

LA PEDANA WII NINTENDO: SUPPORTO DOMICILIARE NELLA RIABILITAZIONE DEI DISTURBI DELL'EQUILIBRIO



SCAN ME

■ Dott. Burini Andrea

Fisioterapista presso Usl Umbria 1 Distretto Alto Chiascio Servizio Riabilitazione Adulti - RSA

■ **KEYWORDS:** realtà virtuale, terapia domiciliare, propriocezione, sindromi cerebellari, sclerosi multipla

ABSTRACT

La Riabilitazione si è affacciata nel mondo della Realtà Virtuale e si sono sviluppati dei protocolli riabilitativi alternativi che si integrano alla terapia "convenzionale". Con questo nuovo mezzo il soggetto non è più semplice spettatore di ciò che accade sullo schermo, ma vive la sensazione di un coinvolgimento e di una partecipazione, nonostante quegli oggetti e quegli spazi esistano solo nella memoria del computer e nella mente del soggetto stesso. Tutto ciò è in grado di aumentare il coinvolgimento e la motivazione del paziente, elementi critici soprattutto nella riabilitazione pediatrica e neurologica. Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare l'efficacia terapeutica della Nintendo Wii balance board in nove pazienti con diversi tipi di disturbi dell'equilibrio. Si sono avuti risultati positivi in termini di efficacia di integrazione delle afferenze propriocettive, piacevolezza, miglioramento delle strategie sensoriali, dati che ci suggeriscono l'importanza della prescrizione di questo tipo di esercizio come integrazione dei protocolli di riabilitazione standard anche a domicilio. Non risentono di tali effetti positivi i pazienti con disturbo cerebellare ed esiti di trauma cranico, nei quali anzi si può avere un peggioramento.

INTRODUZIONE

L'utilizzo della Nintendo Wii per scopi riabilitativi rappresenta già da tempo una risorsa riabilitativa. Il suo utilizzo è infatti già stato oggetto di diversi studi: riguardanti la Sclerosi multipla⁽¹⁾⁽²⁾, le lesioni cerebrali infantili acquisite⁽³⁾, la protesi totale del ginocchio⁽⁴⁾, il Morbo di Parkinson⁽⁵⁾.

Pertanto, poiché nella riabilitazione di pazienti con disturbi dell'equilibrio viene utilizzata la pedana stabilometrica, è nata l'idea di utilizzare la Pedana Wii Nintendo al fine di supportare il lavoro ambulatoriale con l'esercizio domiciliare realizzato mediante questa strumentazione. Ciò è di notevole importanza, in quanto permette, attraverso un'attività ludica, di svolgere un lavoro di biofeedback visivo modulando gli spostamenti del baricentro. Si è pensato così di avviare lo studio che ha coinvolto un campione di nove pazienti con disturbi di varia natura: Sclerosi Multipla, Esiti di Trauma Cranico e Sindromi Cerebellari Focali. L'ipotesi di ricerca era verificare la possibilità che il programma di esercizi con la Wii Nintendo, potesse migliorare l'equilibrio e il controllo posturale fine.

MATERIALI E METODI

Impostato un programma terapeutico adatto alla situazione funzionale dei casi presi in considerazione, dopo aver analizzato le varie possibilità fornite dal sistema Wii Nintendo, si è considerato come variabi-

li dipendenti: Equilibrio, Controllo Motorio, Qualità della vita; sono state utilizzate le seguenti scale di misura: Scala di BERG, Esame Stabilometrico, Motricity Index, Euro Qol. Nel protocollo valutativo è stato inserito un questionario che indagava lo stato di salute generale nel periodo di training, l'efficacia terapeutica percepita e il livello di gradimento dell'esercizio. Nella prima fase sono stati valutati i soggetti con tale protocollo valutativo. Dopo ciò i soggetti sono stati sottoposti ad una fase di Pre-Training strutturata in una seduta domiciliare utile all'impostazione del programma. Dopo questa fase si è supportato il paziente nella prima sperimentazione degli esercizi, cercando di far porre attenzione agli aspetti salienti del controllo motorio e posturale. Un aspetto particolare di questa fase di addestramento è stato l'attenzione ai possibili compensi che, comunque, sarebbero potuti insorgere nell'esercizio. In questa fase si è guidato il paziente a focalizzare l'attenzione sulla risposta motoria corretta. Si è organizzato il programma più idoneo per i pazienti presi in esame, soprattutto in base al punteggio realizzato alla scala di Berg. Il programma è caratterizzato da esercizi di respirazione per permettere al paziente di acquisire il massimo grado di concentrazione e di rilassamento corporeo, il controllo mentale ed emozionale. Il sistema di esercizio in assenza di "competizione", è guidato da un personal trainer virtuale. Per ottimizzare l'efficacia di esecuzione del Training prescritto tra gli esercizi

definiti “Yoga” vi è la stazione eretta bipodalica (detta del Guerriero), stazione eretta monopodalica (detta del Cobra), posizione distesa (detta del Triangolo). La difficoltà di alcuni esercizi sta nel mantenimento del baricentro all’interno di un’area contrassegnata dal colore giallo evidenziata sul monitor, che serve ad assegnare il punteggio più elevato. La resistenza sul piano psico-fisico viene incrementata grazie al mantenimento di tali posture. Si sono selezionati esercizi con bassa richiesta di forza muscolare, soprattutto per i pazienti con Sclerosi Multipla per non incorrere in problemi di faticabilità. In conclusione, la modalità “Yoga” ha una funzione polivalente in quanto permette di lavorare sull’equilibrio, sulla coordinazione, sulla flessibilità e sul movimento articolare, sulla rapidità di esecuzione, sul controllo motorio attraverso la lentezza del movimento di esecuzione. Parte del training è rappresentato dai giochi di equilibrio utili nello stimolare il paziente a modulare la risposta di controllo posturale fine. Tra tutti, la “Bolla di Sapone” e il gioco delle “Biglie pazze”, sono apparsi essere i più completi, fornendo sollecitazioni atte a stimolare l’equilibrio antero-posteriore e latero-laterale. L’esecuzione di tali giochi agisce sulle capacità di equilibrio antero-posteriori e latero-laterali. La richiesta posta al soggetto è quella di cercare di mantenere una certa fluidità di movimento. Nei casi più gravi, si è addestrato il paziente a flettere le ginocchia, quindi ad abbassare il baricentro, in modo tale da permettere l’esecuzione corretta. Dopo aver preso familiarità con l’esercizio, si è consigliato al paziente di allargare contemporaneamente le braccia così da rendere l’attività ancor più complicata. I giochi “Caccia al Pesce” e “Colpo di Testa”, agiscono, invece, sull’equilibrio latero-laterale. Una variabile utilizzata per rendere più complesso il programma è stata la velocità di esecuzione richiesta per ogni esercizio.

Gli esercizi aerobici, parte del programma, hanno la funzione di aumentare la resistenza. Non sono stati inseriti per i pazienti con Sclerosi Multipla per prevenire la fatica. Ai pazienti Non-Sclerosi Multipla, è stato prescritto anche l’esercizio Hula Hoop, che richiede delle lente e fluide rotazioni del bacino, favorendo, oltre la dissociazione dei cingoli, anche il miglioramento dell’equilibrio. Nel programma sono presenti anche gli esercizi muscolari, che hanno la funzione di potenziamento muscolare e del miglioramento della postura. Il programma è stato prescritto per essere un’ora al giorno di esecuzione per un periodo di due mesi. Per avere un resoconto sull’effettuazione del programma, sulla qualità percepita e su eventuali altre variazioni, è stato fornito ai soggetti un diario nel quale dovevano essere registrate tali informazioni. Alla fine del Training è stato riproposto il protocollo valutativo.

PT	ETA'	SESSO	PATOLOGIA	DATA DI INSORGENZA
1	34	F	no-SM	2003
2	55	F	SM	2003/2004
3	30	M	no-SM	11/06/2005
4	47	M	SM	17/06/1995
5	37	M	no-SM	01/05/2007
6	40	F	SM	2006
7	44	F	SM	
8	45	F	SM	1985
9	35	M	no-SM	1994

Fig.4.1 Tabella Campione sperimentazione

RISULTATI

L’analisi visiva della rappresentazione grafica, relativa alle medie dei due gruppi in esame, ha evidenziato, per quanto riguarda l’esame stabilometrico, un miglioramento della superficie di appoggio ad occhi aperti nel gruppo con Sclerosi Multipla, mentre è emersa una lieve tendenza al peggioramento nei pazienti No-Sclerosi Multipla (Fig.4.2). Appare evidente quindi il beneficio che hanno ricavato il gruppo Sclerosi Multipla circa la stabilizzazione del centro di gravità. Lo stesso parametro, nel contesto ad occhi chiusi, riceve un significativo miglioramento sia nel gruppo Sclerosi Multipla sia nel gruppo Non-Sclerosi Multipla (Fig.4.3).

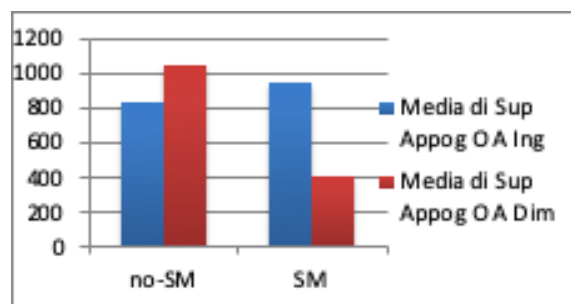


Fig.4.2 Grafico Superficie Appoggio Occhi Aperti

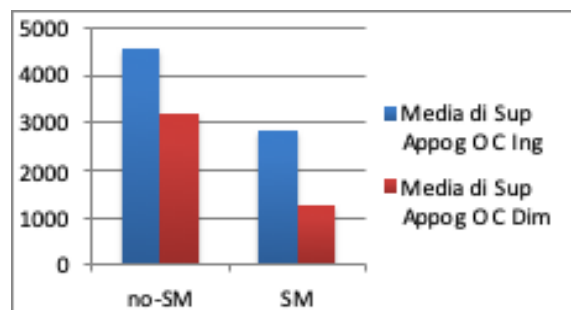


Fig.4.3 Grafico Superficie Appoggio Occhi Chiusi

Per quanto riguarda la lunghezza dello statokinesigramma, che rappresenta la lunghezza totale percorsa dal centro di gravità, come succedeva per la superficie di appoggio, migliora ad occhi chiusi sia nel gruppo Sclerosi Multipla che nel gruppo Non-Sclerosi Multipla (Fig.4.4), mentre ad occhi aperti è presente un forte miglioramento per quanto riguarda il gruppo con Sclerosi Multipla. Questo dato presenta invece un lieve peggioramento per il gruppo Non-Sclerosi Mul

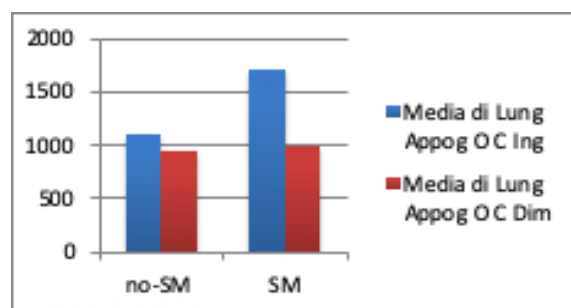


Fig.4.4 Grafico Lunghezza Statokinesigramma Occhi Chiusi

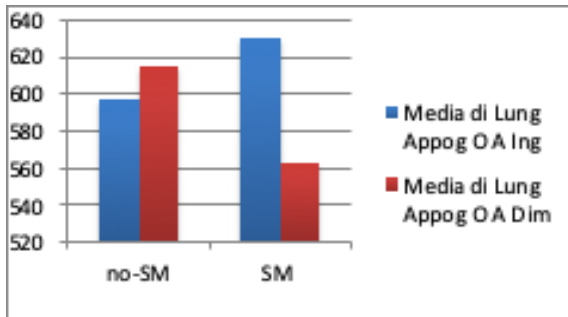


Fig.4.5 Grafico Lunghezza Statokinesigramma Occhi Aperti

Lunghezza Funzione della Superficie, valore che rappresenta il rapporto tra superficie di appoggio e lunghezza dello statokinesigramma, presenta un incremento positivo del valore sempre in entità maggiore per il gruppo Sclerosi Multipla (Fig.4.6 ; Fig.4.7).

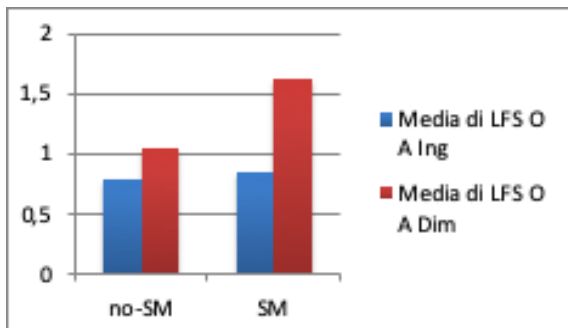


Fig.4.6 Grafico LFS Occhi Aperti

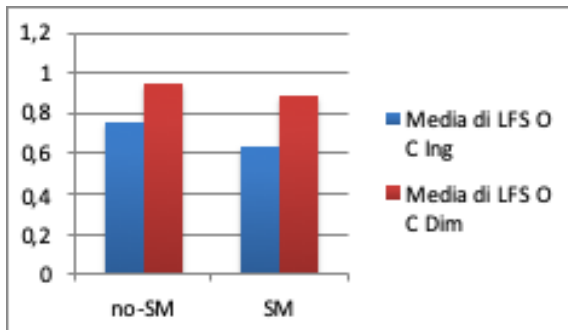


Fig.4.7 Grafico LFS Occhi Chiusi

Per riassumere, il gruppo Non-Sclerosi Multipla ha una risposta inversa al gruppo Sclerosi Multipla nei due parametri superficie di appoggio e lunghezza dello statokinesigramma ad occhi aperti, evidenziando un disturbo delle afferenze visive nel controllo dell'equilibrio, che, l'esercizio con feedback andrebbe a peggiorare. La scala di Berg evidenzia comunque un miglioramento, anche se di lieve entità, in tutte e due i gruppi Sclerosi Multipla e Non-Sclerosi Multipla (Fig.4.8).

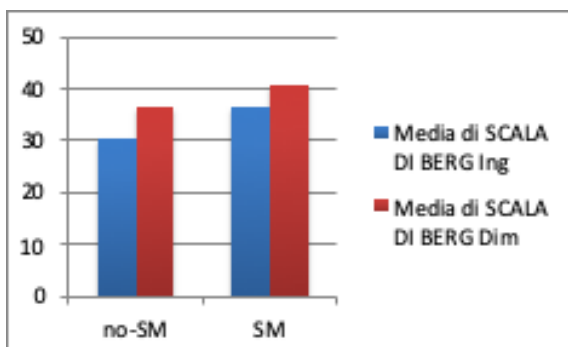


Fig.4.8 Grafico Scala di BERG

Invariato, come era da attendersi, è il livello motorio misurato con la Motricity Index. Per quanto riguarda invece la qualità di vita (EURO QOL), si evidenzia un buon miglioramento dopo esercizio con la pedana sia nel gruppo Sclerosi Multipla che Non-Sclerosi Multipla (Fig.4.9).

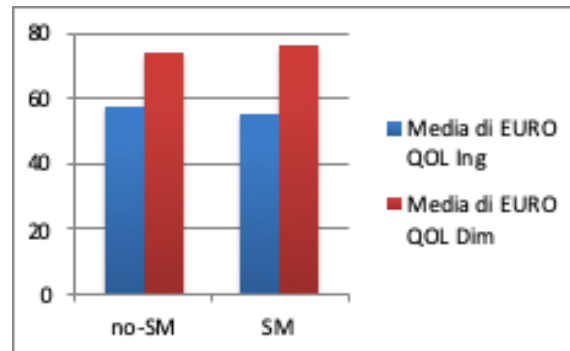


Fig.4.9 Grafico Euro QOL

Dal questionario Wii Nintendo, finalizzato a testare il gradimento del training proposto, emerge che, riguardo allo stato di salute, il 33% dei pazienti ha riferito un ottimo miglioramento, il 45% un buon miglioramento, mentre il 22% ha manifestato una condizione di stabilità. Per quanto riguarda la malattia di base di ciascun paziente, si evince che il 66% riferisce miglioramenti, il 22% non ha riscontrato modifiche importanti e il 12% ha manifestato una condizione di neutralità. Contemporaneamente al training proposto, il 33% ha riferito di non aver eseguito attività fisicoriabilitative, mentre il 67% ha riferito di aver proseguito training fisici a bassa intensità già presenti all'epoca della prima valutazione. Per quanto riguarda l'efficacia terapeutica, il 33,3% ha riscontrato buone variazioni circa lo stato funzionale, il 33,3% moderate variazioni e il 33,3% ha dichiarato di aver ottenuto un lieve miglioramento. Il 78% ha riferito di aver avuto un miglioramento sulle proprie condizioni di equilibrio, l'11% un lieve miglioramento e l'11% un grande miglioramento. Per quanto concerne la deambulazione, l'88% ha riferito miglioramenti, il restante 12% non ha riferito cambiamenti. Per quanto riguarda l'accettabilità dell'esercizio, l'88% ha ritenuto molto gradevole il training proposto, mentre il 12% discretamente gradevole. Il 44% dei pazienti ha ritenuto come gioco più difficile quello della bolla di sapone, il 22% lo slalom, l'11,3% la mezzaluna, l'11,3% la posizione potente, l'11,3% il colpo di testa. Il 55% dei soggetti ha reputato la bolla di sapone come gioco atto a migliorare le proprie capacità funzionali, mentre il 45% ha riferito il gioco delle biglie. Il 100% dei pazienti ha riferito che continuerà ad eseguire esercizi tramite pedana Wii Nintendo anche in futuro. Durante il periodo di training, nessun paziente ha intrapreso terapie farmacologiche.

DISCUSSIONE

Dai risultati, si evince un buon miglioramento del controllo dell'equilibrio nel gruppo Sclerosi Multipla sia ad occhi aperti che ad occhi chiusi. Mentre emerge un lieve peggioramento nel gruppo Non-Sclerosi Multipla ad occhi aperti. Questa differenza fra il paziente con Sclerosi Multipla e il paziente con disturbo dell'equilibrio per altre patologie, mette invece in evidenza quanto il processo neuropatologico possa incidere sugli

effetti dello stesso esercizio riabilitativo. Nella Sclerosi Multipla il disturbo di equilibrio è dovuto per lo più al disturbo di conduzione per cui il rallentamento della velocità di integrazione delle varie afferenze, determina l'alterazione di varie funzioni, soprattutto di coordinazione e di attenzione. Alla base del disturbo di controllo di equilibrio in lesioni focali, si può presumere una difficoltà più alta nell'integrazione delle afferenze vestibolari con quelle propriocettive e visive. In particolare, gli impulsi visivi provenienti dalla retina hanno una funzione fondamentale sia nel giudicare la distanza degli oggetti del nostro campo visivo, che nel partecipare con le afferenze labirintiche e del collo a stabilizzare lo sguardo durante i movimenti della testa e del corpo. Questo può far comprendere quanto un esercizio, come quello della Wii a feedback visivo, possa "ingolfare" un sistema già carente a causa della lesione o delle strutture nervose preposte a tale funzione. E anche nelle lesioni cerebellari, centro di integrazione di tutti gli impulsi sensitivi per il mantenimento dell'equilibrio e gli aggiustamenti posturali, si può immaginare quanto il feedback visivo, nell'esercizio riabilitativo, sia da utilizzare con cautela. Differenza significativa di alcuni parametri dopo l'esercizio, soprattutto nelle prestazioni ad occhi chiusi, si rileva nella Sclerosi Multipla, dove il disturbo atassico risente in modo efficace dell'esercizio con feedback visivo. La significatività nel contesto ad occhi chiusi mette in evidenza come quest'ultimo migliori l'integrazione delle afferenze propriocettive e vestibolari. L'utilizzo del diario, resta comunque una strategia motivante e di automonitoraggio efficace e quindi da inserire con attenzione nella fase di pre-training in modo da sensibilizzare il soggetto all'uso.

■ CONCLUSIONI

Questo studio ha messo in evidenza la specificità dell'utilizzo del mezzo stabilometrico in tipi di patologie differenti, convalidando il fatto che l'esercizio

terapeutico va strutturato sulla base di una valutazione specifica e approfondita. L'eventuale approfondimento dello studio, nasce dall'ipotesi secondo la quale, se alcuni parametri ad occhi chiusi hanno avuto un riscontro positivo su tutti i pazienti, dimostrando l'efficacia dell'integrazione delle afferenze propriocettive, è anche vero che questo esercizio continuativo nei pazienti cerebellari o con esiti di trauma cranico, può peggiorare, in parte, il disturbo dell'equilibrio. Inoltre rispetto al gradimento, l'88% dei soggetti coinvolti, affermano di aver trovato questo tipo di esercizio molto gradevole con una connotazione piacevole e di divertimento. In più la Wii Balance Board si è dimostrata utilizzabile nella riabilitazione, permettendo il miglioramento delle strategie sensoriali in molte delle patologie neurologiche croniche, ma in modo particolare nella Sclerosi Multipla. Il tipo di esercizio che fornisce è un biofeedback visivo, che può diventare un'integrazione efficace dei protocolli riabilitativi standard, soprattutto perché utilizzabile dal paziente nel proprio domicilio. Va anche detto, che la possibilità di utilizzare videogiochi interattivi in famiglia, crea un clima comunicativo positivo che può avere anche valore relazionale e di accettazione ed educazione alla disabilità. Si può, infine, affermare che sia per i risultati ottenuti, sia per l'alto gradimento riscosso dai pazienti, questo tipo di percorso può diventare un ottimo sistema di esercizio a casa, nei pazienti in trattamento, soprattutto in fase post-acuta e di stabilizzazione degli esiti. La grande quantità di sollecitazioni positive per il contenuto riabilitativo, ma anche gli aspetti critici, come quello evidenziato con i dati negativi dell'esercizio visivo nei pazienti cerebellari e con trauma cranico, pongono con forza l'importanza di necessarie e ulteriori ricerche per stabilire se queste tipologie di esercizio, fornite da semplici videogiochi, facilmente reperibili nelle case dei nostri pazienti, possano efficacemente diventare una potenzialità riabilitativa aggiuntiva al trattamento riabilitativo classico standard.

■ BIBLIOGRAFIA

- (1) Brichetto, G., Spallarossa, P., De Carvalho, M.L., & Battaglia, M.A. (2013 Jan 15). The effect of Nintendo® Wii® on balance in people with multiple sclerosis: A pilot randomized control study. *Mult Scler.*
- (5) Esculier, J.F., Vaudrin, J., Bèriault, P., Gagnon, K., & Tremblay, L.E. (2012 Feb). Home-based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: A pilot study; *J Rehabil Med*, 44(2):144-50.
- (4) Fung, V., Ho, A., Shaffer, J., Chung, E., & Gomez, M. (2012 Sep). Use of Nintendo Wii Fit in the rehabilitation of outpatients following total knee replacement: a preliminary randomized controlled trial. *Physiotherapy*, 98(3):183-8.
- (2) Nilsagard, Y.E., Forsberg, A.S., & Von Koch, L. (2013 Feb). Balance exercise for persons with multiple sclerosis using Wii games: A randomized, controlled multi-centre study. *Mult Scler*, 19(2):209-16.
- (3) Tatla, S.K., Radomski, A., Cheung, J., Maron, M., & Jarus, T. (2012 Dec 11). Wii-habilitation as balance therapy for children with acquired brain injury; *Dev Neurorehabil.*