



Società Italiana  
di Gerontologia e  
Geriatrics

G GERONTOL 2012;60:167-171

ARTICOLO ORIGINALE

ORIGINAL ARTICLE

Sezione di Gerontologia Psico-sociale

## Utilizzo della console Wii della Nintendo® per il trattamento riabilitativo cognitivo-motorio di soggetti anziani affetti da deficit motorio o da demenza di grado lieve-moderato

### Wii gaming system for the rehabilitation in nursing home residents suffering from motor and mild to moderate cognitive impairment

G. VIGANÒ, N. SQUASSONI, L. PANCALDI, E. EVANGELISTI, C. BALZAROLO

Istituzioni Don Carlo Botta, Residenza "Santa Chiara", Bergamo

**Objectives.** To evaluate the feasibility of rehabilitation treatment using Wii gaming system by Nintendo® in nursing home residents affected by motor and mild to moderate cognitive impairment.

**Methods.** Pilot study in three groups of subjects (15 patients with previous stroke with motor disability, 15 patients with previous physical impairment due to arm or leg fractures, 15 patients with mild to moderate cognitive impairment with or without motor disability). They underwent a 4 weeks treatment rehabilitation cycle, 3 times a week for 15 minutes, using the Wii gaming system. Before and after rehabilitation cycle Barthel Index, Physical Performance Test (PPT) and Mini Mental State Examination Test were performed. Three control groups (n = 15 each) were also enrolled. Finally, a subgroup of 25 patients treated using Wii gaming system was administered Geriatric Depression Scale before and after the rehabilitation cycle.

**Results.** The rehabilitation exercises using Wii gaming system (Wii Sports game) were feasible and very appreciated by all the subjects involved into this pilot study. After the rehabilitation cycle, a mild improvement in PPT was observed but it was not statistically significant. In contrast, the value of Geriatric Depression Scale was significantly improved by using Wii gaming system (p < 0.0032).

**Conclusions.** The results of this study are consistent with the finding that the use of video games by Nintendo® Wii is effective at improving physical performance in nursing home residents. An antidepressive effect was also observed.

**Key words:** Rehabilitation • Wii gaming system • GDS • Nursing home • Virtual reality

PACINI  
EDITORE  
MEDICINA

■ Arrivato in Redazione il 31/3/2011. Accettato il 23/12/2011.

■ Corrispondenza: Gianluigi Viganò, Istituzioni Don Carlo Botta, Residenza "Santa Chiara", via Garibaldi 5, 24122 Bergamo - E-mail: dirsanitario@residenzasantachiara.it

## Introduzione

Per gli anziani che soffrono di patologie e limitazioni croniche è necessario saper elaborare nuovi strumenti di riabilitazione<sup>1</sup> andando oltre il concetto di riabilitazione geriatrica tradizionale. Il recupero delle abilità compromesse con la valorizzazione dell'autonomia ancora conservata è certamente una delle priorità di intervento nelle strutture geriatriche siano esse di *long-term care* o residenziali assistite<sup>2,3</sup>. In questo contesto, ha suscitato il nostro interesse l'informazione che recentemente alcuni videogiochi della console Wii della Nintendo® siano stati impiegati a scopo terapeutico con successo nel decorso riabilitativo di pazienti con necessità di terapia riabilitativa post-ictus, post intervento di neurochirurgia o in seguito a traumi con fratture ossee<sup>4,5</sup>.

L'attività fisica, importante per i soggetti giovani, lo è ancor più per gli anziani, spesso sofferenti di polipatologie, che a loro volta determinano nuove disabilità e il possibile ritiro progressivo dalla partecipazione sociale.

L'obiettivo di questo studio è stato quello di verificare la fattibilità di trattamenti di riabilitazione e di stimolazione ideomotoria in soggetti anziani affetti da rallentamento motorio o con necessità di terapia riabilitativa per esiti ictali o fratture ossee, attraverso l'utilizzo del videogioco Wii Sports (una collezione di giochi sportivi: tennis, bowling, baseball, boxe e golf) della console Wii. Sono stati poi stabiliti obiettivi a breve termine (identificazione soggetto anziano/personaggio costruito con la console, identificazione movimento soggetto anziano/personaggio, movimento attivo delle articolazioni a livello dell'arto superiore e inferiore, stimolazione ludico-attiva ideomotoria in un *setting* pseudo-realistico) e obiettivi a lungo termine (miglioramento del record stabilito, aumento dell'autostima e competizione tra vari soggetti anziani/personaggi).

## Materiali e metodi

Dopo una fase iniziale per individuare i soggetti per la partecipazione al progetto, sono stati selezionati 15 pazienti affetti da postumi ideomotori da ictus cerebrali, 15 pazienti con postumi di fratture ossee determinanti deficit funzionali (arti superiori e/o inferiori) e 15 pazienti affetti da demenza di grado lieve-moderato con o senza deficit funzionali agli arti. I tre gruppi di

trattamento hanno effettuato un ciclo di 4 settimane (3 gg a settimana) con esercizi quotidiani di circa 15 minuti eseguiti attraverso l'utilizzo della console Wii. All'inizio e al termine del ciclo di trattamento, i pazienti sono stati sottoposti a test di valutazione multidimensionale specifici (*Barthel Index*, test di prestazione fisica, *Mini Mental State Examination* [MMSE]). Tre ulteriori gruppi di soggetti (n = 15 ciascuno) affetti dalle medesime patologie di cui sopra sono stati selezionati quali gruppi di controllo a cui non è stata proposta l'attività attraverso l'utilizzo della console Wii. A costoro sono stati somministrati i medesimi test di valutazione multidimensionale sopra menzionati. Infine ad un ulteriore gruppo di soggetti (n = 25) che ha effettuato ciclo di 4 settimane con esercizi eseguiti attraverso la console Wii, è stata somministrata prima e dopo 4 settimane la *Geriatric Depression Scale* (GDS) per valutare eventuali effetti positivi del trattamento. Tutti i soggetti coinvolti nello studio erano ospiti presso la Residenza "Santa Chiara" delle Istituzioni Don Carlo Botta di Bergamo. I dati ottenuti sono stati analizzati utilizzando il test t di Student per dati appaiati a due code, attraverso il pacchetto informatico Statext®. Tutti i soggetti selezionati o i loro familiari hanno espresso il consenso informato alla partecipazione allo studio.

### DESCRIZIONE CONSOLE WII DELLA NINTENDO®

Si tratta di un prodotto estremamente innovativo che segna un punto di rottura dalla tradizionale concezione dei videogiochi. Grazie al suo particolare controller, chiunque, con qualunque età ed esperienza con i videogiochi, può giocare e divertirsi. Viene utilizzato una sorta di telecomando detto *wimote* che reagisce alle forze vettrici e all'orientamento rispetto allo spazio 3D con sensori di movimento presenti al suo interno. Inoltre, tramite un dispositivo ottico posto ad una delle sue estremità più corte interagisce rendendo possibile il puntamento sullo schermo di un apparecchio televisivo. Senza fili e sensibile al movimento, il controller/telecomando di Wii offre un modo di giocare intuitivo e naturale: per colpire la pallina da tennis, suonare la batteria o combattere con una spada non servono più combinazioni di tasti, ma i sensori all'interno del controller permettono di riprodurre nel gioco il movimento effettuato nella realtà. Al suo interno è incluso un sistema di vibrazione ed uno speaker in grado di riprodurre suoni come il rumore della palla da tennis

quando viene colpita, o di una freccia scagliata da un arco. Questo rende l'esperienza di gioco ancora più profonda. All'interno del controller è presente un accelerometro che consente dunque alla console di percepire non solo i movimenti nello spazio, ma anche la velocità con la quale vengono eseguiti.

## Risultati

L'esercizio riabilitativo effettuato utilizzando il videogioco Wii Sports della console Wii si è dimostrato attuabile ed è stato molto apprezzato dai soggetti selezionati in alternativa alla fisioterapia tradizionale. Il gioco più utilizzato è stato quello del bowling, che più si prestava alla standardizzazione per i vari gruppi di soggetti selezionati. Le difficoltà maggiori si sono mostrate ovviamente nel gruppo di soggetti affetti da demenza, in cui la difficoltà più rilevante è stata quella di far comprendere il ruolo del controller nell'azione riabilitativa. La Tabella I mostra in sintesi i dati relativi ai soggetti coinvolti nello studio e i risultati del trattamento riabilitativo nei confronti del test di prestazione fisica (valuta diversi domini della funzione fisica attraverso l'osservazione diretta delle prestazioni del soggetto in compiti che simulano attività della vita quotidiana).

La tendenza è quella di un lieve aumento, anche se non significativo, dei valori del test di prestazione fisica in tutti gruppi di trattamento. Indice di Barthel e MMSE non hanno subito cambiamenti significativi. Al contrario, i pazienti sottoposti al trattamento cui è stata somministrata

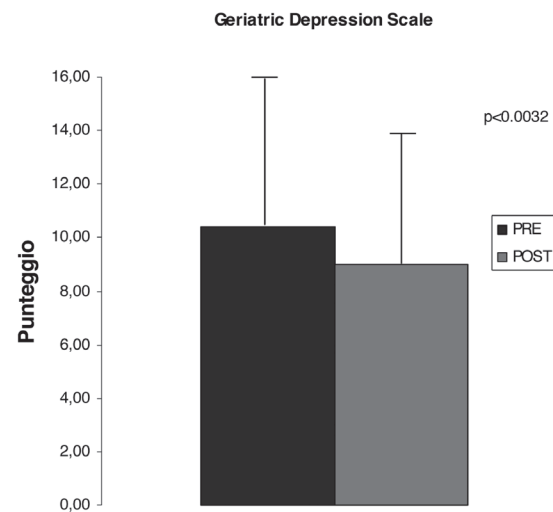


Fig. 1. Effetto del trattamento riabilitativo con la console Nintendo Wii sulla *Geriatric Depression Scale*.

la GDS hanno mostrato un miglioramento nel tono dell'umore quantificato da una significativa riduzione nel valore riscontrato dalla GDS ( $p < 0,0032$ , Fig. 1).

La Figura 2 mostra un esempio di immagine costruita per l'identificazione personaggio/paziente: il tentativo è stato quello da parte degli operatori coinvolti nel progetto di predisporre una immagine/personaggio che fosse la più vicina possibile al soggetto in modo da facilitare l'identificazione visiva e così favorire la stimolazione partecipativa al gioco. Certamente il benessere psico-fisico evidenziato oggettivamente durante il trattamento riabilitativo ha contribuito anche a una maggiore disponibilità all'applicazione dell'attività riabilitativa, contribuendo

Tab. I. Dati di base e risultati nel test di prestazione fisica nei soggetti coinvolti nello studio.

Gruppi	Età (media $\pm$ SD)	Sesso	Test di prestazione fisica (media $\pm$ SD)		
			Pre	Post	p
1 (n = 15)	86,7 $\pm$ 6,4	F	9,3 $\pm$ 4,2	9,7 $\pm$ 4,5	ns
2 (n = 15)	87,0 $\pm$ 6,2	F	17,7 $\pm$ 6,7	18,6 $\pm$ 6,7	ns
3 (n = 15)	83,8 $\pm$ 6,5	F	7,0 $\pm$ 4,3	7,6 $\pm$ 4,2	ns
4 (n = 15)	88,1 $\pm$ 9,2	F	6,0 $\pm$ 3,3		
5 (n = 15)	86,6 $\pm$ 7,1	F	16,3 $\pm$ 7,2		
6 (n = 15)	88,6 $\pm$ 5,1	F	4,0 $\pm$ 1,5		

Legenda:

Gruppo 1 e 4: postumi ictus cerebri.

Gruppo 2 e 5: postumi fratture ossee arti superiori e/o inferiori.

Gruppo 3 e 6: demenza lieve-moderata

F = femmina

P = grado di significatività: n.s., non significativo (paired Student's t-test)



Fig. 2. Un esempio di personaggio/paziente che ha partecipato allo studio.

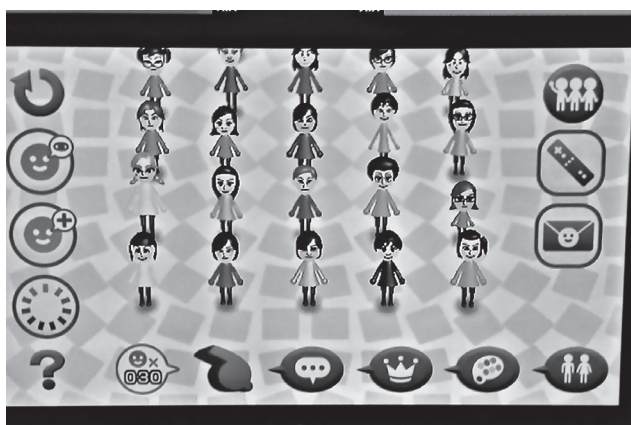


Fig. 3. Personaggi/pazienti che hanno partecipato allo studio.

non poco alla sua corretta esecuzione. Le Figure 3 e 4 mostrano i personaggi/pazienti che hanno partecipato allo studio. La *compliance* partecipativa è stata del 100%.

## Discussione

I risultati di questo studio dimostrano che è possibile utilizzare alcuni videogiochi della console Wii della Nintendo® nel trattamento riabilitativo di soggetti anziani affetti da limitazioni funzionali e cognitive. Non è stato raggiunto un livello di significatività statistica nelle valutazioni utilizzate a parte il riscontro della riduzione significativa nel valore della GDS, indicando un chiaro effetto positivo dell'utilizzo della console Wii per eseguire esercizi di riabilitazione sul tono dell'umore, e manifestando così un effetto vero e proprio antidepressivo dell'attività stimolativa ideo-motoria associata all'utilizzo dei videogiochi della console. In effetti

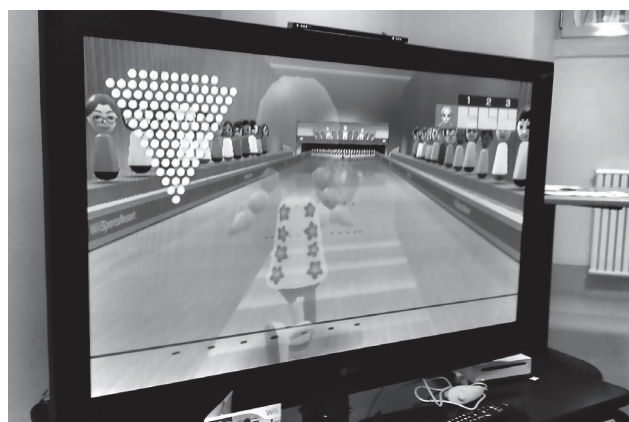


Fig. 4. Esempio di personaggio/paziente durante la seduta riabilitativa.

nel presente studio la possibilità di effettuare innumerevoli esercizi per migliorare la propria forma fisica, ha reso proprio tali esercizi divertenti e accessibili anche a persone disabili e anziane con deficit. Importante è anche il fatto che l'utilizzo della console Wii richiede sinergie con l'intero corpo, con l'equilibrio e la coordinazione degli occhi e degli arti, tutti fattori che combinati tra loro sono determinanti nei soggetti in riabilitazione. Infine, bisogna considerare che la riabilitazione delle funzioni motorie assistita dalla tecnologia virtuale, sfruttando il concetto di operazioni ripetitive, attività ad alta intensità e specifiche, può verosimilmente attivare neuroni speciali, chiamati "neuroni a specchio", coinvolti nei meccanismi di riorganizzazione dei meccanismi legati alla plasticità del cervello.

## Conclusioni

I risultati di questo studio preliminare dimostrano che è possibile utilizzare alcuni videogiochi della console Wii come alternativa agli esercizi di fisioterapia tradizionali nel trattamento della disabilità dell'anziano fragile. Uno dei vantaggi è quello di favorire il mantenimento/miglioramento dell'autonomia residua, attraverso una forte stimolazione cognitiva. Tutto ciò rende la riabilitazione anche più agevole da vivere grazie ai colori del videogioco e al divertimento che dà ai suoi utenti. Infine, partecipando, il paziente si "mette in gioco" virtualmente ma anche emotivamente aumentando l'autostima e velocizzando così il processo riabilitativo. Da segnalare come l'attività abbia generato un miglioramento del tono dell'umore evidenziando un chiaro effetto antidepressivo.

**Obiettivo.** Verificare la fattibilità di trattamenti di riabilitazione e di stimolazione ideo-motoria attraverso l'utilizzo del videogioco Wii Sports della console Nintendo® Wii in soggetti anziani affetti da rallentamento motorio o con necessità di terapia riabilitativa per esiti ictali o fratture ossee.

**Metodi.** Sono stati selezionati 15 pazienti affetti da postumi ideo-motori da ictus cerebrali, 15 pazienti con postumi di fratture ossee determinanti deficit funzionali e 15 pazienti affetti da demenza di grado lieve-moderato con o senza deficit funzionali agli arti. I tre gruppi hanno effettuato un ciclo di 4 settimane (3 gg a settimana) con esercizi quotidiani di circa 15 minuti eseguiti attraverso l'utilizzo della console Wii. All'inizio e al termine del ciclo di trattamento, i pazienti sono stati sottoposti a test di valutazione multidimensionale specifici (*Barthel Index*, test di prestazione fisica, MMSE). Tre ulteriori gruppi di pazienti (n = 15 ciascuno) con le medesime caratteristiche cliniche sono stati selezionati come gruppo controllo. Infine ad una parte dei soggetti (n = 25) sottoposti al ciclo riabilitativo utilizzando la console Wii è stata somministrata la *Geriatric Depression Scale* prima e al termine del ciclo di trattamento.

**Risultati.** L'esercizio riabilitativo effettuato utilizzando il videogioco Wii Sports della console Wii si è dimostrato attuabile ed è stato molto apprezzato dai soggetti selezionati in alternativa alla fisioterapia tradizionale. Non sono state rilevate variazioni nei test valutativi somministrati, con tendenza al miglioramento post esercizio ma non statisticamente significativo. Al contrario è stata riscontrata una riduzione statisticamente significativa ( $p < 0,0032$ ) nel valore della *Geriatric Depression Scale* al termine del trattamento.

**Conclusioni.** I risultati di questo studio dimostrano che è possibile utilizzare alcuni videogiochi della console Wii come alternativa agli esercizi di fisioterapia tradizionali nel trattamento della disabilità dell'anziano fragile, con l'indubbio vantaggio di esporre i soggetti a una forte stimolazione cognitiva in grado di facilitare e accelerare l'eventuale recupero funzionale. A questo trattamento innovativo è stato riscontrato un importante effetto antidepressivo.

**Parole chiave:** Riabilitazione • Console Nintendo® Wii • GDS • RSA • Realtà virtuale

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Bellelli G, Trabucchi M. *Riabilitare l'anziano: teoria e strumenti di lavoro*. Roma: Carocci Faber 2009.
- <sup>2</sup> Bernardini B, Bellelli G, Guaita A, et al. *Efficacia del modello di riabilitazione geriatrica nel trattamento di pazienti anziani disabili con complessità clinica. Progetto IPER2 in Regione Lombardia*. G Gerontol 2009;57:409.
- <sup>3</sup> Barisione E, Bellelli G, Bernardini B, et al. *Le sindromi geriatriche in riabilitazione*. In: Bellelli G, Trabucchi M, eds. *Riabilitare l'anziano: teoria e strumenti di lavoro*. Roma: Carocci Faber 2009, pp. 105-82.
- <sup>4</sup> Brown I. *Stroke patients go Wii at Riley Hospital*. The Meridian Star 30/05/2007.
- <sup>5</sup> Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, et al. *Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation. A pilot randomized clinical trial and proof of principle*. Stroke on line, 27 May 2010.