (T1) e dodicesima (T2) sessione della durata di 30 minuti, sono stati acquisiti segnali fisiologici (fNIRS, HRV e imaging termico infrarosso) e parametri cinematici in uscita dall'esoscheletro (coppie di anche e ginocchia). Le scale cliniche WeeFIM e GMFM-88 sono state valutate nei tempi T0 e T2.

L'HRV è stata valutata tramite smartwatch Garmin Vivosmart 5®e la media degli intervalli RR, la relativa deviazione standard (SDDN), la radice quadrata della media dei quadrati delle differenze successive (RMSSD) e la potenza del segnale nella banda LF ([0.04-0.15] Hz), HF ([0.15-0.4] Hz) e LF/HF sono stati estratti come features salienti.

Tramite termocamera FLIR A400®, è stata monitorata la temperatura in aree del volto (punta del naso, narici, corrugatore, mento e zona periorale), e sono state estratte metriche come media, deviazione standard e componenti LF, HF e LF/HF.

L'fNIRS ha permesso di misurare le oscillazioni di ossi- e deossiemoglobina in zona frontale, prefrontale e in corteccia motoria. Data la natura ecologica dell'esperimento, è stato applicato un algoritmo basato sul

GLM in grado di identificare automaticamente l'inizio e la durata delle attivazioni corticali. Le metriche canoniche del GLM (beta-values e t-statistic) indicative dell'attività cerebrale sono state valutate e mediate tra tutti i canali buoni.

Le coppie di anche e ginocchia, registrati dal Lokomat®, sono state elaborate con una trasformata wavelet per stimare il contributo attivo del paziente tramite stima della potenza spettrale.

Sulle medie di ogni metrica sono stati valutati gli scarti percentuali per valutare cambiamenti significativi nelle varie fasi di acquisizione (T0, T1, T2).

Risultati

I risultati hanno mostrato un miglioramento netto sia della *situazione di base* che della *mobilità e della locomozione* del bambino (incremento percentuale da T0 a T2 di 83.33% e 37.50% rispettivamente) tramite scala clinica WeeFIM. La scala GMFM-88 ha mostrato miglioramenti in tutti gli item, con un miglioramento netto totale del 11.60%.

Anche l'HRV ha mostrato diverse variazioni tra inizio e fine trattamento. In particolare, la frequenza media è aumentata del 7.45%, l'SDNN del 4.23%, RMSSD è diminuita del 15.86% mentre le potenze nelle bande HF e LF sono aumentate rispettivamente del 20.49% e 16.37%. Queste variazioni sono indicative di un maggiore coinvolgimento del bambino nelle terapie.

La distribuzione delle temperature nelle varie ROIs è generalmente diminuita in modulo (-2.44% per naso; -31.17% per narici; -12.13% per corrugatore) e deviazione standard da T0 a T2, così come le altre metriche. Solo a livello dell'area del periorale si è verificato un innalzamento della temperatura media (32,42%). La diminuzione della temperatura in media nelle varie ROIs è indicativa di una maggiore situazione di agiatezza e soddisfazione, lasciando intuire un alleggerimento del senso di fatica fisica.

Anche a livello di parametri meccanici dell'esoscheletro, si è verificata un'importante variazione percentuale tra T0 e T2 in termini di potenza wavelet con un incremento del 22.14% tra inizio e fine terapia.

Infine, anche i risultati relativi alla fNIRS hanno mostrato un incremento di attività cerebrale, registrando un aumento dei beta-values e t-statistic rispettivamente del 7.28% e del 5.39%.

Conclusioni

Dall'analisi dei risultati riguardanti sia l'interazione del paziente con l'esoscheletro che il suo stato psicofisico, è possibile dedurre che la RAGT ha avuto un effetto soddisfacente e proficuo sul paziente. Tale case-report pone le basi per analisi più approfondite su un campione più ampio e variegato di pazienti.

Bibliografia

[1] M. Volpini, M. Aquino, A. C. Holanda, E. Emygdio, e J. Polese, «Clinical effects of assisted robotic gait training in walking distance, speed, and functionality are maintained over the long term in individuals with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis», *Disabil. Rehabil.*, vol. 44, fasc. 19, pp. 5418–5428, set. 2022, doi: 10.1080/09638288.2021.1942242.

[2] L. Wiart, R. J. Rosychuk, e F. V. Wright, «Evaluation of the effectiveness of robotic gait training and gait-focused physical therapy programs for children and youth with cerebral palsy: a mixed methods RCT», *BMC Neurol.*, vol. 16, pp. 1–10, 2016.

[3] Perpetuini D. *et al.*, «Psychophysiological Assessment of Children with Cerebral Palsy during Robotic-Assisted Gait Training through Infrared Imaging», *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, vol. 19, p. 15224, 2022, doi: 10.3390/ijerph192215224.

198 - I BISOGNI DEI BAMBINI NELLA RIABILITAZIONE TECNOLOGICA E ROBOTICA: I RISULTATI DI UN'INDAGINE NAZIONALE IN ITALIA

Giuseppina Sgandurra [1] - Federica Camuncoli [2] - Giovanna Nicora [3] - Silvana Quaglini [3] - Alessio Fasano [4] - Maria Cristina Mauro [4] - Marco Germanotta [4] - Irene Giovanna Aprile [4] - Anna Cavallini [5] - Emilia Biffi [6] - Fabio Storm [6] - Chiara Maria Tacchino [7] - Sabrina Giovanna Signorini [8] - Francesca Fedeli [9] - Giuseppe Turchetti [10] - Giovanni Comandè [11] - Giovanni Cioni [1] - Christian Cipriani [12] - Nevio Dubbini [13] - Elena Beani [2]

Irccs Fondazione Stella Maris, Dipartimento Clinico Di Neuroscienze Dell'età Evolutiva, Calambrone, Italia [1] - Università Di Pisa, Dipartimento Di Medicina Clinica E Sperimentale, Pisa, Italia [2] - Università Di Pavia, Dipartimento Di Ingegneria Industriale E Dell'informazione, Pavia, Italia [3] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Neuroriabilitazione, Firenze, Italia [4] - Irccs Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Dipartimento Di Neuropsichiatria E Riabilitazione Dell'età Evolutiva, Milano, Italia [5] - Irccs E. Medea, Istituto Scientifico, Bosisio Parini, Italia [6] - Irccs Istituto Giannina Gaslini, Dipartimento Di Medicina Fisica E Riabilitazione, Genova, Italia [7] - Irccs Fondazione Mondino, Dipartimento Di Neuroftalmologia Dell'età Evolutiva, Pavia, Italia [8] - Fightthestroke, Fondazione, Milano, Italia [9] - Istituto Di Managment, Scuola Superiore Sant'anna, Pisa, Italia [10] - Istituto Di Diritto, Scuola Superiore Sant'anna, Pisa, Italia [11] - Scuola Superiore Sant'anna, Istituto Di Biorobotica, Pisa, Italia [12] - Miningful Studio, S.r.l.s., Pisa, Italia [13]

Introduzione

Comprendere le esigenze di pazienti e caregiver nei trattamenti riabilitativi, specialmente con tecnologie robotiche, è fondamentale per migliorare la qualità dell'assistenza, in particolare nella popolazione pediatrica. La ricerca evidenzia che il coinvolgimento degli utenti guida lo sviluppo dei dispositivi, garantendo un allineamento con i reali bisogni clinici.

Metodi come focus group, interviste e test di usabilità sono fondamentali per raccogliere feedback[1]. Un quadro di riferimento consolidato è l'International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), che classifica funzionamento, disabilità e salute a livello globale. L'ICF è utilizzato nella ricerca su patologie come paralisi cerebrale, sclerosi multipla e ictus, con Core Sets specifici per comprendere le esigenze dei pazienti (https://www.icf-research-branch.org/icf-core-sets/category/4-icf-core-sets).

Uno studio di Sivan et al. (2016) ha dimostrato l'efficacia dell'ICF nel raccogliere feedback degli utenti nella progettazione di sistemi di riabilitazione domiciliare per l'ictus[2]. Tuttavia, una revisione di Laparidou et al. (2021) ha evidenziato che l'ICF non copre completamente i fattori personali, cruciali per l'accettabilità delle tecnologie riabilitative[3].

Nel progetto Fit4MedRob l'obiettivo è identificare le esigenze di pazienti e professionisti sanitari, adattando le tecnologie alle diverse condizioni cliniche. La raccolta di questi dati permette di migliorare l'assistenza e sviluppare soluzioni innovative. Un focus particolare è dedicato ai questionari per popolazioni pediatriche e caregiver, per ottimizzare la riabilitazione attraverso tecnologie robotiche avanzate.

Materiali e Metodi

Questa indagine trasversale, multicentrica e anonima, approvata dal Comitato Etico della Scuola Superiore Sant'Anna (Protocollo n. 35/2023), è stata condotta tra ottobre 2023 e gennaio 2024. Il sondaggio, realizzato con Microsoft Office Forms, ha raccolto il feedback di utenti finali sull'uso di tecnologie riabilitative, basandosi sugli ICF Core Sets per condizioni neurologiche.

Sei domini funzionali sono stati analizzati: mobilità, postura, cognitivo, comunicazione, autonomia e funzione dell'arto superiore. Il sondaggio includeva domande su indipendenza, impatto sulla vita quotidiana, utilizzo di tecnologie e costi della riabilitazione (es. dispositivi, adattamenti domestici, trasporti e spese mediche non coperte).

Sono state sviluppate quattro versioni del sondaggio per adulti collaborativi, adolescenti, caregiver di adulti e caregiver di pazienti pediatrici. La diffusione è avvenuta tramite centri clinici, organizzazioni di pazienti (es. FightTheStroke) e società scientifiche (SIMFER, SINPIA), con accesso facilitato da QR code e link diretti.

I dati dei caregiver di pazienti pediatrici sono stati raccolti automaticamente, analizzati con Python e categorizzati per età, sesso, patologia e contesto, utilizzando statistiche descrittive (medie, deviazioni standard, frequenze assolute e percentuali).

Risultati

Un totale di 239 caregiver (157 maschi, 82 femmine) ha completato il questionario. La patologia più rappresentata è risultata essere la paralisi cerebrale (47%), seguita da malattie genetiche (14%) e disturbi dello spettro autistico (13%). L'analisi dei dati ha evidenziato che il 74% dei partecipanti ha segnalato difficoltà significative nei domini della mobilità e della funzione dell'arto superiore, con un impatto marcato sulla qualità di vita. Il 42% dei caregiver ha riferito di ricorrere a trattamenti riabilitativi privati in aggiunta a quelli forniti dal Servizio Sanitario Nazionale, evidenziando una criticità nell'accessibilità alle cure. Sebbene solo una percentuale limitata di partecipanti avesse precedentemente sperimentato la riabilitazione tecnologica, il 76% ha espresso un interesse positivo per l'integrazione di dispositivi robotici nei percorsi terapeutici, con un'enfasi particolare sulla necessità di soluzioni personalizzabili e adatte all'uso domiciliare. L'analisi delle barriere ha rivelato che il principale ostacolo all'adozione delle tecnologie è rappresentato dai costi elevati e dalla limitata disponibilità di dispositivi nei centri di riabilitazione.

Conclusioni

I risultati evidenziano la necessità di sviluppare soluzioni tecnologiche mirate alle esigenze dei pazienti pediatrici e delle loro famiglie, garantendo al contempo una maggiore accessibilità economica e logistica. L'integrazione dei principi dell'ICF nella progettazione di dispositivi riabilitativi potrebbe favorire un approccio più inclusivo e centrato sull'utente. Inoltre, l'adozione di modelli di riabilitazione domiciliare assistita da robotica potrebbe rappresentare una strategia efficace per migliorare l'aderenza alle terapie e ridurre l'onere economico per le famiglie. Il coinvolgimento attivo di caregiver e pazienti nella fase di sviluppo delle tecnologie emerge come un elemento chiave per garantire un'efficace implementazione di soluzioni innovative nel contesto della riabilitazione pediatrica.

Bibliografia

[1] S. G. S. Shah, I. Robinson, e S. AlShawi, «Developing medical device technologies from users' perspectives: a theoretical framework for involving users in the development process», International journal of technology assessment in health care, vol. 25, fasc. 4, pp. 514–521, 2009

[2] M. Sivan, J. Gallagher, R. Holt, A. Weightman, R. O'Connor, e M. Levesley, «Employing the International Classification of Functioning, Disability and Health framework to capture user feedback in the design and

testing stage of development of home-based arm rehabilitation technology», Assist Technol, vol. 28, fasc. 3, pp. 175–182, 2016, doi: 10.1080/10400435.2016.1140689.

[3] D. Laparidou, F. Curtis, J. Akanuwe, K. Goher, A. Niroshan Siriwardena, e A. Kucukyilmaz, «Patient, carer, and staff perceptions of robotics in motor rehabilitation: a systematic review and qualitative meta-synthesis», J Neuroeng Rehabil, vol. 18, fasc. 1, p. 181, dic. 2021, doi: 10.1186/s12984-021-00976-3.

T6 6. INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER LA PARTECIPAZIONE E L'INCLUSIONE

91 - INNOVAZIONI NELLA MEDICINA RIABILITATIVA: L'IMPATTO DELLA STAMPA 3D

Chiara Caviati [1] ***- Donatella Saviola*** [1]

Kos, Centro Cardinal Ferrari, Fontanellato, Italia [1]

Introduzione

La stampa 3D in medicina rappresenta una delle innovazioni più promettenti e trasformative nel campo della sanità. Questa tecnologia consente di creare modelli tridimensionali di strutture anatomiche, dispositivi medici e persino tessuti biologici, utilizzando materiali diversi come plastica, metallo e cellule viventi. Il presente progetto pilota si concentra sull'utilizzo del materiale plastico, nello specifico l'acido polilattico (PLA), e sulla sua applicazione in ambito riabilitativo. L'obiettivo è sviluppare ausili e oggetti di uso quotidiano personalizzati per migliorare l'autonomia delle persone con disabilità motorie o alterazioni sensoriali, facilitando le attività quotidiane e favorendo il giusto grado di accettazione della propria condizione.

Materiali e Metodi

Il progetto ha coinvolto un gruppo di 9 pazienti (8 maschi e 1 femmina) con una media di età di 37,7 anni, composto da persone in esiti di danno neurologico (in particolare, esiti di ictus e traumi cranici), terapisti occupazionali e caregiver. Nello specifico, sono stati inclusi pazienti con diverse esigenze riabilitative e più professionisti (terapisti occupazionali, educatore professionale, psicomotricista), al fine di garantire un approccio multidisciplinare. Avviato a giugno 2024, il progetto ha utilizzato una stampante *Creality Ender 3* per la produzione di prototipi "pronti all'uso", progettati per facilitare compiti e attività quotidiane nelle persone con difficoltà motorie o sensoriali. La collaborazione tra terapisti occupazionali, pazienti e caregiver ha permesso di sviluppare oggetti personalizzati, tenendo conto delle esigenze funzionali, estetiche ed emotive dell'utente, affinché il prodotto fosse effettivamente utilizzato e rappresentasse un reale supporto nella routine quotidiana.

Il progetto ha seguito un processo strutturato in quattro fasi, queste fasi sono state sviluppate in collaborazione con il terapista occupazionale:

1. Generazione dell'idea – Identificazione dei bisogni specifici degli utenti.

2. Sviluppo del prodotto – Progettazione dell'ausilio con l'impiego di software dedicati.

3. Produzione – Stampa 3D del prototipo e successiva ottimizzazione.

4. Valutazione – Osservazioni dirette e interviste post-consegna per misurare il grado di soddisfazione degli utenti.

Inoltre, è stato condotto un follow-up a distanza dopo sei mesi per valutare il tasso di abbandono degli ausili prodotti e l'impatto a lungo termine sulla vita quotidiana degli utenti.

Risultati

Attraverso la raccolta dati tramite osservazione diretta e interviste, è stato riscontrato che la partecipazione attiva del paziente nella scelta e progettazione dell'ausilio, unita alla semplicità del processo di fornitura e realizzazione, ha incentivato l'adozione dell'ausilio nella vita quotidiana. I risultati indicano che la possibilità di personalizzare il dispositivo in base alle esigenze specifiche dell'utente ha avuto un impatto positivo sulla percezione dell'utilità dell'ausilio, aumentando il tasso di utilizzo e riducendo le possibilità di abbandono precoce.

Conclusioni

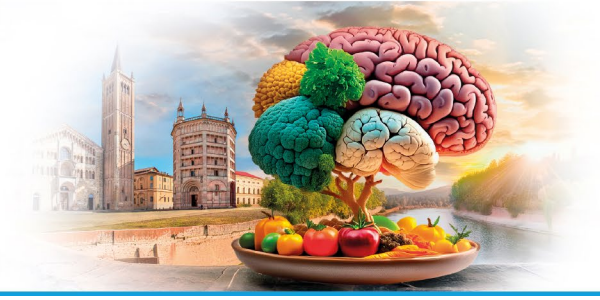
Dai risultati preliminari emerge che la collaborazione tra terapisti occupazionali (e team multidisciplinare), utenti e tecnologia di stampa 3D ha avuto un impatto positivo sull'integrazione degli ausili nella vita quotidiana. L'uso della stampa 3D per sviluppare soluzioni personalizzate si è rivelato un approccio efficace, grazie alla sua accessibilità economica e alla facilità di utilizzo e manutenzione. L'integrazione di questa tecnologia in ambito riabilitativo rappresenta una risorsa promettente per la creazione di ausili su misura, contribuendo a migliorare l'indipendenza e la qualità di vita delle persone con disabilità. Per confermare questi risultati, sarà fondamentale ampliare il campione di studio e implementare metodi di valutazione quantitativi per misurare l'efficacia dell'intervento su un numero maggiore di soggetti.

Bibliografia

1. Tian, Y., Chen, C., Xu, X., Wang, J., Hou, X., Li, K., Lu, X., Shi, H., Lee, E.-S., & Jiang, H. B. (2021). A review of 3D printing in dentistry: Technologies, affecting factors, and applications. *Journal of Healthcare Engineering, 2021*, 9950131. https://doi.org/10.1155/2021/9950131

2. Tack, P., Victor, J., Gemmel, P., & Annemans, L. (2016). 3D-printing techniques in a medical setting: A systematic literature review. *BioMedical Engineering OnLine, 15*(1), 115. https://doi.org/10.1186/s12938-016-0236-4

3. Zhu, W., Ma, X., Gou, M., Mei, D., Zhang, K., & Chen, S. (2016). 3D printing of functional biomaterials for tissue engineering. *Current Opinion in Biotechnology, 40*, 103–112. https://doi.org/10.1016/j.copbio.2016.03.014



103 - STUDIO PILOTA SULLA NEURO-RIABILITAZIONE TRAMITE UN SISTEMA DI REALTÀ VIRTUALE IN PAZIENTI PEDIATRICI AFFETTI DA PARALISI CEREBRALE INFANTILE: ADERENZA, FATTIBILITÀ ED EFFICACIA DEL TRATTAMENTO

Francesca Oppia [(1)] ***- Silvia Pizzighello*** [(1)] ***- Andrea Martinuzzi*** [(1)]

I.r.c.c.s. Eugenio Medea, Associazione La Nostra Famiglia, I.r.c.c.s. Eugenio Medea, Conegliano, Conegliano, Italia [(1)]

Introduzione

Il presente lavoro indaga il livello di gradimento e l'efficacia nell'utilizzo del dispositivo VRRS HomeKit Lite (Khymeia, Virtual Rehabilitation Reality System) per la riabilitazione in modalità remota delle funzioni attentive in un gruppo di soggetti pediatrici affetti da Paralisi Cerebrale Infantile (PCI, [1]). Il lavoro fa parte di una ricerca condivisa con i ricercatori dell'Ospedale di Riabilitazione per l'età evolutiva di Brindisi, Associazione La Nostra Famiglia [2].

Materiali e Metodi

Il campione comprende 9 soggetti affetti da PCI di età compresa tra gli 8 e i 15 anni (11.2±2.45), di cui 6 maschi e 3 femmine.

Ciascun soggetto ha svolto una valutazione iniziale(T0), un training cognitivo di 4 settimane ed una valutazione finale(T1). Le valutazioni hanno incluso i seguenti test: prove di attenzione visiva, uditiva e spaziale dal Cd Attenzione e Concentrazione (Santo di Nuovo,2016); Test Campanelle (Biancardi,Stoppa,1997); Test di Attenzione visiva della batteria NEPSY (Korkman et al,2011) ed un test di comprensione (V/F) di frasi presentate visivamente utilizzando il VRRS EVO (Khymeia). Al momento T1, in aggiunta, sono stati somministrati dei questionari di soddisfazione e gradimento in relazione all'uso dello strumento (questionario Oprandi, TAM e SUS) con un punteggio in scala Likert da 1 a 5.

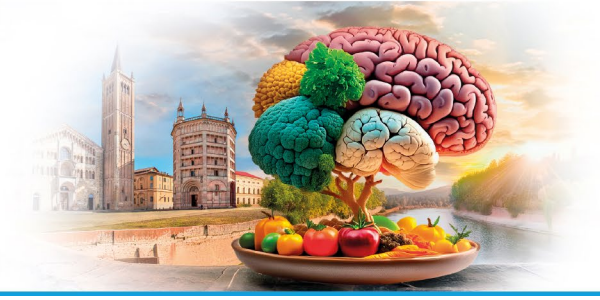
Il training cognitivo è stato svolto autonomamente presso l'abitazione di ciascun partecipante tramite l'utilizzo di un dispositivo VRRS HomeKit Lite ed ha previsto lo svolgimento di un minimo di tre sedute riabilitative a settimana della durata di 35 minuti ciascuna. Il training è stato condotto secondo due diverse modalità: per il gruppo 1(GM1), il livello di difficoltà degli esercizi è rimasto invariato per tutto il trattamento, mentre per il gruppo 2(GM2) è stato impostato un incremento graduale in relazione al miglioramento della performance.

Sono state eseguite analisi descrittive del campione ed è stata valutata la differenza nella prestazione ai test tra T0 e T1 tramite il test di Wilcoxon.

Risultati

I partecipanti hanno svolto mediamente 10.3±4.85 sedute (minimo 4, massimo 18). I dati evidenziano che i soggetti in GM2 hanno eseguito un numero maggiore di sessioni (11.5±5.69) rispetto al gruppo GM1 (9.40±4.51).

Dal questionario di soddisfazione e gradimento si rileva un basso livello di soddisfazione (moda=2 per GM1, moda=1 per GM2) in relazione alla performance tecnica dello strumento, così come si riscontra una bassa soddisfazione (moda=2 in entrambi i gruppi) in merito all'utilità del trattamento. Più elevato appare il grado



di soddisfazione, espresso al questionario TAM, in relazione all'utilità percepita del dispositivo (moda=4 per GM1, moda=3 per GM2). Su ambo i gruppi si rileva come molto positiva (moda=5) la facilità d'uso del dispositivo, così come la sua piacevolezza di utilizzo (moda=5 per GM1, moda=3 per GM2). Entrambi i gruppi appaiono ugualmente favorevoli all'utilizzo futuro (moda=4) e all'utilizzo del dispositivo per altri progetti (moda=3 per GM1, moda=4 per GM2).

Rispetto al SUS si osservano dei punteggi positivi di moda (4-5) per le voci di facilità di utilizzo, buona integrazione e confidenza nell'utilizzo, per entrambi i gruppi.

Da un confronto tra le medie pre e post trattamento di tutto il gruppo, il test di Wilcoxon ha indicato che al test delle Campanelle, il punteggio di rapidità a T1 è significativamente superiore a quello emerso a T0, $Z=5.00$, $p<0.039$. La stessa analisi ha indicato inoltre che il punteggio di accuratezza allo stesso test a T1 è significativamente superiore a quello emerso a T0, $Z=0.00$, p-value<0.009.

Conclusioni

Un'analisi preliminare dei dati indica che la modalità di difficoltà crescente degli esercizi appare più stimolante in termini di aderenza al trattamento, ciò potrebbe derivare da un maggior coinvolgimento da parte del soggetto, rispetto alla modalità con difficoltà fissa.

Il questionario di gradimento permette di ipotizzare che l'uso del dispositivo a domicilio favorisca l'aderenza al trattamento, ma con dei margini di miglioramento in termini di coinvolgimento. Nonostante il ridotto campione di studio, si osserva un miglioramento statisticamente significativo al T1 nell'attenzione visiva misurata al Test delle Campanelle, ciò suggerisce la potenziale efficacia di questa tipologia di trattamento.

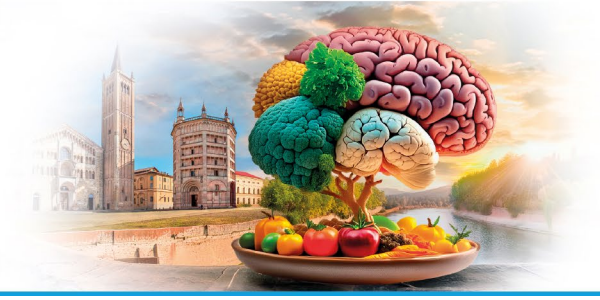
In conclusione, l'utilizzo delle HomeKit Lite per la riabilitazione cognitiva sembra essere uno strumento utile per la riabilitazione autonoma presso il proprio domicilio. L'utilizzo di tale strumento permetterebbe una migliore ottimizzazione delle risorse esistenti in termini di operatori ed una maggiore consapevolezza e responsabilizzazione da parte di tutori e soggetti coinvolti nell'ambito delle difficoltà cognitive di questi ultimi.

Si reputano necessari ulteriori studi con ampliamento del campione e successive analisi statistiche per indagare la fattibilità, l'adesione e l'eventuale effetto di questa modalità di trattamento in ambito pediatrico.

Bibliografia

[1] Bax et al., "Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005", *Developmental Medicine & Child Neurology* 2005, 47: 571–576,

[2] Macchitella et al., "A narrative review of the use of a cutting-edge virtual reality rehabilitation technology in neurological and neuropsychological rehabilitation", NeuroRehabilitation 53 (2023) 439–457, DOI:10.3233/NRE-230066



108 - RIABILITAZIONE ROBOTICA PER IL RECUPERO DELL'ARTO SUPERIORE DOPO ICTUS IN FASE SUBACUTA: PROTOCOLLO DI UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO MULTICENTRICO INTERNAZIONALE

Sanaz Pournajaf [(1)] ***- Marco Franceschini*** [(1)] ***- Alessandro Giustini*** [(2)]
Irccs San Raffaele Roma, Dipartimento Di Neuroscienze, Area Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Robotica Riabilitativa, Roma, Italia [(1)] *- European Society Of Physical Rehabilitation Medicine, Sisc In New Technologies And Robotics In Rehabilitation, Roma, Italia* [(2)]

Introduzione

L'ictus rappresenta una delle principali cause di disabilità a livello mondiale, con deficit motori dell'arto superiore che compromettono significativamente l'autonomia e la qualità della vita. La riabilitazione robotica emerge come un'opzione promettente per migliorare il recupero motorio, grazie alla possibilità di fornire esercizi intensivi, ripetitivi e personalizzati. Tuttavia, le evidenze disponibili sono spesso limitate da studi con campioni ridotti o metodologie eterogenee. Questo studio clinico randomizzato e controllato (RCT) multicentrico e internazionale mira a valutare l'efficacia della riabilitazione robot-assistita per l'arto superiore nei pazienti con ictus in fase subacuta, rispetto alla terapia convenzionale, con l'obiettivo di fornire evidenze robuste per supportarne l'integrazione nei protocolli riabilitativi standard.

Materiali e Metodi

Questo RCT in singolo cieco (assessor-blind) è stato approvato in data 31/01/2025, ricevendo parere favorevole dal Comitato Etico Territoriale Lazio Area 5 con il seguente codice e numero di approvazione (GLORIA, RP N. 266/SR/24) e, conseguentemente, è stato registrato su ClinicalTrials.gov. Lo studio avrà una durata di 3 anni e attualmente è in fase di avvio per il reclutamento del primo paziente idoneo a partecipare, dopo aver firmato il consenso informato. Lo studio coinvolgerà 130 partecipanti con ictus in fase subacuta (<90 giorni dall'evento) in 18 centri internazionali. I pazienti saranno assegnati in modo casuale (randomizzazione centrale) a due gruppi:

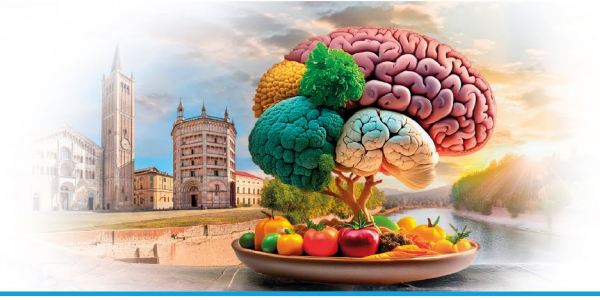
1. Gruppo sperimentale: riceverà riabilitazione robot-assistita con Gloreha Sinfonia® (BTL Robotics, Repubblica Ceca) in aggiunta alla terapia convenzionale (fisioterapia e/o terapia occupazionale).
2. Gruppo di controllo: riceverà esclusivamente terapia convenzionale.

Il protocollo riabilitativo prevede un periodo di trattamento di 6 settimane (18+3 sedute totali), con un tempo totale di riabilitazione equiparato tra i due gruppi. I pazienti riceveranno sessioni di riabilitazione dell'arto superiore (robot-assistita o convenzionale) in aggiunta al programma riabilitativo standard.

L'outcome primario sarà la variazione del punteggio (range: 0-66) alla Fugl-Meyer Assessment per l'arto superiore – Parte motoria. Gli outcome secondari includeranno forza muscolare e range of motion dell'arto superiore, coordinazione oculo-manuale e destrezza manuale valutata con il Box and Block Test e il Nine Hole Peg Test, autonomia nelle attività quotidiane valutata con ABILHAND e il modified Barthel Index, e partecipazione sociale valutata con la Stroke Impact Scale.

Le valutazioni saranno effettuate al baseline (T0), al termine del trattamento (T1) e a 3 mesi di follow-up (T2).

Risultati



Si ipotizza che la riabilitazione robot-assistita con Gloreha Sinfonia® determini un miglioramento significativo della funzione motoria dell'arto superiore rispetto alla sola terapia convenzionale, con incrementi superiori alla Minimally Clinically Important Difference (MCID) nei punteggi della Fugl-Meyer Assessment, un miglioramento della destrezza manuale e un impatto positivo sulla qualità della vita. Inoltre, l'analisi dei dati permetterà di individuare i fattori prognostici associati alla risposta al trattamento e di valutare la fattibilità dell'integrazione della robotica nei percorsi riabilitativi standard.

Conclusioni

La natura multicentrica e internazionale di questo studio garantirà una maggiore validità esterna, consentendo di generalizzare i risultati a una popolazione ampia e diversificata. I risultati attesi contribuiranno a colmare le lacune di conoscenza sull'efficacia della robotica nella riabilitazione post-ictus e a promuovere l'implementazione di protocolli di trattamento basati sull'evidenza nella pratica clinica globale. L'elevata qualità metodologica di questo RCT fornirà un contributo determinante alla letteratura scientifica, influenzando le future linee guida sulla riabilitazione post-ictus.

Bibliografia

1. Mehrholz, J., Pohl, M., Platz, T., Kugler, J., & Elsner, B. (2018). Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. The Cochrane database of systematic reviews, 9(9), CD006876. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006876.pub5
2. Franceschini, M., Mazzoleni, S., Goffredo, M., Pournajaf, S., Galafate, D., Criscuolo, S., Agosti, M., & Posteraro, F. (2020). Upper limb robot-assisted rehabilitation versus physical therapy on subacute stroke patients: A follow-up study. *Journal of bodywork and movement therapies*, *24*(1), 194–198. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.03.016
3. Calabrò, R. S., Morone, G., Naro, A., Gandolfi, M., Liotti, V., D'aurizio, C., Straudi, S., Focacci, A., Pournajaf, S., Aprile, I., Filoni, S., Zanetti, C., Leo, M. R., Tedesco, L., Spina, V., Chisari, C., Taveggia, G., Mazzoleni, S., Smania, N., Paolucci, S., ... Bonaiuti, D. (2021). Robot-Assisted Training for Upper Limb in Stroke (ROBOTAS): An Observational, Multicenter Study to Identify Determinants of Efficacy. *Journal of clinical medicine*, *10*(22), 5245. https://doi.org/10.3390/jcm10225245

111 - TELERIABILITAZIONE BASATA SU SERIOUS GAMES PER LA CONTINUITÀ ASSISTENZIALE NELLE PERSONE CON MALATTIA DI PARKINSON: RISULTATI PRELIMINARI DI UN TRIAL CLINICO RANDOMIZZATO CONTROLLATO

Marco Franceschini *[1]* ***- Sanaz Pournajaf*** *[1]* ***- Rossella Rotondo*** *[2]* ***- Carrie Louise Thouant*** *[1]* ***- Elena Sofia Cocco*** *[1]* ***- Raimondo Torcisi*** *[1]* ***- Michela Goffredo*** *[1]* ***- Maria Francesca De Pandis*** *[2]*

Irccs San Raffaele Roma, Dipartimento Di Neuroscienze, Area Di Ricerca In Riabilitazione Neuromotoria E Robotica Riabilitativa, Roma, Italia [1] - San Raffaele Cassino, Clinical Trial Center Parkinson, Cassino, Italia [2]

Introduzione

L'esercizio fisico task-specifico e personalizzato e regolare si è dimostrato efficace nel mitigare i sintomi non motori della malattia di Parkinson (PD), tra cui affaticamento, apatia e deterioramento cognitivo, con effetti consistenti sulle prestazioni motorie. Tuttavia, le difficoltà di accesso ai centri di riabilitazione rappresentano una barriera significativa per molte persone con PD. La teleriabilitazione (TR) è emersa come un'alternativa innovativa per garantire la continuità assistenziale, la personalizzazione dell'intervento e il monitoraggio remoto. Questo studio mira a valutare l'efficacia della TR basata su serious games rispetto alla riabilitazione convenzionale in regime di day-hospital, con particolare attenzione all'autonomia nelle attività della vita quotidiana.

Materiali e Metodi

È stato condotto un trial clinico randomizzato, in singolo cieco, bicentrico e nazionale, su persone di età compresa tra 30 e 80 anni con diagnosi di PD secondo i criteri della UK Parkinson's Disease Society Brain Bank, un punteggio Hoehn & Yahr (H&Y) tra 2 e 3 in fase "on" e un punteggio ≥17.54 al test di screening Montreal Cognitive Assessment (MoCA). I partecipanti sono stati assegnati in modo casuale al gruppo sperimentale (EG) o al gruppo di controllo (CG).

Il gruppo EG ha eseguito 30 sessioni (3-5 giorni/settimana per 6-10 settimane) di esercizi di riabilitazione motoria, logopedica e cognitiva utilizzando il sistema VRRS Tablet (Khymeia srl, Padova, Italia). Il gruppo CG ha seguito un protocollo riabilitativo convenzionale, senza l'utilizzo di dispositivi tecnologici, in regime di day-hospital.

Le valutazioni cliniche sono state effettuate al baseline (T0) e dopo l'intervento (T1). L'UPDRS II è stato utilizzato come outcome primario per misurare le variazioni nell'autonomia nelle attività della vita quotidiana. Gli outcome secondari includevano: UPDRS totale, Parkinson's Disease Questionnaire-8 (PDQ-8), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Timed Up and Go test (TUG), Timed Up and Go test Dual-task (TUG-D), mini-Balance Evaluation Systems Test (mini-BESTest), 10-Meter Walking Test (10mWT), New Freezing of Gait Questionnaire (NFOG-Q), Activities-specific Balance Confidence scale (ABC), numero di cadute negli ultimi due mesi, aderenza al trattamento e soddisfazione del paziente mediante questionario finale.

L'analisi statistica ha incluso test per campioni appaiati per i confronti intra-gruppo e il test di Wilcoxon per il confronto tra gruppi, considerando significativo un valore di $p<0.05$.

Risultati

Sono stati arruolati 31 partecipanti, di cui 15 nell'EG (33% di sesso femminile; età media 64.9 ± 1.5 anni) e 16 nel CG (25% di sesso femminile; età media 70.4 ± 3.4 anni), con una mediana del punteggio H&Y di 2.5 in entrambi i gruppi, un punteggio MoCA di 28.2 ± 0.6 nell'EG e 27.7 ± 1.3 nel CG, e una durata media della patologia di circa 9 anni in entrambi i gruppi.

L'analisi statistica ha confermato l'omogeneità dei gruppi al baseline, senza differenze significative tra essi al T0.

Al T1, il TUG ha mostrato una riduzione significativa del tempo di esecuzione nell'EG (5.78 ± 1.65 secondi, $p = 0.005$), mentre nel CG la variazione non è risultata significativa (9.67 ± 1.96 secondi, $p = 0.157$). Il TUG Dual-task ha evidenziato un miglioramento significativo nell'EG ($p = 0.028$), mentre nel CG la riduzione del tempo è stata meno marcata ma comunque significativa ($p = 0.015$). Il 10-Meter Walking Test ha mostrato un miglioramento significativo a favore dell'EG ($p = 0.048$).

L'analisi comparativa tra i gruppi ha evidenziato una riduzione significativamente maggiore del tempo di esecuzione del TUG nell'EG rispetto al CG ($p = 0.047$), suggerendo un miglioramento superiore della mobilità funzionale e dell'equilibrio dinamico nel gruppo trattato con TR. In letteratura, un miglioramento del TUG è stato associato a una riduzione del rischio di cadute nelle persone con PD.

Sebbene tutte le altre scale cliniche abbiano mostrato miglioramenti, questi non hanno raggiunto la significatività statistica in nessuno dei due gruppi.

Durante il periodo di studio, nessun partecipante dell'EG ha riportato eventi avversi correlati all'uso del sistema di teleriabilitazione.

Conclusioni

I risultati preliminari di questo studio ha dimostrato che la TR basata su serious games migliora significativamente la mobilità e l'equilibrio dinamico nelle persone con PD, con riduzioni significative dei tempi di esecuzione nei test TUG, TUG Dual-task e 10-Meter Walking Test rispetto alla riabilitazione convenzionale eseguito in regime day-hospital. La TR si è rivelata sicura e rappresenta una promettente alternativa per la gestione della PD e la continuità assistenziale, con benefici per la mobilità e l'equilibrio.

Sono necessari ulteriori studi con campioni più ampi e follow-up prolungati per confermare questi risultati e valutare l'impatto della TR sull'autonomia nelle attività della vita quotidiana e sulla partecipazione sociale.

Bibliografia

1. Magrinelli, F., Picelli, A., Tocco, P., Federico, A., Roncari, L., Smania, N., Zanette, G., & Tamburin, S. (2016). Pathophysiology of Motor Dysfunction in Parkinson's Disease as the Rationale for Drug Treatment and Rehabilitation. *Parkinson's disease*, *2016*, 9832839. https://doi.org/10.1155/2016/9832839
2. Goffredo, M., Pagliari, C., Turolla, A., Tassorelli, C., Di Tella, S., Federico, S., Pournajaf, S., Jonsdottir, J., De Icco, R., Pellicciari, L., Calabrò, R. S., Baglio, F., Franceschini, M., & RIN_TR_Group (2023). Non-Immersive Virtual Reality Telerehabilitation System Improves Postural Balance in People with Chronic Neurological Diseases. *Journal of clinical medicine*, *12*(9), 3178. https://doi.org/10.3390/jcm12093178
3. Goffredo, M., Baglio, F., DE Icco, R., Proietti, S., Maggioni, G., Turolla, A., Pournajaf, S., Jonsdottir, J., Zeni, F., Federico, S., Cacciante, L., Cioeta, M., Tassorelli, C., Franceschini, M., Calabrò, R. S., & RIN_TR_Group (2023). Efficacy of non-immersive virtual reality-based telerehabilitation on postural

stability in Parkinson's disease: a multicenter randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, *59*(6), 689–696. https://doi.org/10.23736/S1973-9087.23.07954-6

130 - COME IL LIVELLO DI AMPUTAZIONE E L'UTILIZZO DI PROTESI TECNOLOGICHE A MAGGIORE EMBODIMENT INFLUISCONO SULLA POSTURA E LA DEAMBULAZIONE DI SOGGETTI CON AMPUTAZIONE DI ARTO SUPERIORE: UNO STUDIO PILOTA

Sandra Miccinilli [1] ***- Francesca Cordella*** [2] ***- Michelangelo Morrone*** [3] ***- Bravi Marco*** [3] ***- Campagnola Benedetta*** [1] ***- Cricenti Laura*** [1] ***- Vincenzo Denaro*** [4] ***- Vincenzo Di Lazzaro*** [5] ***- Giovanni Di Pino*** [6] ***- Angelo Davalli*** [7] ***- Emanuele Gruppioni*** [7] ***- Calogero Foti*** [8] ***- Loredana Zollo*** [2] ***- Federica Bressi*** [1] ***- Sllvia Sterzi*** [3]

Unità Di Ricerca Di Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Campus Bio-medico Di Roma, Roma, Italia [1] - Unità Di Ricerca Di "robotica Avanzata Tecnologie Centrate Sulla Persona" - Creo Lab, Dipartimento Di Ingegneria, Università Campus Bio-medico Di Roma, Roma, Italia [2] - Uoc Di Medicina Fisica E Riabilitativa, Fondazione Policlinico Campus Bio-medico Di Roma, Roma, Italia [3] - Unità Di Ricerca Di Ortopedia E Traumatologia, Università Campus Bio-medico Di Roma, Roma, Italia [4] - Unità Di Ricerca Di Neurologia, Neurofisilogia E Neurobiologia, Università Campus Bio-medico Di Roma, Roma, Italia [5] - Unità Di Ricerca Di Neurofisiologia E Neuroingegneria Dell'interazione Uomo-tecnologia, Università Campus Bio- Medico D Roma, Roma, Italia [6] - Centro Protesi, Inail, Vigorso Di Budrio (bo), Italia [7] - Dipartimento Di Medicina Fisica E Riabilitativa, Università Di Roma Tor Vergata, Roma, Italia [8]

Introduzione

L'amputazione degli arti superiori è una patologia acquisita dell'apparato muscolo-scheletrico con un grave impatto psico-fisico sul benessere e sulla qualità della vita. Tra le conseguenze note, vi sono cambiamenti dell'andatura e della postura legati all'assenza dell'arto mancante e spesso all'utilizzo di una protesi, che il paziente non integra adeguatamente nella rappresentazione del proprio schema corporeo. La letteratura su questa tematica in pazienti amputati di arto superiore comprende pochi studi e non sono stati fino ad oggi identificati dei pattern posturali e di deambulazione caratteristici in base al livello di amputazione. Solo pochi studi hanno inoltre valutato come questi due parametri si modifichino in base all'uso della protesi ed il suo grado di embodiment. Obiettivo del presente studio pilota monocentrico osservazionale è stato quindi individuare dei pattern posturali e di deambulazione in un campione rappresentativo di soggetti con amputazione di arto superiore e descrivere se l'uso di protesi di arto superiore potesse modificarli.

Materiali e Metodi

Sei amputati traumatici monolaterali degli arti superiori (due transradiali, due trans omerali, due disarticolazioni di spalla) sono stati sottoposti con e senza protesi alla valutazione dell'analisi della postura e del cammino in condizioni statiche e dinamiche mediante un sistema optoelettronico stereofotogrammetrico per l'analisi del movimento MoCap (SMART-DX system, BTS, Milano, Italia) mediante dei protocolli dedicati. Tutti i soggetti sono stati inoltre sottoposti a test con pedana stabilometrica (Balance System SD, Biodex Medical Systems Inc., NY, USA) per valutazione della stabilità posturale e del rischio di caduta. I risultati ottenuti sono stati confrontati con quelli di una popolazione sana normativa di 19 soggetti. Uno dei soggetti valutati, amputato transradiale di arto superiore, coinvolto in un progetto di sensorizzazione della protesi, è stato sottoposto a dei questionari per la valutazione del gradimento della protesi.

Risultati

E' stata riscontrata una riduzione dei parametri temporali del cammino (fase di volo, fase di appoggio e durata dello stride) e, conseguentemente, un aumento della velocità media e della cadenza, man mano che il livello di amputazione diventava più prossimale sia indossando che non indossando la protesi

rispetto al gruppo dei soggetti sani. Il confronto dei parametri intra-gruppo nella condizione di utilizzo della protesi versus non-uso, invece, ha mostrato un miglioramento dei parametri temporali indossando la protesi. L'analisi posturale ha evidenziato, durante l'utilizzo della protesi, una riduzione delle escursioni del tronco sul piano sagittale ed uno shift del tronco sul piano frontale durante la flessione anteriore. L'analisi con pedana stabilometrica ha mostrato un peggioramento del rischio di caduta e della stabilità posturale indossando la protesi man mano che il livello di amputazione diventava più prossimale. Il soggetto sottoposto ad amputazione transradiale di arto superiore ha mostrato maggiore gradimento ed embodiment della protesi sia ai questionari di valutazione ai quali è stato sottoposto, sia alle valutazioni biomeccaniche.

Conclusioni

I nostri risultati suggeriscono che più alto è il livello di amputazione, più la postura e l'andatura dei soggetti sono probabilmente influenzate da uno squilibrio del baricentro, che causa instabilità. L'uso delle protesi sembra migliorare l'andatura, ma le alterazioni posturali persistono e le escursioni articolari del rachide sembrano ridursi. Per questa ragione, dovrebbe essere incoraggiato lo sviluppo di protesi tecnologicamente avanzate ed il più possibile personalizzate per evitare alterazioni posturali a lungo termine, prevenire il rischio di caduta e favorire l'embodiment e l'integrazione della protesi di arto superiore nella propria immagine corporea.

Bibliografia

1. Bertels T, Schmalz T, Ludwigs E.Bertels T, et al. Biomechanical influences of shoulder disarticulation prosthesis during standing and level walking. Prosthet Orthot Int. 2012 Jun;36(2):165-72. doi: 10.1177/0309364611435499. Epub 2012 Feb 21.Prosthet Orthot Int. 2012. PMID: 22354885 RICH
2. Topuz S, Kirdi E, Yalcin AI, Ulger O, Keklicek H, Sener G.Topuz S, et al. Effects of arm swing on spatiotemporal characteristics of gait in unilateral transhumeral amputees. Gait Posture. 2019 Feb;68:95-100. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.11.010. Epub 2018 Nov 12.Gait Posture. 2019. PMID: 30469106 RICH
3. Imaizumi S, Asai T, Koyama S.Imaizumi S, et al. Embodied prosthetic arm stabilizes body posture, while unembodied one perturbs it. Conscious Cogn. 2016 Oct;45:75-88. doi: 10.1016/j.concog.2016.08.019. Epub 2016 Aug 28.Conscious Cogn. 2016. PMID: 27580459

181 - EXOPULSE MOLLII SUIT: : QUANTO DURA L'EFFETTO? CASE REPORT IN MALATTIA DEMIELINIZZANTE

Serena Filoni *(1)* ***- Serena Urbano*** *(1)* ***- Michele Gravina*** *(1)* ***- Gennaro Cassatella*** *(1)* ***- Emanuele Francesco Russo*** *(2)* ***- David Perpetuini*** *(3)* ***- Marco Centra*** *(1)* ***- Filomena Di Rienzo*** *(1)* ***- Giuseppe Maruzzi*** *(1)* ***- Maurizio Tolfa*** *(1)* ***- Domenico Intiso*** *(1)*

Irccs Casa Sollievo Della Sofferenza, Struttura Complessa Di Medicina Fisica E Riabilitativa, San Giovanni Rotondo, Italia (1) - Fondazione Centri Di Riabilitazione Padre Pio Onlus, Gli Angeli Di Padre Pio, San Giovanni Rotondo, Italia (2) - Università Degli Studi "gabriele D'annunzio", Dipartimento Di Ingegneria E Geologia, Pescara, Italia (3)

Introduzione

La sclerosi multipla (SM) è una malattia cronica e autoimmune del sistema nervoso centrale, caratterizzata dalla demielinizzazione delle fibre nervose. Questa condizione può causare una vasta gamma di sintomi e possono includere affaticamento, debolezza muscolare, disturbi visivi e problemi cognitivi. Tra gli effetti più significativi della sclerosi multipla si trovano i disturbi della deambulazione, dell'equilibrio e della coordinazione. Sono stati proposti diversi approcci farmacologici e tecniche riabilitative per il trattamento tra cui la stimolazione elettrica nervosa transcutanea (TENS). L'applicazione della TENS prevede l'uso di elettrodi di superficie per fornire un metodo di trattamento non invasivo che può facilitare il miglioramento del controllo motorio volontario negli individui che hanno subito lesioni al sistema nervoso centrale. È stato dimostrato che l'intervento aumenta la forza muscolare e migliora l'ampiezza del movimento delle articolazioni passive, attenuando contemporaneamente il dolore e la spasticità. In questa prospettiva, l'Exopulse Mollii Suit (EMS) è stato sviluppato con l'obiettivo di promuovere l'auto-somministrazione di stimolazione elettrica di superficie alla muscolatura da parte di pazienti affetti da disturbi neurologici [1]. Lo strumento è un device indossabile dotato di elettrodi integrati, progettato per somministrare stimolazione elettrica con l'obiettivo di attenuare la spasticità, migliorando contemporaneamente la flessibilità ed espandendo la gamma di movimento [2].

L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare in una paziente affetta da MS, l'efficacia della terapia con elettrotuta sull'equilibrio, la fatica e la deambulazione dopo una singola seduta, dopo un mese di trattamento e dopo un mese dalla sospensione del trattamento.

Materiali e Metodi

Una donna di anni 53, affetta da MS, EDSS 3, stabile clinicamente e radiologicamente, non in terapia farmacologica, con deficit della deambulazione, coordinazione e equilibrio e fatigue è stata valutata presso la nostra Struttura Complessa di Medicina Fisica e Riabilitativa.

La paziente arruolata ed il suo caregiver sono stati formati all'utilizzo della EMS, questa è stata utilizzata per un mese a domicilio a giorni alterni con sessioni di 60 minuti.

La paziente è stata sottoposta alle seguenti scale di valutazione: 6MWT per valutare la capacità funzionale, 10MWT per valutare la velocità dell'andatura, TUG per valutare la mobilità, l'equilibrio, l'abilità di cammino e il rischio di caduta e MFIS per valutare la stanchezza. Inoltre è stata effettuata una batteria di test per la valutazione dell'equilibrio con pedana robotica propriocettiva.

Le valutazioni sono state effettuate al momento dell'arruolamento (T0), dopo singola seduta con EMS della durata di 60 min (T1), dopo un mese dall'utilizzo (T2) e ad un mese dall'ultima sessione (T3).

Risultati

Dopo una singola sessione di stimolazione elettrica EMS c'è stato un lieve miglioramento sia delle scale di valutazione (miglioramenti percentuali T0-T1: 6.3% per 6MWT, 11.9 % per 10MWT, 16.3% per TUG) che dei test con pedana.

Dopo un mese di utilizzo la paziente ha mostrato un netto miglioramento oltre alle scale di valutazione clinica, anche nella percezione della fatica soggettiva (miglioramenti percentuali T0-T2: 23.4% per 6MWT, 30.6 % per 10MWT, 30.1% per TUG e 14.6% per MFIS TOT).

Tali miglioramenti, rispetto al T2, non permangono ad un mese dalla sospensione dell'utilizzo del device, infatti la paziente riferisce una maggior sensazione di fatica, (aumento del 14.3 % per MFIS TOT, -16.5% per 6MWT e -18.4% per TUG).

Dal confronto delle scale di valutazione al T3 rispetto al momento dell'arruolamento T0, si nota un ritorno ai valori iniziali per MFIS TOT e 6MWT, mentre per 10MWT e TUG risulta un miglioramento rispettivamente del 30.6% e del 17.3%

Conclusioni

Questo studio esamina l'impatto dell'impiego dell'EMS sulla fatica, l'equilibrio e la capacità funzionale in MS. In particolare, dopo aver una singola sessione EMS, la paziente ha mostrato un lieve miglioramento che è diventato evidente dopo un mese di utilizzo. Non tutti i miglioramenti però sono stati mantenuti dopo la sospensione dell'uso del device.

Bibliografia

1. Perpetuini D, Russo EF, Cardone D, Palmieri R, De Giacomo A, Pellegrino R, Merla A, Calabrò RS, Filoni S. Use and Effectiveness of Electrosuit in Neurological Disorders: A Systematic Review with Clinical Implications. Bioengineering (Basel). 2023 Jun 2;10(6):680. doi: 10.3390/bioengineering10060680. PMID: 37370612; PMCID: PMC10294955.
2. Perpetuini D, Russo EF, Cardone D, Palmieri R, De Giacomo A, Intiso D, Pellicano F, Pellegrino R, Merla A, Calabrò RS, Filoni S. Assessing the Impact of Electrosuit Therapy on Cerebral Palsy: A Study on the Users' Satisfaction and Potential Efficacy. Brain Sci. 2023 Oct 22;13(10):1491. doi: 10.3390/brainsci13101491. PMID: 37891858; PMCID: PMC10605024.

T7 7. INDAGINI NEUROFISIOLOGICHE E NEUROIMAGING FUNZIONALE IN NEURORIABILITAZIONE (CONGIUNTA SIRN-SINC)

26 - CARATTERIZZAZIONE DEL RITMO SONNO-VEGLIA NEI PAZIENTI CON TRAUMA CRANICO: INSIGHT DALL'ACTIGRAFIA PER LA PRATICA RIABILITATIVA

Angela Comanducci [(1)] ***- Tiziana Atzori*** [(1)] ***- Chiara-camilla Derchi*** [(1)] ***- Pietro Arcuri*** [(1)] ***- Chiara Valota*** [(1)] ***- Angelo Bellinvia*** [(1)] ***- Pietro Davide Trimarchi*** [(1)] ***- Giulia Ferrarazzo*** [(1)] ***- Antonio Caronni*** [(1)] ***- Marco Rabuffetti*** [(1)] ***- Jorge Navarro*** [(1)]

Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs Santa Maria Nascente, Milano, Italia [(1)]

Introduzione

Il trauma cranico moderato-grave (TBI) è spesso associato allo sviluppo di uno stato confusionale post-traumatico (PTCS) [1], una sindrome neurocomportamentale caratterizzata da deficit cognitivi, disorientamento, fluttuazioni dell'attenzione, agitazione e sintomi psicotici. Questa condizione, nota anche come amnesia post-traumatica (PTA) rappresenta una fase critica del recupero, durante la quale i pazienti, pur essendo coscienti, rimangono profondamente confusi. La durata dello stato confusionale è strettamente correlata agli esiti funzionali a lungo termine, rendendone essenziale una valutazione accurata per ottimizzare i percorsi riabilitativi [1].

Le alterazioni del ritmo sonno-veglia sono un aspetto distintivo del PTCS e possono contribuire ulteriormente ai deficit cognitivi e funzionali [2,3]. Questo studio si propone di valutare l'utilità di indici ricavati dall'actigrafia per la caratterizzazione del ritmo sonno-veglia nei pazienti con PTCS, esplorandone il potenziale per predire la severità clinica e le traiettorie di recupero.

Materiali e Metodi

Sono stati reclutati 28 pazienti con TBI moderato-grave, ricoverati in un setting riabilitativo. In questi pazienti, è stata eseguita un'acquisizione actigrafica prolungata della durata di sette giorni (polso, caviglia) per misurare l'efficienza del sonno (SE), l'efficienza della veglia (WE) e il ritmo sonno-veglia atteso (EWSR). Le valutazioni cliniche hanno incluso misure di confusione (Confusion Assessment Protocol, CAP), di recupero funzionale (Barthel Index) e di agitazione (Agitated Behavior Scale, ABS), eseguite al T0 (ingresso) e al T1 (dimissione). Le analisi statistiche hanno esplorato le relazioni tra le variabili actigrafiche e la presenza, durata e persistenza della confusione durante il ricovero, oltre all'associazione con gli esiti funzionali e la concordanza tra l'efficienza del sonno actigrafica e l'item clinico relativo al sonno della scala CAP.

Risultati

Le misure actigrafiche del ritmo sonno-veglia erano significativamente alterate rispetto ai valori di riferimento sani nella popolazione con TBI. In particolare, gli indici SE, WE ed EWSR risultavano maggiormente alterati nei pazienti confusi rispetto ai non confusi (ad esempio, SE mediana: 69,9% vs. 80,8%, $p<0,01$). I pazienti con agitazione moderata-grave (ABS ≥29) presentavano alterazioni più marcate di SE ed EWSR rispetto a quelli con agitazione lieve o assente.

Utilizzando un valore di SE >85% come riferimento actigrafico per identificare un disturbo del sonno, l'item clinico del sonno della scala CAP non è riuscito a rilevare 15 su 22 pazienti con SE alterata, con una sensibilità del 29% e un tasso di falsi negativi del 71%. Questo evidenzia i limiti della scala clinica nel catturare le alterazioni oggettive del sonno.

Utilizzando un valore di SE >85% come riferimento actigrafico per identificare un disturbo del sonno, l'item clinico del sonno della scala CAP non ha rilevato 15 su 22 pazienti con SE alterata, mostrando una sensibilità del 29% e un tasso di falsi negativi del 71%. Questo risultato evidenzia non solo i limiti dell'item clinico nel rilevare disturbi del sonno, ma suggerisce anche una possibile sottostima della severità del PTCS come misurata dallo score complessivo della scala CAP.

Le analisi hanno inoltre identificato WE come il potenziale miglior predittore, all'analisi univariata, della persistenza del PTCS al T1 (Pseudo R^2=0,54, OR=0,79) ed hanno evidenziato una correlazione significativa tra WE e il miglioramento del Barthel Index alla dimissione (R^2=0,69, p<0,001). Infine, nelle analisi univariate, EWSR è emerso come il principale predittore della durata del PTCS, mostrando che una migliore funzionalità del ritmo circadiano è associata a periodi più brevi di confusione (R^2=0,504, p<0,001).

Conclusioni

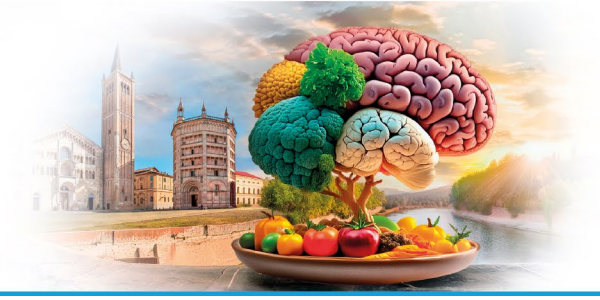
L'actigrafia offre misure oggettive e clinicamente rilevanti per la valutazione delle alterazioni del ritmo sonno-veglia nei pazienti con PTCS, fornendo indicazioni predittive utili per ottimizzare le strategie riabilitative. Questi risultati evidenziano il potenziale dell'integrazione delle tecnologie di monitoraggio oggettivo nei percorsi clinici, contribuendo a una gestione più personalizzata del paziente.

Bibliografia

1. Sherer M, Katz DI, Bodien YG, Arciniegas DB, Block C, Blum S, Doiron M, Frey K, Giacino JT, Graf MJP, Greenwald B, Hammond FM, Kalmar K, Kean J, Kraus MF, Nakase-Richardson R, Pavawalla S, Rosenbaum A, Stuss DT, Yablon SA. Post-traumatic Confusional State: A Case Definition and Diagnostic Criteria. Arch Phys Med Rehabil. 2020 Nov;101(11):2041-2050. doi: 10.1016/j.apmr.2020.06.021. Epub 2020 Jul 29. PMID: 32738198.

2. Fedele B, Williams G, McKenzie D, Giles R, McKay A, Olver J. Sleep Disturbance During Post-Traumatic Amnesia and Early Recovery After Traumatic Brain Injury. J Neurotrauma. 2024 Aug;41(15-16):e1961-e1975. doi: 10.1089/neu.2023.0656. Epub 2024 May 6. PMID: 38553904.

3. Fedele B, Williams G, McKenzie D, Sutherland E, Olver J. Subacute sleep disturbance in moderate to severe traumatic brain injury: a systematic review. Brain Inj. 2020 Feb 23;34(3):316-327. doi: 10.1080/02699052.2019.1695288. Epub 2019 Nov 27. PMID: 31774695.



94 - VERSO CURE RIABILITATIVE PERSONALIZZATE DELL'ARTO SUPERIORE: VARIABILITÀ INTER-SOGGETTO NELL'ATTIVAZIONE DEL NETWORK SENSORI-MOTORIO DURANTE OSSERVAZIONE ED ESECUZIONE DI AZIONI UNIMANUALI

Valeria Blasi [(1)] ***- Monia Cabinio*** [(1)] ***- Alice Pirastru*** [(1)] ***- Diego Michael Cacciatore*** [(1)] ***- Francesca Baglio*** [(1)]

Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Irccs, Milano, Italia [(1)]

Introduzione

Il network sensori-motorio comprende il sistema dei neuroni specchio (SNS), la cui attivazione è determinata sia dalla osservazione che dall'esecuzione di azioni. Questa caratteristica viene sfruttata nel contesto riabilitativo mediante l'osservazione di azioni per facilitare l'attivazione del circuito sensori-motorio attraverso il SNS.

Un aspetto poco esplorato riguarda la possibilità di individuare la variabilità inter-soggetto (ISV) nel pattern di attivazione del SNS mediante task fMRI. Questa variabilità può essere determinante in un contesto clinico in cui i meccanismi di recupero e/o compenso di funzionalità possono risultare specifici per ciascun soggetto.

L'obiettivo di questo studio è stato il confronto tra l'analisi di gruppo standard basata sul GLM e l'analisi di ISV nelle due diverse condizioni: osservazione ed esecuzione di azioni di arto superiore. Con questo scopo si è proceduto con: (a) l'implementazione di un nuovo task fMRI di osservazione ed esecuzione di azioni di arto superiore; (b) lo studio dei network neurali attivati dal task in un campione di volontari sani sia attraverso un'analisi standard mediante GLM che attraverso lo studio della variabilità inter-soggetto (ISV).

Materiali e Metodi

(a) E' stato stato implementato un task di fMRI con design a blocchi (Task-rest) con 4 condizioni: osservazione di azioni di mano destra (OSS-DX), e sinistra (OSS-SN), esecuzione di azioni con mano destra (ESE-DX), e sinistra (ESE-SN).

Una coorte di volontari sani ha eseguito un esame MRI (3.0T, Siemens Prisma) che comprendeva una sequenza MPRAGE T1-3D e 4 sequenze fMRI (GE, 176 din, TR/TE: 2000/30msec). Per il pre-processing delle immagini e le analisi fMRI di primo livello è stato utilizzato SPM12 (https://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm) mediante pipeline standard.

(b) Le analisi di gruppo con GLM sono state modellate secondo un disegno Full Factorial che includeva due fattori, ognuno con due livelli (Task: osserva/esegui; Lato: dx/sn). Sono state quindi estratte le mappe T per i 4 contrasti (OSS-DX, OSS-SN, ESE-DX, ESE-SX), considerando come significativa una soglia di $p<0.05_{FWE}$.

Per l'analisi di ISV sono state estratte per ogni soggetto le mappe T sogliate a $p_{unc}<0.05$, $p_{unc}<0.01$ e $p_{unc}<0.001$ da cui sono state derivate delle mappe di sovrapposizione pesate per la soglia statistica (OM_th-w) in accordo con [1]. Sono state considerate come significative le aree che presentavano una consistenza di almeno il 30%.

Risultati

(a) Il protocollo fMRI è stato implementato ed acquisito in n=35 volontari sani (15M, 33,8±12,3 anni), destrimani.

(b) Le analisi con GLM hanno evidenziato, durante l'**osservazione di azioni**, l'attivazione di un network fronto-parieto-occipitale, lateralizzato a sinistra nelle aree premotorie per la condizione OSS-DX e bilaterale per la condizione OSS-SN, in associazione all'attivazione del talamo (pulvinar), bilaterale. Durante l'**esecuzione di azioni** si evidenzia l'attivazione dello stesso network fronto-parieto-occipitale della condizione osservazione in aggiunta a l'area motoria primaria controlaterale, e al cingolo, all'insula, e ai gangli della base (talamo, globo pallido e putamen) e del cervelletto bilateralmente. L'analisi di ISV mostra, durante l'**osservazione di azioni**, un network analogo a quello definito dall'analisi basata sul GLM ma con un'estensione maggiore in tutte le componenti descritte. In aggiunta, in OSS-DX, si evidenzia la presenza del giro precentrale/frontale medio (BA6, BA44) ipsilaterale al movimento osservato, non evidenziata dalle analisi con GLM. Anche durante l'**esecuzione di azioni** l'analisi ISV rivela un network analogo a quello osservato sull'analisi basata sul GLM ma con estensione maggiore nelle componenti frontali-premotorie, motorie primarie e sensoriali con l'aggiunta dell'attivazione bilaterale della corteccia temporo-occipitale extrastriata, non evidenti dalle analisi GLM.

Conclusioni

Le analisi GLM mostrano che Il nuovo task è efficace nell'attivazione del sistema sensori-motorio ($p<0.05_{FWE}$), in linea con la letteratura [3]. Le analisi di ISV rivelano, inoltre, l'elevata consistenza (stabilità intrinseca inter-soggetto) del circuito sensori-motorio in analogia con i risultati emersi dalle analisi GLM. In aggiunta, aree premotorie ipsilaterali durante l'osservazione, ed aree extrastriate bilaterali durante l'esecuzione sono state evidenziate solo dall'analisi ISV. Queste ultime, verosimilmente, rappresentano aree di maggiore variabilità inter-individuale, probabilmente legate a strategie differenti nell'esecuzione dei task. Nell'ottica di una medicina personalizzata, i risultati di questo studio forniscono una base per indagare, in contesti clinici, i diversi meccanismi, specifici per ciascun individuo, alla base del recupero e/o del compenso delle funzioni, i quali potranno essere sfruttati per la riabilitazione di precisione.

Bibliografia

[1] Seghier, M., Price, C. Visualising inter-subject variability in fMRI using threshold-weighted overlap maps. Sci Rep 6, 20170 (2016). https://doi-org.bibliosan.idm.oclc.org/10.1038/srep20170

[2] Liu Y, Jiang L, Liu H, Ming D. A Systematic Analysis of Hand Movement Functionality: Qualitative Classification and Quantitative Investigation of Hand Grasp Behavior. Front Neurorobot. 2021 Jun 7;15:658075.

[3] Cabinio M, Blasi V, Borroni P, Montagna M, Iadanza A, Falini A, Cerri G. The shape of motor resonance: right- or left-handed? Neuroimage. 2010 May 15;51(1):313-23. doi: 10.1016/j.neuroimage.2010.01.103. PMID: 20132891.

152 - CARATTERIZZAZIONE STRUMENTALE DEL CAMMINO IN SOGGETTI CON SINDROME DA DEFICIT DI GLUT-1

Marina Gjini [(1)]

Irccs Istituto Neurologico Nazionale Casimiro Mondino, Movement Analysis Research, Pavia, Italia [(1)]

Introduzione

La sindrome da deficit del trasportatore di glucosio di tipo 1 (GLUT1-DS) è un malattia neurometabolica rara, causata da mutazioni nel gene SLC2A1. I sintomi caratteristici includono epilessia, compromissione cognitiva, disturbi del movimento e anomalie del cammino.

Attualmente l'adozione della dieta ketogenica rappresenta il principale approccio terapeutico per il controllo dei sintomi associati alla GLUT1-DS.

Il presente studio si pone l'obiettivo di definire le caratteristiche strumentali del cammino in soggetti affetti GLUT1-DS. L'obiettivo principale era quello di evidenziare eventuali alterazioni in specifici indici derivati dall'accelerazione del tronco, registrati tramite analisi inerziale del cammino.

Materiali e Metodi

Il presente è uno studio caso-controllo, in cui sono stati arruolati 32 pazienti affetti da GLUT1-DS (22,4±13,2 anni; 13 maschi) e 32 soggetti sani (HS) (24,3±10,9 anni; 9 maschi). Tra i pazienti con GLUT1-DS, 25 seguivano una dieta ketogenica e 10 soggetti presentavano valori di ketonemia superiori o uguali a 2mMol/l.

I partecipanti sono stati sottoposti a registrazione del cammino con dispositivo inerziale (G-Walk, BTS Bioengineering, Milano). Oltre ai parametri spazio-temporali (inclusa la variabilità della lunghezza del passo), sono stati calcolati i seguenti indici derivati dall'accelerazione del tronco: i) l'harmonic ratio (HR), ii) l'esponente di Lyapunov (sLLE), e iii) il logaritmo del Jerk adimensionale applicato ai dati di accelerazione (LDLJa).

Risultati

Rispetto al gruppo HS, i pazienti con GLUT1-DS hanno mostrato valori inferiori dell'HR ($p < 0,005$) in tutte le tre direzioni spaziali (verticali, medio-laterale ed antero-posteriore). L'sLLE è risultato più elevato nei pazienti affetti da GLUT1-DS ($p < 0,005$). Inoltre, il LDLJa è risultato maggiore nel gruppo GLUT1-DS quando confrontato con i soggetti HS ($p = 0,001$). La variabilità della lunghezza del passo è risultata maggiore nei pazienti con GLUT1-DS rispetto al gruppo di controllo ($p = 0,001$).

All'interno del gruppo GLUT1-DS, i pazienti con valori di ketonemia superiori o uguali a 2mg/dl hanno mostrato valori inferiori di LDLJa, velocità del cammino, lunghezza e variabilità della lunghezza del passo. Inoltre, è stata rilevata una correlazione negativa tra la variabilità della lunghezza del passo ed i livelli di ketonemia.

In merito ai parametri spazio-temporali, i soggetti con GLUT1-DS hanno mostrato una riduzione della cadenza del passo ($p=0,023$).

Conclusioni

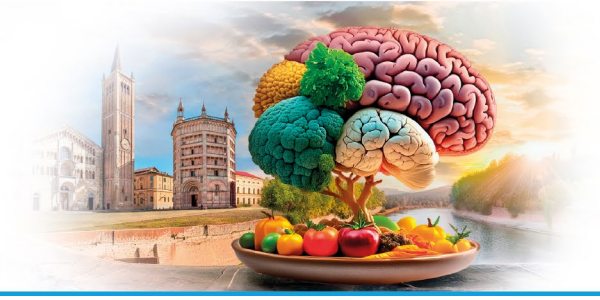
I nostri risultati suggeriscono che il cammino dei soggetti affetti da GLUT1-DS sia caratterizzato da una minore simmetria e fluidità dell'accelerazione del tronco durante il cammino (bassi valori di HR), una maggiore instabilità del cammino (alti valori dell'esponente di Lyapunov) e una minore fluidità delle accelerazioni del tronco (alti valori di LDLJa). Inoltre, è stato osservato un impatto positivo della dieta ketogenica sulle caratteristiche cammino, in particolar modo quando associata a valori adeguati di ketonemia.

L'analisi inerziale del cammino potrebbe rappresentare uno strumento utile, di facile impiego clinico ed a basso costo, per il monitoraggio della stabilità del cammino nei pazienti affetti da GLUT1-DS e, idealmente, lo sviluppo di interventi riabilitativi personalizzati ed il monitoraggio terapeutico.

Bibliografia

Klepper J, Akman C, Armeno M, et al. Glut1 Deficiency Syndrome (Glut1DS): State of the art in 2020 and recommendations of the international Glut1DS study group. Epilepsia Open. Sep 2020;5(3):354-365. doi:10.1002/epi4.12414

Pons R, Collins A, Rotstein M, Engelstad K, De Vivo DC. The spectrum of movement disorders in Glut-1 deficiency. Mov Disord. Feb 15 2010;25(3):275-81. doi:10.1002/mds.22808



154 - EFFECTS OF ART PAINTINGS ON PATIENTS WITH DISORDERS OF CONSCIOUSNESS: AN EYE TRACKING, EDA AND EEG STUDY

Alessandra Lauria [(1)] - Maria Caputo [(2)] - Giulia Fredda [(1)] - Luca Padua [(1)]

Università Cattolica Del Sacro Cuore, Uoc Neuroriabilitazione Ad Alta Intensità - Fondazione Policlinico Gemelli- Irccs, Roma, Italia [(1)] - Department Of Biomedical, Metabolic And Neural Sciences, University Of Modena And Reggio Emilia, Modena, Italy, Department Of Neurosciences, Azienda Ospedaliero-universitaria Di Modena, Modena, Italy, Modena, Italia [(2)]

Introduzione

Nel campo della neuroriabilitazione lo studio dell'effetto dell'arte sui pazienti con disturbo di coscienza è quasi del tutto trascurato non essendoci ricerche specifiche focalizzate esclusivamente sull'arte grafica. Esistono solo pochi studi che analizzano l'effetto dell'arte sui volontari sani.

Quiroga, nel 2011, presentando ai volontari sani dipinti figurativi e astratti di Molina, Mondrian, Rembrandt e Della Francesca, ha mostrato che i soggetti erano più attratti dalle regioni di salienza, ma con una grande variabilità per i dipinti figurativi.

Trojano, attraverso un cerchio rosso (diametro di 4 cm) e un'immagine a colori della testa di un pappagallo presentati tramite eye tracker, ha studiato la valutazione quantitativa del comportamento visivo in un compito di tracciamento in pazienti con MCS e VS, che differivano per la proporzione di fissazioni sul bersaglio.

Umiltà, nel 2012, ha studiato il ruolo del sistema motorio nella percezione dell'arte visiva, attraverso dipinti astratti di Fontana, utilizzando la valutazione del ritmo EEG nei volontari sani.

Per la prima volta, in maniera multimodale, in particolare tramite la misurazione dei parametri registrati tramite EDA ed EEG, vogliamo esplorare gli effetti dell'arte in generale e, in particolare eventuali differenze derivanti dal tipo di arte presentata, comparando quadri astratti e figurativi. Inoltre vogliamo valutare, utilizzando un eye tracker computerizzato, le risposte ai movimenti oculari, come VOR e la fissazione visiva, e lo schema di distribuzione spaziale nell'osservazioni di immagini in pazienti affetti da esiti di GCA. Quindi vogliamo confrontare i dati ottenuti per ogni paziente prima e dopo la presentazione, tra i pazienti affetti da esiti di GCA e in sottogruppi di pazienti suddivisi in relazione al tipo di GCA e allo stato di coscienza.

Materiali e Metodi

- Abbiamo selezionato 16 soggetti con gravi cerebrolesioni acquisite (11 di sesso maschile e 5 di sesso femminile) ricoverati presso il nostro reparto, arruolati in 2 mesi, confrontati con 4 controlli (arruolamento ancora in corso). I pazienti inclusi soddisfano i seguenti criteri di inclusione: pregresso ricovero presso la rianimazione, clinicamente la presenza di postumi di GCA, l'età superiore ai 18 anni e inferiore a 80, e non incontrano i seguenti criteri di esclusione: la presenza di deficit visivi e lo stato acuto encefalopatico di varia eziologia.
- Il protocollo prevede la registrazione EEG e EDA per 10 minuti precedenti e successivi alla presentazione dei quadri su eye tracking oltre che nel corso della stessa. La presentazione dei quadri avviene in condizioni di intermedia luminosità. Sono stati scelti in totale 5 quadri, considerando precise caratteristiche quali soggetto centrato e diffuso sulla superficie, soggetto

figurativo e astratto, tecnica statica e dinamica: Il bacio di Francesco Hayez, La scuola di Atene di Raffaello, Concetto Spaziale-Attesa di Lucio Fontana, La danza di Henri Matisse, il dripping di Jackson Pollock, Les Demoiselles D'Avignon di Pablo Picasso.

Risultati

Da analisi preliminari, per quanto riguardo l'analisi EEG, abbiamo osservato come nella condizione a riposo e nella condizione successiva alla somministrazione del task visivo, vi sia una prevalenza di attività delta/theta diffusamente. In corso di task visivo, si assiste ad una sostituzione del ritmo delta/theta con ritmo beta, diffusamente e con una più marcata localizzazione emisferica destra, con permanenza di tale attività rapida in regione centroparietale destra anche successivamente alla cessazione della somministrazione del task visivo. Sono ancora in corso di analisi i dati relativi alle misurazioni EDA che con eye tracker.

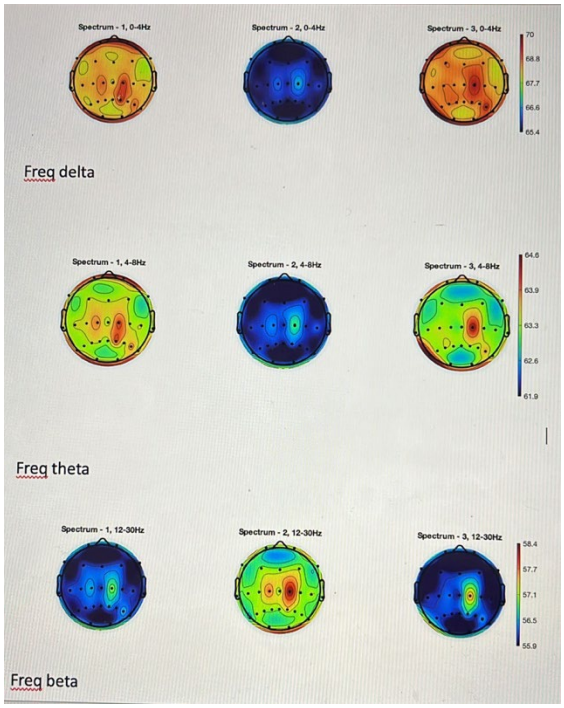


Fig1. Rappresentazione grafica dell'attività cerebrale nelle diverse bande di frequenza rispettivamente prima, durante e dopo la somministrazione del task visivo.

Conclusioni

In questo studio abbiamo utilizzato la tecnologia eye-tracker in concomitanza alla registrazione EEG ed EDA per quantificare il modo in cui i soggetti con GCA osservano le opere d'arte, per valutare se ci siano degli schemi di fissazione di base comune, se alcuni tipi di arte riescano a catturare e mantenere maggiormente l'attenzione dei pazienti, e se ci siano delle differenze tra i pazienti con diverse eziologie di GCA, tuttavia tenendo in considerazione come la percezione dell'arte sia un processo estremamente complesso, condizionato da fattori a diversi livelli, tra cui fattori cognitivi più complessi, l'esperienza pregressa e la conoscenza, che determinano una grande variabilità tra i soggetti. Oltre che una finalità

esplorativa, questo studio si propone una finalità terapeutica in ambito riabilitativo, avendo come target le aree visive e cognitive. I dati neurofisiologici supportano il ruolo della stimolazione artistica visiva nei pazienti affetti da GCA, dimostrando come si ottenga una riduzione delle frequenze lente ed un guadagno delle frequenze beta, espressione dell'attivazione neuronale. Pertanto, protocolli di stimolazione visiva artistica potrebbero essere considerati nell'iter riabilitativo multisensoriale.

Bibliografia

Quiroga RQ, Pedreira C. How do we see art: an eye-tracker study. Front Hum Neurosci. 2011 Sep 12;5:98. doi: 10.3389/fnhum.2011.00098. PMID: 21941476; PMCID: PMC3170918.

Trojano L, Moretta P, Loreto V, Cozzolino A, Santoro L, Estraneo A. Quantitative assessment of visual behavior in disorders of consciousness. J Neurol. 2012 Sep;259(9):1888-95. doi: 10.1007/s00415-012-6435-4. PMID: 22302277.

Umilta' MA, Berchio C, Sestito M, Freedberg D, Gallese V. Abstract art and cortical motor activation: an EEG study. Front Hum Neurosci. 2012 Nov 16;6:311. doi: 10.3389/fnhum.2012.00311. PMID: 23162456; PMCID: PMC3499799

T8 8. TECNICHE DI NEUROMODULAZIONE E DI STIMOLAZIONE CEREBRALE

155 - EFFICACIA DELL'APPLICAZIONE DI PROTOCOLLO A SESSIONI MULTIPLE DI TDCS IN PAZIENTE CON DISARTRIA

Maria Luisa Capuana [(1)] ***- Alessandra Saraniti*** [(2)] ***- Sofia Tomasello*** [(1)] ***- Giorgio Mandalà*** [(1)]

U.o.c Recupero E Riabilitazione Funzionale Con Neuroriabilitazione, P.o. Villa Delle Ginestre - Asp Palermo - Dipartimento Interaziendale Di Medicina Fisica E Riabilitativa, Palermo, Italia [(1)] *- U.o.c Unità Spinale, P.o. Villa Delle Ginestre - Asp Palermo, Palermo, Italia* [(2)]

Introduzione

La stimolazione cerebrale a corrente diretta (tDCS), rappresenta una tecnica non invasiva di stimolazione cerebrale che può influenzare il funzionamento cognitivo modulando l'eccitabilità corticale. Uno dei principali limiti di questa metodica è che l'effetto di neuromodulazione atto a favorire i meccanismi di plasticità neuronale è di breve durata e sessioni multiple sono richieste per raggiungere un effetto sostenuto [1]. I protocolli maggiormente in uso prevedono 20-30 minuti al giorno per 5 volte a settimana, per un totale di due settimane con correnti da 1 a 2 mA. Alcuni autori hanno recentemente suggerito che ripetere più sessioni di stimolazione durante il giorno, oppure aumentarne la durata della singola (da 30 minuti fino a tre ore) o intervallarle tra loro in un lasso di tempo più breve, favorisce il recupero inducendo effetti di potenziamento a lungo termine (LTP) [2-3]. Esistono in letteratura pochi lavori atti a valutare l'efficacia della neuromodulazione con tDCS per stimolare il recupero dei pazienti con disartria ed alcuni conducono a risultati contrastanti. Abbiamo voluto descrivere un caso di un paziente affetto da disartria sottoposto a protocollo di riabilitazione logopedica associato a multiple sessioni di stimolazione con tDCS.

Materiali e Metodi

Un paziente di 57 anni di sesso maschile con tetraparesi e disartria da postumi di intossicazione da organofosfati, è stato sottoposto a riabilitazione neuromotoria e, dopo aver acquisito consenso informato, ha iniziato protocollo di neuromodulazione con cicli di tDCS associati a trattamento logopedico avente come obiettivo il miglioramento del disturbo dell'articolazione della parola. Il protocollo prevedeva stimolazioni anodiche tDCS con corrente di ampiezza 2 mA su corteccia motoria primaria M1, C3 secondo il sistema 10/20, della durata di 30 minuti per 5 volte a settimana, per un totale di tre cicli di due settimane alternate a due settimane di solo trattamento logopedico in tre mesi di trattamento. Gli elettrodi avevano superficie 25 cm2, il catodo era posizionato in regione sovraorbitaria destra. La gravità della disartria è stata misurata tramite la BoDyS scale versione italiana (Ziegler et al.2017) prima del trattamento e dopo ogni ciclo.

Risultati

Le sedute di stimolazione sono state ben tollerate e non si sono verificati eventi avversi. All'ingresso a T0 il linguaggio del paziente era poco intellegibile. Si evidenziava con notevole frequenza incoordinazione pneumo-fono-articolatoria, tono di voce eccessivamente grave, ipoarticolazione, ritmo vocale rallentato, scarsa modulazione di frequenza nella prosodia. Ad una valutazione quantitativa, i domini gravemente

compromessi (punteggio tot < 16) erano: modulazione prosodica, ritmo e articolazione. Alle valutazioni intermedie il paziente presentava iniziale miglioramento dei parametri valutati alla scala di valutazione della frequenza dei sintomi. Alle valutazioni quantitative permaneva grave il disturbo della modulazione prosodica mentre sia respirazione che tono, ritmo e intensità e altresi, qualità e stabilità vocale apparivano lievemente migliorati (punteggio tra 24 e 30). Migliorata notevolmente la fluenza (punteggio > 35).

A conclusione dei tre mesi di trattamento si è osservata una ulteriore riduzione della frequenza dei sintomi disartrici e, alla valutazione quantitativa, le prestazioni hanno raggiunto punteggi > 27 in tutti gli items della scala Bodys tranne che per l'alterazione della prosodia che rimane di media gravità (punteggio 25).

Conclusioni

I trattamenti di neuromodulazione, se associati ai protocolli di riabilitazione multidisciplinare, possono rappresentare una ulteriore opportunità di favorire ed accelerare il recupero funzionale. Trattasi di metodiche non invasive e prive di effetti collaterali ma sono necessari ulteriori studi e trial clinici randomizzati al fine di uniformare e ottimizzare i protocolli di trattamento.

Bibliografia

1. M R Goldsworthy, B Hordacre. Dose dependency of transcranial direct current stimulation: implications for neuroplasticity induction in health and disease. J Physiol. 2017; 595, 3265-3266

2. K Monte- Silva et al. Induction of Late LTP-Like Plasticity in the Human Motor Cortex by Repeated Non-Invasive Brain Stimulation 2013; 6, 424,-432

D. Agboada et al. Induction of long-term potentiation-like plasticity in the primary motor cortex with repeated anodal transcranial direct current stimulation - Better effects with intensified protocols? Brain Stimulation 2020;

161 - VISUOMOTOR PAIRED ASSOCIATIVE STIMULATION PROTOCOL: UN NUOVO PROTOCOLLO TMS PER RIABILITARE IL GESTO DI REACH-TO-GRASP DELLA MANO PARETICA POST-ICTUS

Michela Picardi [(1)] **- Giacomo Guidali** [(2)] **- Antonio Caronni** [(3)] **- Viviana Rota** [(3)] **- Massimo Corbo** [(1)] **- Nadia Bolognini** [(2)]

Casa Di Cura Igea, Dipartimento Scienze Neuroriabilitative, Milano, Italia [(1)] *- Università Milano-bicocca, Dipartimento Di Psicologia & Neuromi-milan Centre For Neuroscience, Milano, Italia* [(2)] *- Irccs Istituto Auxologico Italiano, Ospedale San Luca, Milano, Italia* [(3)]

Introduzione

Il recupero motorio del movimento della mano post-ictus rappresenta una sfida riabilitativa ancora aperta. I trattamenti riabilitativi proposti fino ad oggi hanno infatti effetti limitati sul recupero della funzione della mano, sulla riduzione della disabilità e sul miglioramento della Qualità della Vita del paziente. Le tecniche di stimolazione cerebrale non invasiva, come la stimolazione magnetica transcranica (TMS), possono svolgere un ruolo chiave nel potenziare il recupero motorio post-ictus. Il protocollo *Paired Associative Stimulation* (PAS) rappresenta un protocollo TMS in grado di modulare la neuroplasticità (1). Recentemente, grazie alle evidenze promettenti della letteratura sull'*Action Observation Therapy* (AOT) (2), il nostro gruppo di ricerca ha sviluppato una nuova versione 'visuomotoria' del protocollo PAS (vm-PAS). Il protocollo vm-PAS abbina la ripetuta osservazione di azioni della mano con la stimolazione TMS applicata alla corteccia motoria primaria (M1). Nei soggetti sani, questo protocollo si è dimostrato efficace nell'aumentare l'eccitabilità corticospinale durante l'osservazione del movimento condizionato, modulando il fenomeno della risonanza motoria (3). Lo scopo del presente studio è quello di esplorare il potenziale terapeutico del protocollo vm-PAS durante l'osservazione di un'azione di *reach-to-grasping* condotta con la mano paretica in pazienti post-ictali cronici affetti da una ridotta funzione dell'arto superiore, confrontandone la sua efficacia con il protocollo PAS standard per il sistema motorio (M1-PAS) (1).

Materiali e Metodi

Venti pazienti con ictus (63.4±13.3 anni, 8 donne, 29.7±26.4 mesi post-ictus) affetti da lieve o moderata emiparesi destra (Fugl-Meyer Upper-Extremity: mediana=58, IQR=49-62) sono stati reclutati in uno studio cross-over che comprendeva due sessioni sperimentali, durante le quali sono stati somministrati i protocolli vm-PAS e M1-PAS. L'M1-PAS prevedeva la stimolazione elettrica del muscolo Estensore Radiale del Carpo (ECR) associata a TMS su M1 dell'emisfero leso (intervallo interstimolo, ISI = 25ms). Tale protocollo ha lo svantaggio di essere dipendente dall'integrità della via somatosensitiva afferente. Nel vm-PAS invece, la stimolazione elettrica periferica è sostituita dall'osservazione di uno stimolo visivo raffigurante un'azione *task-oriented* (es. la presa di una bottiglia con la mano paretica). In entrambi i protocolli, sono state somministrate 180 stimolazioni accoppiate (con una durata totale dei protocolli: M1-PAS = 30 minuti; vm-PAS = 15 minuti, ISI=25ms). Gli effetti sull'eccitabilità corticospinale sono stati valutati registrando i potenziali evocati motori (PEM) dai muscoli ECR e primo interosseo dorsale (FDI) della mano paretica. Inoltre, è stata registrata l'inibizione intracorticale a breve intervallo (SICI) mediante impulsi TMS accoppiati. Gli effetti comportamentali in termini di miglioramento del movimento volontario di tipo balistico a livello del polso paretico sono stati misurati attraverso un sensore inerziale (IMU) posto

sul dorso della mano. A tale scopo sono state estratte le misure di *range of motion,* accelerazione e velocità angolare del movimento di flessione ed estensione del polso paretico.

Risultati

I risultati hanno mostrato che entrambi i protocolli PAS hanno efficacemente indotto un incremento di tipo muscolo-specifico dell'eccitabilità corticospinale nella M1 ipsilesionale. Il protocollo vm-PAS è però stato l'unico a determinare un aumento significativo dei PEM nella mano paretica a livello del muscolo FDI ($p=0.003$). Come previsto, il protocollo M1-PAS ha aumentato selettivamente l'ampiezza dei PEM solo del muscolo elettricamente stimolato (ECR, $p<0.001$), e non dei muscoli della mano. Non sono state osservate modulazioni della SICI né cambiamenti nei parametri comportamentali a seguito di entrambe le sedute di protocollo PAS.

Conclusioni: Questa è la prima evidenza neurofisiologica dell'efficacia del protocollo vm-PAS nella popolazione affetta da ictus cronico e suggerisce che questo protocollo possa aumentare l'eccitabilità corticospinale in modo somatotopico, sfruttando il reclutamento vicariato di una via visiva. La modulazione dell'eccitabilità corticospinale in FDI durante il vm-PAS, muscolo primariamente implicato nell'azione di *reach-to-grasping* condizionata durante il protocollo, suggerisce la possibilità di personalizzare sul paziente l'intervento PAS in base allo specifico movimento che è necessario riabilitare, guidandone la plasticità neurale. Secondo una prospettiva più ampia, il presente lavoro apre la strada a futuri trial clinici basati su protocolli PAS personalizzati per le specifiche azioni deficitarie nel paziente post-ictus. L'integrazione delle tecniche PAS come terapia aggiuntiva alla riabilitazione motoria convenzionale potrebbe rivelarsi vantaggiosa nell'incentivare il recupero dei movimenti della mano post-ictus.

Bibliografia

(1) Castel-Lacanal, E., Marque, P., Tardy, J., de Boissezon, X., Guiraud, V., Chollet, F., ... & Simonetta-Moreau, M. (2009). Induction of cortical plastic changes in wrist muscles by paired associative stimulation in the recovery phase of stroke patients. *Neurorehabilitation and neural repair*, *23*(4), 366-372.

(2) Picardi, M., Temporiti, F., Salamone, C., Tropea, P., Buccino, G., Corbo, M., & Gatti, R. (2025). Efficacy of Action Observation Therapy on Gait, Balance and Mobility Impairments: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physiotherapy Research International*, *30*(1), e70006.

(3) Guidali, G., Carneiro, M. I., & Bolognini, N. (2020). Paired Associative Stimulation drives the emergence of motor resonance. *Brain Stimulation*, *13*(3), 627-636.

T9 9. MODELLI ORGANIZZATIVI E UMANIZZAZIONE DELLE CURE ALLA LUCE DEL DM 70 E 77 (CONGIUNTA SIRN-SIMFER-ASSOCIAZIONI FAMILIARI)

27 - L'AMBIENTE ARRICCHITO COME STRUMENTO INTEGRATO NEL SETTING DI REPARTO PER IL MIGLIORAMENTO DELL'OUTCOME FUNZIONALE NEI PAZIENTI ACUTI CON ESITI DI ICTUS: DATI PRELIMINARI DI UNO STUDIO LONGITUDINALE

Alex Lando *(1) - Silvia Facchini (2) - Lucia Didonè (3) - Marina Magalini (2) - Susanna Girino (2) - Anna Lucatello (2) - Maddalena Baldon (2) - Alfonc Baba (2) - Salvatore Pernice (4) - Margherita Bertuccelli (5) - Maurizio Corbetta (6) - Alessandra Del Felice (7)*

Department Of Biomedical And Neuromotor Sciences (dibinem), Alma Mater Studiorum University Of Bologna, Bologna, Italia (1) - Department Of Neuroscience, University Of Padova, Padova, Italia (2) - Neurological Clinic Unit, Department Of Neuroscience, General Hospital-university Of Padova, Padova, Italia (3) - Rehabilitation Unit, Department Of Neuroscience, General Hospital-university Of Padova, Padova, Italia (4) - Department Of Information Engineering (dei), University Of Padova, Padova, Italia (5) - Venetian Institute Of Molecular Medicine (vimm), Fondazione Biomedica; Department Of Neuroscience And Padova Neuroscience Center (pnc), University Of Padova, Padova, Italia (6) - Department Of Neuroscience And Padova Neuroscience Center (pnc), University Of Padova, Padova, Italia (7)

Introduzione

La letteratura evidenzia come l'esposizione a un ambiente arricchito (AA) nella fase acuta post-ictus favorisca un maggiore coinvolgimento in esperienze sociali e motorie, elementi che influiscono positivamente sulla neuroplasticità. Tuttavia, i pazienti con esiti di ictus ricoverati nei reparti per acuti, trascorrono spesso la maggior parte della giornata in inattività e senza interazioni sociali. Ciò limita le opportunità di attivare questi meccanismi di recupero. Da qui nasce l'idea di sviluppare questo progetto, con l'obiettivo di integrare e studiare l'AA nel contesto dei reparti per acuti. L'ipotesi di lavoro è che i pazienti esposti all'AA durante la fase acuta post-ictus possano beneficiare di un impatto favorevole a breve, medio e lungo termine (dalla dimissione fino a sei mesi) sulla qualità della vita percepita e sul tono dell'umore, nonché un recupero funzionale motorio più rapido alla dimissione.

Materiali e Metodi

Il progetto, uno studio longitudinale di intervento ambientale (ClinicalTrials.gov ID NCT06233682), ha previsto l'implementazione di un AA nelle aree comuni e nelle stanze di un reparto di Neurologia e Stroke Unit. Sono stati utilizzati sussidi progettati per stimolare l'attività fisica, cognitiva e sociale dei pazienti (es. libri, riviste, giochi da tavolo, dispositivi audio, materiale per attività artistiche, set da costruzioni e orologi). Il gruppo di controllo ha ricevuto la consueta gestione diagnostico-terapeutica intraospedaliera e presa in carico riabilitativa, in spazi privi di stimoli aggiuntivi, per garantire un confronto valido con l'intervento sperimentale.

Lo studio, ancora in corso, prevede l'arruolamento di 50 pazienti (25 per braccio di studio) con esiti di ictus. I criteri di esclusione comprendono instabilità dei parametri vitali, ridotto livello di coscienza, grave demenza o difficoltà posturale. Dopo il consenso informato, i partecipanti sono stati valutati all'ammissione (T0), alla dimissione (T1) e tramite follow-up telefonici a 4 settimane (T2) e a 6 mesi (T3).

La Stroke Impact Scale (SIS) è stata l'outcome primario per valutare il recupero multidimensionale, mentre gli outcome secondari includevano il recupero motorio (Functional Independence Measure - FIM,

Functional Assessment Test for Upper Limb - FAST-UL, Functional Ambulation Category - FAC), cognitivo (Oxford Cognitive Screen - OCS), l'attività fisica (Physical Activity Level), il tono dell'umore (Hospital Anxiety and Depression Scale - HADS) e le interazioni sociali (behavioral mapping protocol). Nei follow-up telefonici sono stati somministrati solo i questionari.

Risultati

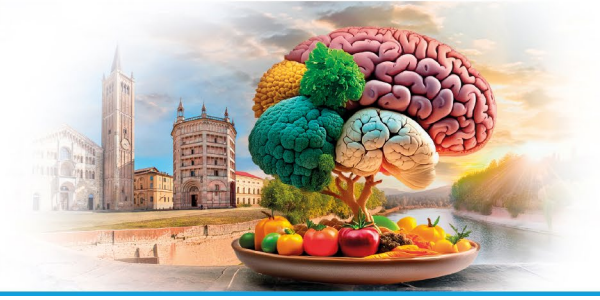
I dati preliminari mostrano una tendenza positiva a favore del gruppo sperimentale esposto all'AA, rispetto al gruppo di controllo. Le analisi finora condotte a T0 e T1, coinvolgono 26 pazienti per il gruppo di controllo e 9 pazienti per il gruppo sperimentale. I pazienti del gruppo AA mostrano miglioramenti statisticamente significativi nei seguenti parametri funzionali e cognitivi da T0 a T1 (test di Wilcoxon per campioni appaiati): SIS ($p=0.04$), FIM ($p=0.004$), OCS_calcolo ($p=0.02$), OCS_ricerca_visiva ($p=0.0006$), OCS_neglect_allocentrico ($p<0.001$) e OCS_neglect_egocentrico ($p=0.002$), suggerendo un impatto favorevole sull'outcome funzionale e cognitivo post-ictus. Inoltre, si osservano tendenze di miglioramento a T1 che non raggiungono la significatività statistica per i seguenti parametri (test di Wilcoxon per campioni appaiati): FAC ($p=0.06$), FAST-UL ($p=0.06$) e OCS_funzioni_esecutive_misto ($p=0.07$). Infine, i pazienti del gruppo AA mostrano una differenza maggiore (5 punti) nelle medie dei punteggi NIHSS tra T0 e T1 rispetto al gruppo di controllo (3 punti), suggerendo che l'esposizione all'AA possa favorire un miglioramento più pronunciato nella riduzione dei deficit neurologici e nel recupero funzionale post-ictus.

Conclusioni

L'esposizione a un AA nella fase acuta post-ictus sembra favorire il miglioramento dell'outcome funzionale in termini di benessere psicologico e di recupero motorio, impattando sui livelli di attività e di qualità di vita dei soggetti, già al momento della dimissione (T1). L'obiettivo ora è proseguire lo studio per esaminare se l'AA continui a supportare il recupero e a migliorare il benessere dei pazienti anche nel medio e lungo termine (T2 e T3).

Bibliografia

1. West T, Bernhardt J. Physical activity in hospitalised stroke patients. Stroke Res Treat. 2012;2012:813765.
2. Rosbergen IC, Grimley RS, Hayward KS, Walker KC, Rowley D, Campbell AM, McGufficke S, Robertson ST, Trinder J, Janssen H, Brauer SG. Embedding an enriched environment in an acute stroke unit increases activity in people with stroke: a controlled before-after pilot study. Clin Rehabil. 2017 Nov;31(11):1516-1528.
3. Anåker A, Kevdzija M, Elf M. Enriched Environments in Stroke Units: Defining Characteristics and Limitations. HERD. 2024 Apr;17(2):344-359.



78 - PROMUOVERE L'ASCOLTO E L'INFORMAZIONE FIN DENTRO I CENTRI GCA : IL PROGETTO DELLA FNATC

Sandro Feller *(1)* ***- Paolo Fogar*** *(2)* ***- Alessandro Giustini*** *(3)* ***- Jorge Navarro*** *(4)* ***- Camilla Grifoni*** *(5)* ***- Chiara Valota*** *(6)* ***- Raffaella Fioravanti*** *(7)*

Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, Ente Terzp Settore, Rovereto, Italia (1) - Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, Ente Terzo Settore, Monfalcone, Italia (2) - Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico, Enter Terzo Settore, Monfalcone, Italia (3) - Fondazione Don Gnocchi, Ircss Santa Maria Nascente, Milano, Italia (4) - Fondazione Don Gnocchi, Centro Ircss Don Gnocchi Firenze, Firenze, Italia (5) - Fondazione Don Gnocchi Milano, Ircss Santa Maria Nascente, Milano, Italia (6) - Rfioravanti@dongnocchi.it, Ircss Santa Maria Nascente, Milano, Italia (7)

Introduzione

Nel 1999 nasce il Coordinamento Nazionale Associazioni Trauma Cranico un gruppo di Associazioni formate da famigliari che si costituiscono in organizzazioni di volontariato con lo scopo di migliorare l'assistenza alle Gca.**2005 il coordinamento diventa Federazione Nazionale Associazioni Trauma Cranico** con Statuto sottoscritto dalle Associazioni.**2020** la Federazione diventa Ente del Terzo Settore. Le finalità sono sostegno e qualificazione dell'assistenza e riabilitazione delle persone con GCA rappresentando le loro aspettative e necessità nei confronti delle istituzioni, della società e delle società scientifiche.L'azione propositiva fondata sull'ascolto dei bisogni dei pazienti e dei famigliari ha portato negli anni la FNATC a promuovere ogni anno la Giornata Nazionale Tce,a partecipare alle Conferenze di Consenso sostenendo i Diritti sanitari e Sociali delle GCa , a partecipare all'Osservatorio Nazionale sulla condizione delle persone con disabilità presieduto dal Ministro per la disabilità ,al Tavolo del Ministero della Salute per il percorso assistenziale riabilitativo delle GCA assieme a Società Scientifiche e rappresentanti delle Regioni.

Materiali e Metodi

Elemento essenziale è l'ascolto "sul campo"per intercettare le problematiche e il disagio delle famiglie: sulla base di esperienze fatte nel tempo è essenziale portare i punti di ascolto chiamati SPORTELLI dentro le strutture riabilitative fin dalla fase post acuta del percorso e nel delicato passaggio verso il territorio. Sono iniziate attività di sportello delle Associazioni Locali a Montevarchi nel 2021 a Firenze nel 2022 a cura di **Atracto,** a Milano nel 2024 con **Agcam** .A Firenze e Milano entro reparti per GCA Fondazione Don Gnocchi .Nel 2022 in linea con gli obiettivi del Dipartimento GCA Fondazione , è stato avviato a Firenze un progetto pilota per integrare le associazioni familiari nel percorso riabilitativo,promuovendo una sinergia tra assistenza sanitaria e dimensione sociale per la costruzione del progetto di vita del paziente e della sua famiglia.Le associazioni hanno facilitato il dialogo con le famiglie e l'integrazione tra l'aspetto clinico e sociale.Il progetto ha potenziato il supporto ai caregiver, migliorato la comunicazione con i clinici, semplificato le procedure burocratiche e rafforzato la collaborazione tra operatori sanitari e associazioni,creando una rete integrata di assistenza. Il successo di questa esperienza a Firenze ha spinto l'espansione del modello anche a Milano nel 2024, con l'obiettivo di replicarne i benefici e ampliarlo ad altri centri della Fondazione Don Gnocchi L'attività a Milano si propone di seguire un percorso simile a quello di Firenze. Negli anni precedenti a Milano si e molto discusso dei percorsi a bassa prognosi e alta complessità assistenziale

Risultati

I risultati attesi sono articolati e molteplici 1)rendere reale la partecipazione al PRI dei famigliari secondo la carta di Foligno utilizzando il Pazient Reported Outcome 2)prevenire e risolvere le incomprensioni tra curanti e curati con una comunicazione che recepisca e renda compatibili i differenti linguaggi-*3)***pianificare la dimissione verso strutture territoriali idonee per non disperdere "il guadagno riabilitativo " raggiunto.-4)svolgere** attività di supporto ,informazione e aiuto nei percorsi burocratico-assistenziali post ospedalieri-5)Mantenere il contatto ed il follow-up dopo la dimissione tra il centro e la famiglia in modo da sostenere la persona In continuità 6)Organizzare attività di segretariato sociale in collaborazione con Assistente Sociale della struttura o/e del territorio

Conclusioni

Visto che sempre nelle dimissioni le famiglie necessitano di orientamento rispetto ai propri bisogni espliciti ed impliciti per interfacciarsi con le istituzioni pubbliche e private del territorio è strategico costruire un accordo tra Fnatc /Associazione locale/Centri di Riabilitazione per realizzare questo "Sportello "all'interno della Struttura per mitigare le criticità sopra riportate.La FNATC ha deciso di consolidare ed estendere le esperienze di Firenze e Milano attraverso accordi con il Dipartimento GCA Fondazione Don Gnocchi promuovendo cosi un progetto di ampio respiro su più territori.La scelta verso Don Gnocchi nasce dalle esperienze già realizzate ma ha plurime motivazioni:questo Dipartimento è presente su tutto il territorio nazionale, adotta modalità di lavoro comuni ai vari centri che sono in"rete ",ha una tradizione e una storia di expertise in campo GCA consolidata per l'assistenza e la ricerca ; intende rendere sistematica la collaborazione con le famiglie e le associazioni ; crede poi che integrare la famiglia nel PRI costituisca un reale valore aggiunto.La Fondazione è attiva in 5 Regioni con centri GCA e in ognuna di queste sedi si dovrebbero replicare le esperienze per creare una rete ove sviluppare collaborazione tra professionisti e famigliari .

Bibliografia

"Protocollo d'intesa tra associazioni e Società Italiana di Riabilitazione Neurologica "Carta di Foligno"14-11-2020

"Seconda Conferenza Consensus : Bisogni riabilitativi ed assistenziali delle persone con disabilità da Grave Cerebrolesione acquisitae delle loro famiglie nella fase post-ospedaliera-Documento della Giuria-Verona 10-11-06-2005"

Indice Autori

Indice degli autori

A

Abagnale Simona 74; 254; 275; 329
Abbati Paola..... 146; 148
Accurso Federico 131
Agliardi Cristina..... 279
Agnesi Filippo 137
Agnoli Andrea..... 319
Agosti Maurizio..... 135
Agostini Adele 210
Albanese Giulia Aurora 268
Albano Luigi 137; 179
Alberoni Margherita 279
Alemanno Federica 137; 179
Aleo Alessandro 220
Alfieri Mario..... 327
Alinovi Serena 108; 148
Amato Maria Pia 250
Amico Dario 175
Anastasi Denise 279
Andrea Rattotti 148
Andrenelli Elisa 104; 181; 252
Andrini Luciana 22
Anfossi Vittorio..... 212
Angeli Cecilia 265; 319
Annessi Emanuele..... 321
Anselmino Arianna 345
Antenucci Fabrizio..... 173
Antenucci Roberto..... 54; 332
Antonacci Erika 30
Antonelli Alberto 100
Antoniello Antonia..... 252
Antonioni Annibale 44; 177; 216
Anzolin Francesca 22
Aprile Irene 14
Aprile Irene Giovanna 30; 129; 257; 259; 261; 366; 371
Arabia Gennarina 65; 69
Arbasi Giovanni..... 141; 198; 281; 283
Arbia Elisa 230
Arcari Lyria 272
Arcolin Ilaria 287; 289
Arcuri Pietro..... 188; 279; 387
Aresta simona.....305
Aricò Pietro.....110
Arienti Chiara.....102; 279
Armenio Simona Barbara.....283
Assenza Carla.....154
Assumma Stefano.....56
Atzori Tiziana 387
Ausenda Carlo Domenico..... 38; 214
Avaltroni Priscilla 144; 154
Azzolina Danila 177

B

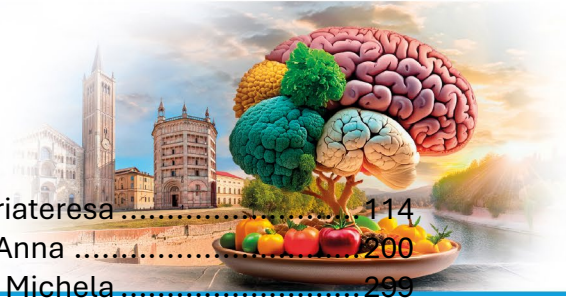
Baba Alfonc 59; 400
Babic Nikola 198
Baccini Marco.....325
Baga Laura 90; 95
Baglio Francesca 248; 250; 347; 389
Bagnoli Silvia 84
Baiardi Paola 345
Balbi Pietro 71
Baldin Luca 238
Baldini Nicolò 104; 181; 252
Baldon Maddalena 400
Bandiera Paolo 353
Bandini Fabio.....339
Bandini Laura 118
Baranzelli Laurent 198
Barbadoro Filippo 244; 349
Barbera Martina 63
Barbui Corrado 337
Baron Giorgia..... 36; 173

Baroni Andrea 44; 61; 177; 216; 246
Barzacchi Veronica 161
Basagni Benedetta 335
Bassetto Anna 133
Basta Giuseppina 112; 114; 116
Battaglia Alyssa 285
Battaglia Domenico 283
Battaglia Mario Alberto 232
Battaglia Riccardo 34
Battaglino Andrea 102
Battagliola Erica 95; 122; 152; 156
Battain Pier Carlo 277
Battista Petronilla 305
Beani Elena ... 129; 158; 161; 259; 261; 366; 371
Bedoni Marzia 188
Bellaviti Gianluca 93; 263
Bellinvia Angelo 102; 387
Bellosta Alice 232
Beluffi Riccardo 277; 297
Bendinelli Mirco 315
Benedetta Campagnola 383
Benenati Alessandra 63
Benzini Allegra 305
Bergonzoni Antonella 343
Berselli Giovanni 268
Berti Lisa 16
Bertini Caterina 98
Bertino Federica 28
Berto Giulia 44; 46; 56; 171; 218
Bertoletti Erik 244
Bertolotto Antonio 345
Bertoni Debora 335
Bertuccelli Margherita 59; 400
Beschi Monica 80
Bevilacqua Luciana 24
Bianchi Alessandra 71
Bianco Lorenzo 179
Bianco Valentina 361
Bianucci Carolina 150
Bicchi Antonio 202
Biffi Barbara 24
Biffi Emilia 371
Bigioni ALessandra 139
Blasi Valeria 248; 250; 389
Boarini Rebecca 319; 337
Boffa Giacomo 345
Boghi Andrea 345
Boldrini Paolo 44; 46; 56; 171; 218
Bolognini Nadia 398
Bolognini Silvia 309
Bombonato Clara 158
Bonaiuto Chiara 100
Bonanno Lilla 63
Bonardi Giulia 252
Bonavita Jacopo 135; 196
Bonci Viviana 104
Bond Alessandro 177
Bonsangue Valentina 343
Bontempelli Samantha 90; 95; 146
Borgnis Francesca 248; 250
Boselli Mirella 141; 198
Bowman Thomas 279
Bozzini Emilia 54
Braga Martina 295
Bressi Federica 383
Brianti Rodolfo 49
Brichetto Giampaolo 228; 232; 293; 353
Brugliera Luigia 137; 179
Bugané Francesca 366
Bulcão Visco Diego 59
Burgio Francesca 36; 173; 234

C

Cabinio Monia 389
Cabona Corrado 359
Cacciatore Denise 154
Cacciatore Diego Michael 389
Cacciatore Martina 244; 349
Caggiano Nicole 263
Cagliari Maribel 327
Calabrese Elena 279
Calabrese Massimiliano 184; 230
Calabrò Rocco Salvatore 63
Calamini Martina 84
Calautti Cinzia 345
Calciano Rossella 190; 270
Calza Paolo 289
Campagnoli Emanuela 38
Campana Biagio 12; 71; 240; 242
Campana Elena 250
Campanella William 212
Camuncoli Federica 371
Candini Michela 98
Canesi Margherita 301; 307

Canevari Roberto 283
Canneva Stefania 200
Cannoni Ivana 86
Cantelli Sabrina 88
Cantoni Matteo 88; 90; 95
Canu Giovanna 200; 359
Capecci Marianna 104; 181; 252
Capello Elisabetta 345
Capodivento Giovanna 345
Cappellini Germana 154
Capuana Maria Luisa 124; 396
Caputo Egidio 112
Caputo Maria 393
Cardinali Cecilia 54
Cardone Daniela 368
Carletto Alessia 184; 319; 337
Carli Valentina 71
Carollo Anna 307
Caronni Antonio 387; 398
Carozzo Simone 207
Carpineto Andrea 246
Carraro Elena 165; 309
Casadio Maura 228; 268
Casanova Emanuela 194
Casati Vittorio 131
Caselli Serena 16; 40
Casile Antonino 44; 216
Casiraghi Jacopo Luca 309
Cassatella Gennaro 385
Cassio Anna 54; 332
Cassoni Giulia 102
Castagna Anna 279
Castaldini Sara 76
Castellazzi Paola 137
Castiglione Chiara 224; 303
Catalano Manuel 202
Catania Hilenia 154
Cattaneo Davide 279
Cattolico Monica 305
Cava Francesca Cesira 67
Cavalieri Carlo 281
Cavallini Anna 371
Cavallo Filippo 325; 327
Cavallo Luisa 26; 236
Caviati Chiara 374
Ceccarelli Enrico 246
Cecchi Francesca 24; 84; 100; 118; 188; 325
Cellerino Maria 345
Cengiarotti Nicolò 184
Centra Antonello Marco 357
Centra Marco 385
Cerasa Antonio 34; 65; 69; 116; 347
Ceravolo Maria Gabriella 104; 181; 252
Cerchiari Antonella 169
Cervia Andrea 200; 202
Cervigni Giuliana 196
Chen weizhi 141
Cherubini Giulio 325
Chessa Giuseppina 163
Chiaradia Domenico 357
Chiari Margherita 152; 156
CHIARI MARGHERITA 122
Chisari Carmelo 202; 311
Ciancarelli Irene 368
Ciardi Gianluca 131
Cibellis Tommaso 71
Ciccarelli Giulio 275
Cincotti Febo 42; 110; 139
Cioni Giovanni 158; 371
Cipollini Valeria 14; 30
Cipriani Christian 371
Ciucci Chiara 137
Clementi Letizia 244
Clerici Mario 279
Cocco Carola 14; 30
Cocco Elena Sofia 380
Colamarino Emma 42
Colella Massimo 12; 242
Coletta Antonella 361
Colla Daniela 90; 95; 146
Colombo Federico 137; 179
Colombo Flavia 321
Colombo Katia 80
Colombo Valentina 67; 78
Colombo Vera 309
Colonna Fabio 51
Coluccini Michele 154
Comandè Giovanni 257; 371
Comanducci Angela 71; 84; 240; 242; 387
Comberiati Rita 126; 363
Cometa Andrea 205
Consales Alessandra 24



Contardi Antonella 283
Conte antonella 281
Conti Corrado 281
Contini Andrea 131
Contrada Marianna 65; 69; 207
Coppari Andrea 40
Coppi Marco 100
Coppo Annalisa 28
Corallini Luisa 18
Corallo Francesco 63
Corbetta Maurizio 400
Corbo Massimo 398
Cordella Francesca 383
Corna Stefano 287; 289
Corno Monica 299
Corsini Carla 20
Cortellini Laura 30
Cortese Maria Daniela 112; 114
Corti Claudia 80; 82
Coschignano Francesco 207
Coser Rudi 196
Cosma Michela 61
Cosoli Chiara 104
Cossa Federico 345
Costa Caterina Emilia 196
Costa Maria Concetta 71
Costa Simona 341
Cotardo Annalisa 158
Cotelli Maria 250
Crestani Mauro 246
Crimi Gaspare 238
Cristallo Emanuele 341
Crocetto Ylenia 254; 275; 329
Curci Carlo 327
Curti Tania 359

D

D' Emilio Antonietta 26; 236
Da Ros Alessandra 246
Dal Tin Maria 44
Dalise Stefania 311
Damiani Nicoletta 126; 363
Danesin Laura 36; 173; 234
D'Aqui Mariaida 28
Darwiche Dalila 311
Davalli Angelo 383
De Felice Luca 325
De Giglio Maria Teresa 112
De Giglio Mariateresa 114
De Giovanni Anna 200
De Giuseppe Michela 299
De Icco Roberto 257
De Luca Alice 232
De Luca Rosaria 63
De Nisco Agnese 71; 84
De Pandis Maria Francesca 380
De Pascalis Tatiana 102
De Salvo Simona 244
De Socio Rita Ilaria 207
De Stasio Francesca 44
De Tanti Antonio 90; 95; 106; 108; 122; 126; 146; 148; 152; 156; 335; 363
De Trane Stefania 240
De Vicariis Cecilia 118
Del Chiaro davide 291
Del Felice Alessandra 59; 400
Del Lucchese Benedetta 161
Del Sette Massimo 339
Delia Caterina 165; 167; 169
Della Bella Gessica 165; 167; 169
Della Bella Sara 254; 275; 329
Demattè Giulia 44
Denaro Vincenzo 383
Derchi Chiara-Camilla 387
D'Ercole Manuela 209
Detanti Antonio 88
Devalle Guya 71; 244
Di Ciesco Eleonora 190; 270
Di Gioia Annalisa 76; 244
Di Lazzaro Vincenzo 383
Di Leo Maria Tiziana 32; 175
Di Lieto Maria Chiara 150; 158; 161
Di Meo Anna 131
Di Natale Isabella Ivana 26; 236
Di Nicola Marta 368
Di PIno Giovanni 383
Di Rella Veronica 186
Di Rienzo Filomena 357; 385
Di Rosa Elisa 335
Di Sapio Alessia 345
Di Tommaso Francesco 139
Di Vincenzo Olivia 24
Didonè Lucia 400
Dieni Mattia 198
D'Ippolito Maria Grazia 110

Dollaku Hamilton 100
Donati Federico 54
Donisi Valeria 246
Doronzio Stefano Giuseppe 118; 325
Draghi Francesca 71; 84
Dubbini Nevio 257; 371
Durando Paolo 353

E

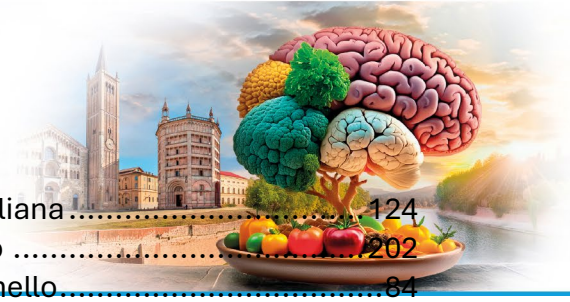
Emedoli Daniele 137; 179
Errante Antonino 158
Esposito Romina 361
Estraneo Anna 12; 71; 74; 240; 242; 254; 275; 329; 349
Evangelista Elisa 230; 319; 337

F

Fabbro Elvis 196
Facchini Silvia 400
Faccioli Silvia 158
Falchini Francesca 30; 366
Falsini Katiuscia 102
Fantoni Elisabetta 22
Fantoni Niccolò 148
Farabolini Gianmatteo 181; 252
Farina Elisabetta 279
Farina Simona 313
Farinotti Barbara 332
Fasano Alessio 129; 257; 259; 261; 366; 371
Fasano Cinzia 12; 102; 240
Fazio Giulia 345
Fedeli Claudia 80
Fedeli Francesca 371
feller sandro 402
Feller Sandro 20
Felzani Giorgio 135
Ferizi Romina 238
Feroldi Sarah 279
Ferragina Francesca 150
Ferrara Marika 139
Ferrararesi Giovanni 61
Ferrarazzo Giulia 387
Ferrarello Francesco 40
Ferrari Adriano 158
Ferraro Francesco 327
Ferraro Pilar 359
Ferretti Chiara 141; 198; 281; 283
Ferro Salvatore 135
Fiabane Elena 345
Fiaschi Pietro 291
Filippelli Sara 86
Filippetti Mirko 272
Filoni Serena 357; 385
Filosa Angelica 337
Finamore Nikolaos 355
Finiguerra Davide 244
Finocchiaro Fabio 61
Fioravanti Raffaella 402
Fiore Pietro 257
Fiorella Maria Luisa 186
Fiorentino Maria Rosaria 71; 240; 242
Fiorini Laura 325; 327
Fiorio Mirta 246
Fiorito Alessia 22
Flocco Luigi 214
Fogar Paolo 86; 402
Fogar Paolo Giuseppe 129
Fogassi Leonardo 158
Forlani Chiara 98
Formisano Rita 110
Fossati Veronica 137; 179
Foti Calogero 383
Foti Francesca 361
Franceschini Marco 135; 378; 380
Franco Giulia 98
Fredda Giulia 393
Fregna Giulia 44; 61; 216
Frigerio Federico 214
Frigerio Susanna 82
Fundarò Cira 141; 198; 281; 283
Fusco Augusto 190; 270

G

Gabba Vittorio 263
Gaggioli Andrea 347
Gaiardoni Veronica 238
Gajofatto Alberto 246
Galbiati Susanna 82
Galiotta Valentina 110
Gallarati Angelica 54
Galletto Agnese 293
Galli Federica Lucia 305
Gallo Anna 228
Gallo Daniela 116
Gallo Samanta 148
Gamberini Lorenzo 355



Gandini Giulia 141; 198
Gandolfi Maria Luisa 252
Gandolfi Marialuisa 246
Gargano Stefano 28
Gargaro Rosita 186
Garoia Beatrice 194; 244
Gasparetto Luca 299
Gasparini Francesca 352
Gasperini Giulio 210
Gasperotti Filippo 137; 179
Gatta Maria Teresa 368
Gattoni Marina Francesca 279
Gelmini Chiara 158
Gemelli Chiara 359
Genesi Matteo 51; 301
Gennuso Michele .. 104; 277; 295; 297; 323
Germano Daniele 110
Germanotta Marco . 30; 129; 257; 259; 261; 366; 371
Germena Anna 224
Gheri Chiara Francesca 24
Giannuzzi Davide 321
Giardini Marica 287; 289
Giglietti Andrea 285
Gimigliano Francesca 26; 135; 236; 368
Giorgia Rotundo 230
Giovacchini Nicla 100
Giovannetti Martina 102
Giranio Giorgia 137
Girino Susanna 400
Giuliani Francesco 357
Giuntoli Miranda 228
Giustini Alessandro 378; 402
Gjini Marina 391
Gnetti Benedetta 268
Gobbo Silvia 279
Godi Marco 287; 289
Goffredo Michela 380
Gosseries Olivia 74
Govoni Margherita 216
Gozzetti Francesco 18
Grange Erica 353
Grasso Maria Grazia 353
Gravina Michele 385
Graziola Marika 196
Greco Lucia Catherine 309
Grifoni Camilla 86; 100; 102; 402
Grimaldi Giuliana 124
Grioli Giorgio 202
Grippo Antonello 84
Grisetti Roberta 244
Gruppi Maria Paola 332
Gruppioni Emanuele 366; 383
Gualco Carlotta 353
Gualerzi Alice 188
Guanziroli Eleonora 210
Guazzotti Marco 268
Guerini Franca Rosa 279
Guerra Giuseppe 357
Guerrini Alessandro 14; 30
Guidali Giacomo 398
Guidotti Gaia 86
Guzzone Valentina 359

H

Hakiki Bahia 71; 84; 349
Hamedani Mehrnaz 345; 359

I

Iachini Tina 98
Iannaccone Sandro 137; 179
Iannilli Massimo 44; 46; 56; 171; 218
Iannucci Tiziana 46
Iencinella Francesco 359
Ierardi Sofia 126; 363
Igharo Vivian 88; 146
Ilaria Quattrociocchi 110
Impellizzeri Federica 63
Incao Alessia 44; 46; 56; 171; 218
Incollu Fabio 345
Ingannato Assunta 84
Ingenito Alessandro 205
Inglese Matilde 345; 353
Insalaco Sabina 30
Intiso Domenico 357; 385
Invernizzi Descalzi Jasmine 93
Iolascon Giovanni 26; 236
Ippoliti Camilla 244; 349
Isernia Sara 248
Isolabella Laura 232
Isolde Busch 337
Ivanenko Yury 154

K

Khazrai Yeganeh Manon 14

Koch Giacomo 361
L
La Forgia Angela 357
La Porta Fabio 16; 40; 244
La Russa Tommaso 118; 325
Lacopo Alessandra 165; 167; 169
Ladisa Ilaria 186
Lagravinese Gianvito 305
Lamberti Gianfranco 131
Lamberti Nicola 177
Landi Giovanni 321
Landi Stefano 246
Lando Alex 400
Lattanzi Stefania 30
Laura Cricenti 383
Lauria Alessandra 393
Lavermicocca Valentina 186
Lavezzi Susanna 343
Le Cause Maria 244
Leardini Erika 299
Leonardi Matilde 244; 349
Levin Mindy F. 40
Libiani Gianluca 287
Liguori Sara 26; 236
Liperoti Rosa 321
Liuzzi Piergiuseppe 240
Liuzzi Pierluigi 242
Lizio Andrea 309
Lo Buono Viviana 250
Locatelli Manuela 285
Loglisci Corrado 352
Lombardi Giancarla 313
Lombardozzi Annalia 313
Lonati Maria Carmen 242
Longo Arianna 44
Longoni Maria Grazia 307
Lorenzoni Inama Diletta 319
Lorusso Matteo 139
Losanno Elena 137
Losavio Ernesto 242
Lovato Elisa 299
Lozzi Irene 246
Lucatello Anna 400
Lucca Lucia Francesca 34; 112; 114; 244
Lugaresi Alessandra 222; 226
Luisi Maria Luisa Eliana 24
Lullini Giada 76
Lunetta Christian 257; 305
M
Macca Marina 343
Maccali Sara 323
Maccanti Daniela 84
Macchi Claudio 24; 84; 86; 100
Madiai Sara 24
Maestri Roberto 283
Maestrini Sara 291; 359
Magalini Marina 400
Maggi Irene 158
Maggi Loredana 321
Maggio Claudia 20
Maggio Maria Grazia 63
Magistroni Alessandro 141; 198
Magliacano Alfonso 12; 71; 240; 242; 349
Magnani Francesca Giulia 244; 349
Magni Elisabetta 76; 194
Maiello Speranza 341
Maistrello Lorenza 36
Malovini Alberto 257
Malucchi Simona 345
Mancardi Gian Luigi 345
Mancini Giulia 277; 297
Mancioppi Gian Maria 327
Mancioppi Gianmaria 325
Manco Riccardo 339
Mandalà Giorgio 124; 396
Mandich Paola 359
Manenti Rosa 250
Manera Marina Rita 341
Manfredini Fabio 177
Mangano Maria Silvia 124
Mangolini Aurora 188
Mannini Andrea 188; 240; 242
Manoni Greta 307
Mantelli Francesco 71
Mantia Isabel 65; 69
Mantovani Fabrizia 250
Marazzi Laura 323
Marazzotta Gaetano 54
Marchesi Giorgia 232
Marco Bravi 383
Marcuccio Laura 242
Mariani Giuseppe Giovanni 196
Marinelli Lucio 359
Marino Silvia 244

Marra Ester 188
Marrocchelli Alessia 196
Marsella Beatrice 86
Martinelli Giulia 254; 275; 329
Martinelli Greta 146
Martini Giada 158
Martinuzzi Andrea 376
Martire Eloisa 190; 270
Maruzzi Giuseppe 385
Marzi Annalisa 212; 291
Marzulli Morgane 248
Massollo Laura 240
Massone Valentina 268
Matteucci Elisa 158; 161
Mattia Donatella 42; 110; 139
Mauro Maria Cristina 129; 257; 259; 261; 366; 371
Mavrodiev Petar 250
Mazzoleni Stefano 352
Megna Marisa 186
Meloni Mario 279
Mencarini Giovanna 311
Menici Valentina 158
Menzo Maria Venera 32; 175
Merciadri Paolo 291
Merla Arcangelo 368
Merlo Federico 279
Merlo Paola 303
Mesmaeker Sabrina 228
Messa Maria Cristina 129; 257; 259; 261
Miccinilli Sandra 383
Micera Silvestro 137; 179
Midiri Alessandro 196
Millevolte Marzia 104
Minetto Marco Alesssandro 28
Mirri Marianna 67
Mohebban Shiva 139
Molteni Franco 210
Mondellini Marta 309
Mondin Sileno 238
Mondini Sara 335
Mongelli Davide 305
montagnana barbara 315
Monti Bragadin Margherita 228; 232; 293
Morandi Giulia 20
Morelli Daniela 154
Morelli Monica 61
Moretta Pasquale 240
Moretti Antimo 26; 236
MOretti Antimo 368
Mori Laura 200; 202; 212; 291; 339; 359
Morisi Laura 22
Morone Giovanni 42; 154; 181; 246; 368
Morrone Michelangelo 383
Mortini Pietro 137; 179
Mosca Rita 259; 261
Mosconi Bianca 102
Muò Rossella 305
Mura Anna 173
Murianni Cristian 341
Mussino Riccardo 141
Muti Gloria 299

N

Nacmias Benedetta 84
Nardone Antonio 93; 263; 345
Nasi Silvia 171
Navarra Valentina 341
Navarro Jorge 71; 84; 102; 244; 279; 387; 402
Neviani Rita 158
Nicardi Paolo 323
Nicolae Alessandro 141
Nicora Giovanna ... 129; 257; 259; 261; 366; 371
Nobile Marco 283
Noldin Alice 222
Noseda Marco 230
Notturni Francesco 40

O

Oliana Beatrice 265
Olivieri Matteo 205
Oppia Francesca 376
Oreni Letizia 257
Orlandi Riccardo 246
Orlandi Silvia 76
Ottonello Marcella 341

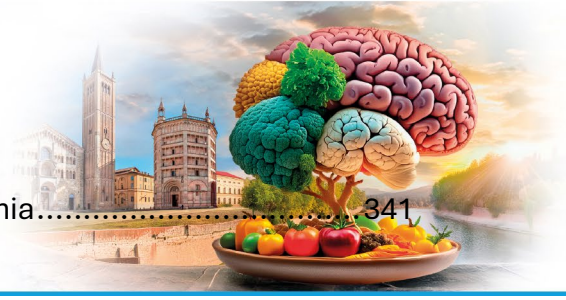
P

Paba Silvia 163
Padua Luca 190; 270; 321; 393
Padul Jeffrey David 137
Pagani Andrea 339; 359
Pagano Alessandro 181

Pagliacci Maria Cristina 135
Pagliarini Matteo 332
Pagliarulo Maria Giovanna 341
Palese Martina 277
Palmirotta Cinzia 305
Palumbo Edoardo 250
Pancani Silvia 24; 84
Paolucci Teresa 368
Pardini Matteo 291
Parimbelli Enea 129; 257; 259; 261; 366
Pasini Andrea 246
Pastore Valentina 82
Pastori Marco 102
Patarini Francesca 139
Pauciulo Federica 165; 167; 169
Pavan Arianna 14; 30; 257
Pavese Chiara 93; 263
Pecini Chiara 161
Pedullà Ludovico 228; 232
Pelizzari Laura 54; 332
Pellegrini Daniela 218
Pellegrino Lucia 291
Pellicano Federica 368
Pellicciari Leonardo 16; 40
Penati Rachele 210
Pepa Lucia 181; 252
Perachiotti Gabriele 44; 216; 246
Perazza Silvia 158
Perin Cecilia 120
Pernice Salvatore 400
Perpetuini David 368; 385
Persechino Benedetta 353
Perucca Laura 214
Piacenza Stefania 359
Piazzalunga Elena 36; 234
Piazzini Michele 325
Picardi Michela 398
Picazio Silvia 361
Picciolini Silvia 188
Picelli Alessandro 184; 230; 272; 319
Pichiorri Floriana 42; 110
Pichiorri FLoriana 139
Pierucci Giulio 252
Pietropoli Paola 299
Pignattelli Elena 353
Pignolo Loris 65; 69; 116
Pigò Ilenia 202
Pilia Roberta 163
Pingue Valeria 93; 242; 263
Piovani Giulia 228
Pippo Irene 268
Piraccini Emanuele 194
Pirastru Alice 248; 389
Pirini Marco 254; 329
Pisani Edoardo 38; 214
Piscitelli Daniele 40; 120
Pistarini Caterina 293; 341; 345
Pittaluga Matteo 202
Pizzaferri Monica 106; 108
Pizzighello Silvia 376
Plano Fabio 141; 198
Podda Jessica 228; 232
Poirè Ilaria 345
Politi Angela Maria 118
Polito Cristina 254; 275; 329
Pollet Joel 323
Pollini Simona 100
Pometti Lorena Sabrina 40; 244
Ponzano Marta 291; 345
Ponzio Michela 353
Porro Chiara 80; 82
Pournajaf Sanaz 135; 378; 380
Pozzi Stefania 220; 222; 226
Prada Francesco 244
Prini Marco 275
Proto Stefania 112; 114
Pucci Caterina 65; 69
Pugliese Maria Elena 34; 65; 114; 207; 244
Pugliese Raffaele 309
Pulit Francesca 313
Puopolo Maria Assunta 242
Pupillo Roberto 100
Purgato Marianna 337

Q

Quaglia Alessandro 220
Quaglia Diego 196
Quaglini Silvana 129; 257; 259; 261; 366; 371
Quaresima Alberto 315
Quartarone Angelo 63
Quatrale Cecilia 343
Quintavalla Elisa 106
Quintieri Maria 34; 65; 69; 116



R

Rabuffetti Marco 387
Ragusa Ivana..... 325; 327
Ranaldi Simone 61
Raso Maria Girolama 69; 207
Rattotti Andrea 146
Realdon Olivia..... 250
Reale Nicoletta 339
recalcati mauro..... 315
recchia serena 315
Recla Monica 82
Redolfi Alessandra 102
Regondi Stefano 309
Retrosi Filippo Tommaso..... 281
Reverberi Cristina..... 80
Ricci Emanuela 131
Ricci Lucia 18
Ricciardi Emiliano 205
Riccio Angela 42; 110
Riganello Francesco 112; 114
Righetti Anna 184; 230; 319; 337
Rigoni Giulio..... 184
Rimondini Michela..... 246; 337
Rivetti Ilaria.....12; 240; 242
Rizzo Amelia 63
Rizzo Marta 158
Rogina Giulia..... 232
Romagnoli Lorenzo..... 188
Romano Francesco 368
Romeni Simone..... 137; 179
Romoli Annamaria..... 84
Rossetto Federica 248
Rossi Marina 71
Rossi Noemi..... 295
Rossolini Gian Maria..... 100
Rota Viviana..... 398
Rotondo Rossella 380
Rotundo Giorgia 313
Rovini Erika 325; 327
Rubino Valentina 299
Rucci Paola..... 355
Ruco Elisabetta..... 30
Ruffini Costanza..... 161
Ruggiero Gennaro..... 98
Ruotolo Francesco 98
Russo Emanuele Francesco 368; 385
Russo Maria Vittoria..... 120
Ruvolo Stefania..... 341

S

Sabatelli Simona.....78
Sabattini Loredana..... 220; 222; 226
Saibene Francesca Lea.....279
Salaorni Francesca 246
Salomoni Maria Crisitina 67
Salucci Pamela..... 67; 78; 355
Salvatore Anna 279
Sambo Sara..... 44; 56
Sanguineti Vittorio.....118
Sansone Valeria Ada 309
Santacesaria Paola 305
Santamato Andrea 352; 359
Saraniti Alessandra 396
Saresella Marina 250; 279
Sarteschi Paolo.....102
Savi Caterina 122; 152; 156
Saviola Donatella 88; 90; 95; 106; 108; 122; 126; 146; 148; 152; 156; 363; 374
Sawacha Zimi 184
Scaglia Fabio 343
Scalfi Luca 24
Scarano Giovanni.....240; 242
Scarfone Federica..... 65; 69; 207
Schenone Angelo 359
Schenone Cristina 359
Schianchi Annalisa 122; 152; 156
Schiavariello Maria Concetta 272
Scivoletto Giorgio.....139
Scotto di Luzio Francesco..... 254; 275; 329
Scrocco Antea 150; 161
Semenza Carlo 36
Semeraro Federico.....355
Serafino Francesca 78
Serratore Giada.....139
Severino Giacomo.....61
Sgandurra Giuseppina.. 129; 150; 158; 161; 257; 259; 261; 366; 371
Shehaj Bledi 78
Sicola Elisa.....158
Signori Alessio 293
Signorini Sabrina Giovanna 371
Simeon Rachele.....293; 297
Simoncini Laura.....18
Siotto Mariacristina....14; 30; 240; 242; 257
Siri Chiara.....307

Siviero Ilaria 246
Smania Nicola 184; 230; 246; 272; 313; 319; 337
Sormani Annalisa 102
Sormani Maria Pia 345
Spada Francesca 345
Spaggiari Sara 224
Spalazzi Luca 252
Spano' Riccardo 207
Spedicato Albino Ottavio 274
Spigarelli Francesco 126; 363
Spina Stefania 352
Spinelli Michele 133
Spinola Marcella 12; 240
Spinucci Giulio 18
Spolaor Fabiola 184
Springhetti Isabella 345
Squeri Valentina 232
Stanziano Mario 244
Stella Giulia 165; 167; 169
Sterzi Sllvia 383
Stoppa Damiano 44
Storm Fabio 82; 371
Storti Silvia Francesca 246
Straudi Sofia 44; 61; 177; 216; 246
Strazzer Sandra 80; 82
Susini Alessia 228
Susinna Carla 250

T

Tacchino Andrea 228; 232
Tacchino Chiara Maria 371
Tagliabue Bendetta 120
Tagliamonte NEvio Luigi 139
tagliente serena 305
Talarico Roberta 244
Tamburella Federica 139
Taverna Giulia 265
Tebaldi Alice 315
Tessitore Noemi 133; 192
Tettamanti Andrea 137; 179
Thouant Carrie Louise 380
Thouant Carrie-Louise 135
Tinazzi Michele 252
Tirone Carola 303
Tofani Marco 165; 167; 169
Tolfa Maurizio 385
Tomasello Sofia 124; 396
Toni Laura 137
Tonietti Simone 38
Tonini Giulia 16
Toppi Jlenia 42; 110; 139
Torchia Giusi 65
Torcisi Raimondo 380
Tosini Sofia 295
Trieste Leopoldo 129; 257; 259; 261
Trimarchi Davide 102
Trimarchi Pietro Davide 387
Tritto Marzia 341
Trojano Luigi 74
Trompetto Carlo 200; 202; 212; 257; 291; 339; 359
Turchetti Giuseppe. 129; 257; 259; 261; 371

U

Ugolini Alessandro 40
Urbano Serena 357; 385
Urgesi Cosimo 82
Ursino Maria 34; 112; 114

V

Vale' Nicola 246
Valentina Caracci 110
Valeriani Luca 16; 22
Valiani Miriam 86
Vallario Noemi 190; 270
Valota Chiara 387; 402
Varalta Valentina 184; 230; 313; 319; 337
Vatrano Martina 34; 65; 112
Vatrano Martino 69
Vatteroni Elena 71
Vatteroni Monica 106
Vavassori Daniele 51; 301
Vecchi Oliva 158
Venturi Luca 220; 222
Vercesi Elisabetta 281
Verderosa Francesco 332
Verschure Paul 173
Vestito Lucilla 339
Vezzadini Giuliana 98
Vianello Greta 98
Viganò Alessandro 71
Viganò Barbara 120
Villa Mattia 71
Villani Flavio 359
Vinci Andrea Carolina 361

Viola Ludovica 118
Vitale Antonella 190; 270
Vitiello Andrea 232
Volpi Lilia 22

W

Waldner Andreas 265
Weizhi Chen 198
Welcher Marianna 196

Z

Zabberoni Silvia 361
Zaccaria Barbara Renata 49
Zadra Alessandro 196
Zanella Cristina 186
Zeni Alessandra 190; 270
Zenorini Andrea 238
Zenzeri Jacopo 268
Zerbinati Luigi 343
Zerbinato Silvia 56
Ziccardi Stefano 230
Zollo Loredana 254; 329; 383
Zona Gianluigi 291
Zucchetti Sara 323