

Introduzione. La riabilitazione robotica del cammino (RAGT) è un nuovo approccio che offre grandi potenzialità in neuroriabilitazione in quanto si basa sui principi della plasticità legata all'utilizzo (elevato numero di ripetizioni) e sulla possibilità di svolgere compiti funzionali quali il cammino [1]. Tra i molti vantaggi rispetto al treadmill con body weight support (BWSTT) ci sono l'inizio precoce del training del cammino in pazienti dipendenti, minor sforzo per i fisioterapisti, durata e intensità maggiore, pattern di cammino più fisiologico e riproducibile e la possibilità di misurare la performance del paziente. È ancora presente incertezza su quali siano protocollo, timing e criteri di accesso adeguati per questa tipologia di trattamento. In particolare l'utilizzo del RAGT, in aggiunta al trattamento convenzionale, ha dimostrato un effetto benefico sulle abilità deambulatorie in pazienti colpiti da ictus e mielolesione in fase sub-acute; i pazienti con maggior gravità sembrano beneficiare maggiormente di questo trattamento. Un trattamento di maggior durata e intensità sembra avere effetti benefici sull'outcome finale della deambulazione in pazienti con ictus [2]. L'obiettivo di questo studio è di: (i) descrivere l'utilizzo della terapia robotica nella pratica clinica, (ii) verificare la presenza di associazione tra outcome funzionale globale e caratteristiche del campione e (iii) verificare la presenza di associazione tra outcome funzionale globale e caratteristiche della terapia robotica ricevuta. **Materiale e metodi.** Abbiamo analizzato in modo retrospettivo la documentazione clinica di tutti i pazienti ricoverati presso il Settore di Medicina Riabilitativa, Azienda Ospedaliera-Universitaria di Ferrara, che hanno seguito, negli anni 2013 e 2014, terapia riabilitativa del cammino con ausilio di un esoscheletro per la rieducazione del cammino (Lokomat®, Hocoma Switzerland) all'interno del programma di riabilitazione. Abbiamo estratto dati relativi al paziente (sesso, età, patologia, fase, reparto -gravi cerebrolesioni o medicina riabilitativa-, durata ricovero), alle caratteristiche della terapia robotica svolta (numero di sedute, frequenza settimanale), la presenza di un cammino funzionale (sì/no) e i punteggi a scale di valutazione funzionale globale Functional Independence Measure (FIM) e specifiche della deambulazione, quali la Functional Ambulation Classification (FAC) e il test dei 6 minuti (6MWDT). I punteggi delle scale e la presenza di cammino funzionale sono stati raccolti in fase di ricovero e dimissione. Analisi Statistica: è stata eseguita un'analisi descrittiva (media, deviazione standard, mediana, IQR, Min, Max); in seguito è stato calcolato l'indice di correlazione di Spearman per individuare eventuali relazioni tra caratteristiche del trattamento, dei soggetti e outcome globale (nel caso di variabili continue o ordinali); per le variabili categoriche è stato utilizzato il test di Chi Quadro.

Risultati. Sono stati analizzati i dati di 149 pazienti (102 maschi e 47 femmine, età media 55 ± 17 anni, ricovero complessivo media 124 ± 75 giorni, 55% in fase sub-acute) affetti prevalentemente da ictus ischemico (28%), emorragico (23%) trauma cranio encefalico (23%) e lesione midollare (8%). Il numero di sedute è stato in media di 14 ± 8 , con una frequenza di due o tre volte la settimana (118 e 29 pazienti rispettivamente). È visibile una correlazione lineare positiva tra le misure di outcome funzionale globale alla dimissione (FIM e FAC) e le valutazioni cliniche in ingresso, mentre le stesse caratteristiche in ingresso hanno una correlazione lineare negativa rispetto agli incrementi dei punteggi delle scale. Analizzando i dati in merito al test dei 6 minuti all'ingresso (54 pazienti) c'è una correlazione lineare positiva con il punteggio delle altre scale all'ammissione e con il punteggio della FIM alla dimissione. Ugualmente troviamo una correlazione positiva del 6 minuti alla dimissione con gli incrementi dei punteggi negli altri strumenti di misura ed il punteggio della FAC alla dimissione. L'incremento in questo specifico test correla negativamente con il punteggio all'ingresso nelle varie scale e positivamente con numero di giorni di ricovero e incrementi di FIM e FAC. Il numero totale di sedute correla positivamente con il numero di giorni di ricovero e frequenza, negativamente con età, performance alla dimissione e incremento al 6MWDT. Non abbiamo trovato correlazioni significative per quanto riguarda la frequenza di trattamento.

Conclusioni. La valutazione con test funzionale del cammino (mediante test dei 6 minuti) risulta correlata all'outcome funzionale globale. Dai nostri dati sembra emergere che pazienti con peggior outcome globale alla dimissione misurato con FIM e FAC ricevono un trattamento di maggior durata mediante RAGT. È ipotizzabile che la RAGT venga fornita prevalentemente a pazienti più compromessi sul piano funzionale. Tuttavia tali considerazioni sono limitate dall'assenza di un gruppo di controllo.

Bibliografia

1. Kleim JA, Jones TA. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res.* 2008 Feb;51(1):S225-39
2. Schwartz I, Meiner Z. Robotic-assisted gait training in neurological patients: who may benefit?. *Ann Biomed Eng.* 2015 May;43(5):1260-9.

149

L'EFFICACIA DELL'UTILIZZO DI XBOX KINECT NELLE DISFUNZIONI DELL'EQUILIBRIO E ATTENZIONE DEL TRAUMATIZZATO CRANIO ENCEFALICO CRONICO

AMIRA SABBAGH CHARABATI⁽¹⁾ - STRAUDI SOFIA⁽²⁾ - CLAUDIA PAVARELLI⁽²⁾ - MARCO CHINAZZI⁽³⁾ - MARCO DA ROIT⁽²⁾ - GIACOMO SEVERINI⁽⁴⁾ - PAOLO BONATO⁽⁴⁾ - ROBERTA BENASCIUTTI⁽⁵⁾ - ANNA SCOTTI⁽⁵⁾ - GIULIA GAMBERINI⁽⁶⁾ - NINO BASAGLIA⁽⁷⁾

UO Gravi Cerebrolesioni, Dipartimento Neuroscienze e Riabilitazione, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara, Ferrara, Italia⁽¹⁾ - *UO Medicina Riabilitativa, Dipartimento Neuroscienze e Riabilitazione, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara, Ferrara, Italia*⁽²⁾ - *Corso di Laurea in Fisioterapia, Università di Ferrara, Ferrara, Italia*⁽³⁾ - *Motion Analysis Laboratory, Spaulding Rehabilitation Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, Stati Uniti D'America*⁽⁴⁾ - *Modulo di Neuropsicologia Riabilitativa, UO Medicina Riabilitativa, Dipartimento Neuroscienze Riabilitazione, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara, Ferrara, Italia*⁽⁵⁾ - *Facoltà di Psicologia, Università di Bologna, Bologna, Italia*⁽⁶⁾ - *UO Medicina Riabilitativa, Dipartimento Neuroscienze Riabilitazione, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Ferrara, Ferrara, Italia*⁽⁷⁾

Introduzione. Le conseguenze funzionali di un trauma cranico hanno un impatto considerevole sulla vita dei pazienti e dei loro familiari e spesso sfociano in alterazioni dell'equilibrio statico e dinamico e delle funzioni attentive, che possono interferire sul contesto psico-sociale (1). La realtà virtuale ed il video gioco interattivo stanno suscitando sempre maggior interesse dal punto di vista clinico e riabilitativo, perché potrebbero avere alcuni vantaggi rispetto agli approcci terapeutici tradizionali, offrendo all'utente la possibilità di praticare esercizi quotidiani che non sono o non possono essere svolti nell'ambiente ospedaliero (2). Lo scopo di questo studio è di determinare l'efficacia della realtà virtuale con XBOX Kinect nella riabilitazione dell'equilibrio e delle funzioni attentive nei soggetti con trauma cranico cronico (> 1 anno).

Materiale e metodi. Si tratta di uno studio clinico randomizzato-controllato. Sono stati reclutati e randomizzati 16 soggetti: 8 hanno partecipato al trattamento sperimentale con XBOX Kinect, gli altri 8 (gruppo di controllo) hanno ricevuto il trattamento con pedana stabilometrica; sono stati valutati con i seguenti strumenti: Community Balance and Mobility Scale (CB&M), Unified Balance Scale (UBS), Timed Up and Go test (TUG), force platform, Batteria Computerizzata per l'Attenzione (TEA). Le valutazioni sono state effettuate al baseline (T0), alla fine del trattamento (T1), a un follow-up di 3 mesi (T2).

Risultati. Nello studio sono stati reclutati 16 soggetti (13 maschi e 3 femmine, 35.2 ± 10.4 anni, 9 ± 8.9 anni dal trauma). Mediante randomizzazione, 8 soggetti sono stati assegnati al gruppo di trattamento tramite XBOX Kinect, i restanti 8 soggetti sono stati trattati con pedana stabilometrica. Nell'UBS, il gruppo sperimentale è migliorato maggiormente sia dal T0 al T1 (T0: $39,13 \pm 12,91$; T1: $45,38 \pm 12,3$; $\Delta 1 = 6,25$), sia dal T0 al

T2 (T0: 39,13 ± 12,91; T2: 46,63 ± 10,88; Δ 2 = 7,5) rispetto al gruppo di controllo, che ha ottenuto comunque un lieve incremento del punteggio, ma un calo tra T1 e T2 (T0: 49 ± 9,78; T1: 50,38 ± 10,57; Δ 1 = 1,38; T2: 49,63 ± 10,88; Δ 2 = 0,63). L'analisi è risultata statisticamente significativa nel gruppo XBOX sia al T1 ($p = 0,02$), sia al T2 ($p = 0,01$) e tra i due gruppi risultano statisticamente significativi entrambi gli incrementi (Δ 1: $p = 0,01$; Δ 2: $p = 0,01$). Nella CB&M entrambi i gruppi hanno ottenuto miglioramenti, sia dal T0 al T1, sia dal T0 al T2 e con significatività statistica al T1 e al T2 in ciascun gruppo ($p = 0,01$). Il miglioramento è stato maggiore per il gruppo XBOX (T0: 16,75 ± 14,61; T1: 23,88 ± 17,57; Δ 1 = 7,13; T2: 24,75 ± 17,19; Δ 2 = 8) rispetto al gruppo pedana (T0: 26,25 ± 16,82; T1: 30,25 ± 19,27; Δ 1 = 4; T2: 32,13 ± 22,8; Δ 2 = 5,88). Nel TUG il gruppo XBOX ha ottenuto un incremento maggiore, passando da un T0 di 42,18 ± 56,34 s a 23,72 ± 17,4 s al T1 con incremento pari a -18,47 s e analisi statisticamente significativa al T1. Inoltre è migliorato di -22,72 s passando da 42,18 ± 56,34 s al T0 a 19,46 ± 7,68 s al T2. Nelle valutazioni strumentali dell'equilibrio al termine del trattamento l'area totale è migliorata maggiormente per il gruppo XBOX sia ad occhi aperti, che chiusi. Nell'attenzione selettiva solo il gruppo XBOX migliora la performance soprattutto i soggetti senza deficit e il totale, che è migliorato con un risultato statisticamente significativo al T1 (T0: 590,53 ± 156,68 ms; T1: 571,86 ± 159,18 ms). Nell'attenzione divisa con stimolo visivo, nel gruppo XBOX, il totale dei soggetti è migliorato con significatività statistica al T1 (T0: 1113,90 ± 496,71 ms; T1: 1025,12 ± 393,01 ms).

Conclusioni. il campione non è abbastanza numeroso per poter avanzare conclusioni in merito all'efficacia dell'utilizzo di XBOX Kinect nella riabilitazione dell'equilibrio e dell'attenzione del traumatizzato cranico cronico. Tuttavia è stato osservato che tutti i soggetti sono migliorati nelle valutazioni cliniche, ma il miglioramento è stato maggiore per il gruppo XBOX, soprattutto nell'UBS. Non si sono manifestati eventi avversi correlati alla terapia e l'accettazione da parte dei soggetti è stata buona. Attualmente si può quindi concludere che l'utilizzo in clinica di dispositivi di gaming possono fornire effetti benefici su equilibrio e attenzione in pazienti con esiti di trauma cranio-encefalico.

Bibliografia

1. Josette Couillet, Stephane Soury, Gaëlle Lebornec, Sybille Asloun, Pierre-Alain Joseph, Jean- Michel Mazaux, Philippe Azouvi: Rehabilitation of divided attention after severe traumatic brain injury: A randomised trial - Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal, 2010, 20 (3), 321-339.
2. Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M: Virtual reality for stroke rehabilitation (Review) - The Cochrane Collaboration and published in The Cochrane Library 2011, Issue 9

150

VALUTAZIONE DELL'EFFETTO DELLA VERTICALIZZAZIONE MEDIANTE SISTEMA ERIGO NELLA FASE POST-ACUTA PRECOCE DELLE GRAVI CEREBROLESIONI ACQUISITE

GIOVANNI PIETRO SALVI ⁽¹⁾ - LAURA MANZONI ⁽¹⁾ - LAURA SMIRNI ⁽¹⁾ - MARCELLO SIMONINI ⁽¹⁾ - EMILIO ANCONA ⁽²⁾ - CHIARA CARRARA ⁽³⁾ - CHIARA RUSSO ⁽²⁾ - ANNAMARIA QUARENGHI ⁽¹⁾

U.O. Riabilitazione Neuromotoria, Istituto Clinico Quarenghi, San Pellegrino Terme, Italia ⁽¹⁾ - Scuola di specializzazione in medicina fisica e riabilitativa, Università degli Studi "G. d'Annunzio", Chieti - Pescara, Italia ⁽²⁾ - Scuola di specializzazione in medicina fisica e riabilitativa, Università degli studi di Pavia, Pavia, Italia ⁽³⁾

Introduzione. Obiettivo dello studio è valutare l'effetto della verticalizzazione nella fase postacuta precoce delle GCA mediante sistema ERIGO*. Il trattamento con tavolo basculante è finalizzato a restituire il carico del peso corporeo sugli arti inferiori aumentando le stimolazioni sensoriali e la propriocezione oltre che a migliorare il grado di vigilanza favorendo l'interazione con l'am-

biente circostante e prevenendo le complicanze dell'allettamento prolungato.

Materiali e metodi. Sono stati reclutati 30 pazienti afferenti alla U.O. Riabilitazione Neuromotoria dell'Istituto Clinico Quarenghi-San Pellegrino Terme affetti da GCA con evento acuto verificatosi entro 12 mesi dall'accesso in reparto, stabili dal punto di vista cardiorespiratorio, privi di controindicazioni comportamentali ed osteoarticolari tali da impedirne la stazione eretta o l'imbracatura. L'ERIGO* infatti prevede un tavolo basculante con passo robotizzato passivo dotato di meccanismi di movimento controllati da microcomputer che generano i movimenti fisiologici delle gambe. La parte superiore del corpo viene trattenuta da un'imbracatura fissata al tavolo basculante in corrispondenza del torace e delle spalle. Gli arti inferiori del paziente vengono fissate mediante delle cinghie ai meccanismi di movimento e i piedi vengono assicurati a delle apposite piastre dotate di molle. I pazienti reclutati sono stati sottoposti a valutazione neurologica e fisiologica, rieducazione neuromotoria comprendente trattamenti finalizzati al miglioramento dell'equilibrio in stazione eretta ed al recupero della deambulazione e della verticalizzazione mediante ERIGO*. Ad ogni paziente sono state somministrate le seguenti scale di valutazione NIHSS*, FIM*, TINETTI*. Ogni seduta aveva durata di 45 minuti di rieducazione neuromotoria e 30 di verticalizzazione con ERIGO* per un totale di 20 sedute durante i 30 giorni di ricovero. I pazienti sono stati suddivisi in modo non randomizzato in due gruppi clinicamente omogenei: il "gruppo trattamento" con 15 soggetti (età media 70.13anni, 9 maschi, 6 femmine) ed un "gruppo controllo" con 15 pazienti (età media 68.2anni, 9 maschi, 6 femmine). Ad ogni paziente venivano registrate frequenza cardiaca, pressione e saturazione sia all'inizio del trattamento con ERIGO* all'angolo di inclinazione 0° sia a livello dell'inclinazione massima raggiunta nella seduta.

Risultati. I dati ottenuti, analizzati con software MedCalc*, hanno dimostrato un miglioramento del punteggio NIHSS* in tutti i pazienti trattati nei due gruppi senza differenze statisticamente significative. Al contrario l'aumento del punteggio medio alla scala TINETTI* si è dimostrato statisticamente significativo nel "gruppo trattamento" a livello di equilibrio e deambulazione. Al termine delle sedute nel "gruppo trattamento" si è riusciti a ridurre la spinta motore dell'ERIGO* del 20% in 3 pazienti e del 70% in 1 paziente. Abbiamo registrato anche un aumento del punteggio medio della FIM in entrambi i gruppi di pazienti pur senza una significatività statistica in particolare negli item definibili come motori.

Conclusioni. Nonostante i limiti del nostro studio (esiguità del campione e mancanza di randomizzazione) e l'assenza di uniformità di dati sufficientemente consolidati in letteratura, i miglioramenti ottenuti nei diversi parametri analizzati soprattutto nelle prestazioni a carico dell'equilibrio e della deambulazione dimostrano che il trattamento è stato efficace nei casi trattati con ERIGO* e che quindi la tecnologia è da considerarsi come parte integrante nel trattamento riabilitativo. Durante il trattamento con ERIGO* non abbiamo avuto incrementi del tono muscolare né si sono registrati episodi di ipotensione ortostatica fenomeni invece questi ultimi più frequenti con l'utilizzo di standing. L'obiettivo è di approfondire in futuro lo studio incrementando l'analisi statistica.

Bibliografia

1. Boldrini P., La riabilitazione del paziente con esiti di traumatismo cranioencefalico e di altre gravi cerebrolesioni acquisite, in: Basaglia N. et al Medicina riabilitativa. Medicina fisica e riabilitazione - Principi e pratica, vol. III, 2a ed., Idelson - Gnocchi, 2009.
2. 3a Conferenza Nazionale di Consenso - Buona pratica nella riabilitazione ospedaliera delle persone con gravi cerebrolesioni acquisite. Documento finale della Giuria, Salsomaggiore Terme, 5-6 novembre 2010;
3. L. Sebastianelli, R. Valsecchi, V. Sanese, V. Versace, S. Bonini, A. Zarucchi, M., Capobianco, M. Köfler, G. Sandrini, G. Frazzitta, L. Saltuari la verticalizzazione precoce con erigo nei pazienti affetti da grave cerebrolesione acquisita (gcla) in neuroriabilitazione: studio pilota di sicurezza e fattibilità. XIII Congresso Nazionale SIRN, Bari - 18/20 Aprile 2013