



G. Lancioni e J. Groeneweg  
*Department of Psychology,  
University of Leiden, The Netherlands*

N. N. Singh  
*Department of Psychiatry,  
Virginia Commonwealth University,  
Richmond, VA, USA*

D. Oliva e L. Scalini  
*Lega F. D'Oro, Research Centre  
Osimo (AN), Italy*

## Microswitch per promuovere schemi di risposta non spastica in studenti con disabilità multiple

### S O M M A R I O

**L**O STUDIO ERA VOLTO A VALUTARE SE L'USO DI BATTERIE DI MICROSWITCH POTESSE MIGLIORARE LA PERFORMANCE DI SCHEMI DI RISPOSTE CORRETTI (NON SPASTICI) IN DUE STUDENTI CON DISABILITÀ MULTIPLE.

LO STUDIO È INIZIATO CON LA LINEA DI BASE DELLE DUE RISPOSTE SELEZIONATE PER OGNI STUDENTE. POI È STATO ATTUATO L'INTERVENTO SULLA PRIMA RISPOSTA. QUESTO È STATO SEGUITO DA UNA NUOVA LINEA DI BASE E L'INTERVENTO SULLA SECONDA RISPOSTA. IN SEGUITO, SI SONO ALTERNATE SESSIONI DI INTERVENTI SULLE DUE RISPOSTE. INFINE SONO STATI EFFETTUATI DEI CONTROLLI POST-INTERVENTO PER UN PERIODO, RISPETTIVAMENTE, DI 4 E 2 MESI E MEZZO.

PER ENTRAMBI GLI STUDENTI C'È STATO UN AUMENTO DI RISPOSTE CORRETTE E, IN MODO INVERSO, UNA DIMINUIZIONE DI SCHEMI DI RISPOSTE SPASTICI. VENGONO DISCUSSE L'IMPORTANZA E LA PRATICITÀ DEI MICROSWITCH PER FAVORIRE RISPOSTE CORRETTE IN STUDENTI CON DISABILITÀ MULTIPLE.

L'uso di microswitch multipli per risposte diverse è stato un importante obiettivo della ricerca recente riguardo a studenti con disabilità multiple gravi e profonde (Lancioni et al., 2001; 2002). Offrire a questi studenti la possibilità di usare risposte con microswitch multipli viene considerato un modo per favorire il loro generale livello di attività e sviluppo e assicurare un input più grande, più differenziato e di maggior valore (Lancioni et al., 2001; Sullivan et al., 1995; Sullivan e Laverick, 1995). I risultati indicano che gli studenti possono raggiungere frequenze più alte di risposta, riducendo così la loro passività e impotenza e aumentando la loro stimolazione ambientale (Lancioni et al., 2001).

Una volta che gli studenti hanno acquisito la capacità di rispondere in modo corretto e sono altamente motivati a rimanere attivi, un nuovo importante obiettivo potrebbe essere migliorare i loro schemi di risposta (ovvero, promuovere schemi di risposta corretti, non spastici, e ridurre quelli spastici). Ad esempio, si potrebbe cercare di promuovere le risposte di rotazione del capo senza inarcamento del corpo (ovvero schemi non spastici di rotazione del capo) e ridurre

quelle con inarcamento. Per questo intervento, si potrebbero adoperare batterie di microswitch, piuttosto che microswitch singoli/semplici, in modo da segnalare i diversi movimenti e fare in modo che soltanto gli schemi di risposta appropriati causino la stimolazione. Ad esempio, una batteria con un microswitch a pressione (sul poggiatesta della sedia) e due microswitch a mercurio (uno su un lato del capo e uno su una gamba) può far sì che un movimento all'indietro del capo venga seguito da una stimolazione soltanto se non è accompagnato da una rotazione spastica del capo e/o l'estensione delle gambe.

Tali batterie possono essere utili per rinforzare schemi corretti di risposta nell'ambito di un intervento orientato a un obiettivo (funzionale) piuttosto che secondo una modalità passiva (determinata dal fisioterapista) (Fetters e Kluzik, 1996; Ketelaar et al., 2001). Questo studio ha approfondito l'uso di batterie di microswitch con due studenti che avevano partecipato a una precedente ricerca con microswitch semplici e usavano molti di questi dispositivi. Per ogni studente sono state esaminate due risposte.

## Metodo

### *Partecipanti*

I due studenti erano due ragazzi di 13,8 e 8,9 anni (Charles e Tim) affetti da cerebropatia congenita, tetraparesi spastica con movimenti distonici e disabilità cognitiva grave. Charles è nato prematuro, il suo peso alla nascita era molto basso e ha sofferto di ipossia prenatale e perinatale. Aveva una scoliosi grave, controllo del capo limitato, assenza di controllo del tronco, epilessia, una visione residua minima e assenza di linguaggio. Tim era affetto da microcefalia, scoliosi grave, controllo limitato del capo e del tronco, atrofia del nervo ottico con una cecità pressoché totale e assenza di linguaggio. Entrambi i ragazzi vivevano a casa con i genitori e frequentavano programmi educativi integrati. I genitori hanno acconsentito allo studio.

### *Risposte, batterie di microswitch, sistemi di controllo e stimoli*

Le risposte obiettivo nel caso di Charles erano sollevare il capo in posizione seduta e muovere il capo all'indietro in posizione semicoricata. Gli schemi corretti per le due risposte erano: (a) sollevare il capo senza stendere le gambe e/o il braccio destro; (b) muovere il capo all'indietro senza ruotarlo a destra. La batteria di microswitch utilizzata per la prima risposta era composta da tre dispositivi a mercurio, uno applicato su un lato del capo, uno sul piede sinistro e uno al braccio destro. Lo schema corretto avrebbe azionato soltanto il dispositivo sul capo. La batteria di microswitch utilizzata per la seconda risposta era composta

## Microswitch per promuovere schemi di risposta non spastica

da un dispositivo a pressione sul lato centrale-sinistro del poggiatesta della sedia, e un dispositivo a pressione sul bordo destro dello stesso poggiatesta. Lo schema corretto avrebbe attivato soltanto il primo dispositivo a pressione.

Le risposte obiettivo nel caso di Tim erano sollevare il tronco da una posizione seduta flessa in avanti e ruotare il capo da una posizione seduta diritta. Gli schemi corretti per le due risposte erano: (a) sollevare il tronco senza stendere il capo all'indietro; e (b) ruotare il capo senza sollevare il corpo. La batteria di microswitch adoperata per la prima risposta comprendeva un dispositivo a pressione dietro il bambino e un dispositivo a mercurio sul suo capo. Lo schema corretto avrebbe attivato soltanto il dispositivo a pressione. La batteria di microswitch adoperata per la seconda risposta comprendeva un dispositivo a pressione sul poggiatesta della sedia e un dispositivo a pressione sul sedile della sedia. Lo schema corretto avrebbe attivato il primo dispositivo, mentre il secondo sarebbe rimasto attivo.

Le batterie di microswitch erano connesse a un sistema di controllo che serviva per attivare (per circa 5 secondi) uno o più stimoli preferiti connessi alle risposte. Gli stimoli (precedentemente selezionati in base a uno screening di preferenze) comprendevano, tra gli altri, musiche e canzoncine, la voce dei genitori, varie forme di oggetti e versi di animali, e vibrazioni.

### *Condizioni sperimentali*

Tre assistenti hanno stabilito la linea di base e hanno realizzato l'intervento nel centro educativo e i controlli post-intervento a casa degli studenti e a scuola. L'intervento sulle due risposte selezionate veniva effettuato secondo un disegno modificato di analisi multipla delle risposte. La linea di base iniziale ha portato all'intervento 1 sulla prima risposta. Quando si raggiungeva un certo miglioramento, si delineava una nuova linea di base e si attuava l'intervento 1 sulla seconda risposta. In seguito, sono stati effettuati l'intervento 2 e i controlli su entrambe le risposte. Le frequenze degli schemi di risposta corretti e spastici sono state registrate per tutta la durata dello studio. La concordanza tra valutatori è stata controllata nel 14% delle sessioni. Le percentuali di concordanza calcolate sia sugli schemi di risposta corretti che su quelli spastici (dividendo la minore frequenza riportata per quella maggiore e moltiplicando per 100%) andavano da 86 a 100, con medie superiori a 96.

### Linea di base

Gli studenti partecipavano a sessioni con: (a) la batteria di microswitch per la loro prima risposta; (b) la batteria di microswitch per la loro seconda risposta; o (c) la batteria di microswitch per la loro seconda risposta più un microswitch semplice per la vocalizzazione o il toccare con la mano/il gomito. La stimolazio-

ne seguiva gli schemi sia corretti che non corretti delle due risposte bersaglio (e la vocalizzazione o toccare con la mano/il gomito nel terzo tipo di sessione).

#### Intervento 1

Gli studenti hanno iniziato con la batteria di microswitch per la prima risposta. Per facilitare la risposta positiva, era possibile fare da otto a dodici sessioni introduttive. In queste sessioni, il dispositivo a mercurio sulla testa (nel caso di Charles) e il dispositivo a pressione dietro al tronco (nel caso di Tim) erano posizionati in modo che fosse sufficiente una versione ridotta di risposta (che aveva meno probabilità di contenere componenti spastiche). Poi, i microswitch sono stati regolati al livello di criterio (ovvero come nella linea di base e nel resto dello studio). Successivamente, l'intervento è stato centrato soltanto sulla seconda risposta (con le batterie di microswitch disponibili per tale risposta).

#### Intervento 2

In questa fase si sono alternate sessioni sulle due risposte e sulle relative batterie di microswitch. Nella seconda metà di questa fase, le sessioni riguardanti la seconda risposta comprendevano le batterie di microswitch per quella risposta oltre a un semplice microswitch per un'altra risposta conosciuta (vocalizzazione o toccare con la mano/il gomito; vedi la linea di base). Le batterie di microswitch funzionavano come nell'intervento 1.

#### Controlli post-intervento

Alla fine dell'intervento 2, le nuove batterie di microswitch e il resto del materiale sono stati messi a disposizione dei genitori e del personale educativo per un uso regolare a casa e a scuola. Ai genitori e agli operatori è stata anche fornita una supervisione iniziale e successivi contatti telefonici per favorire un buon risultato. Sono stati effettuati 3 e 2 controlli post-intervento con i 2 studenti, in un periodo rispettivamente di 4 e 2,5 mesi. I controlli comprendevano 12-23 sessioni, 6-12 per ogni risposta. Le condizioni erano le stesse di quelle alla fine dell'intervento 2.

#### Risultati e discussione

Le figure 1 e 2 mostrano i dati degli studenti, escludendo le sessioni introduttive che hanno preceduto l'intervento 1. Nella linea di base, le percentuali medie degli schemi di risposta corretti degli studenti erano tra 44 e 54 per le 2 risposte. Nelle ultime 6 sessioni dell'intervento 1, le percentuali medie dei loro schemi di risposta corretti superavano i livelli della linea di base di circa 20 o più punti. L'intervento 2 ha consolidato queste percentuali. Nei controlli post-intervento,

### Microswitch per promuovere schemi di risposta non spastica

le percentuali medie di schemi di risposta corretti dei 2 studenti erano tra 77 e 83 per le 2 risposte. Le differenze nelle percentuali di schemi corretti tra la linea di base e l'intervento 2 o i controlli post-intervento erano significative ( $p < 0.01$ ) in entrambi gli studenti, usando il test Kolgomorov-Smirnov (Siegel e Castellan, 1988).

Questi dati indicano che le batterie di microswitch hanno aiutato a migliorare schemi di risposta corretti, non spastici, in entrambi gli studenti. Si può considerare questo risultato alquanto rilevante se si considerano la gravità e l'estensione della disabilità dei due studenti e il rischio di un ulteriore deterioramento del loro stato. L'utilizzo di questi ausili tecnologici: (a) è relativamente semplice e adatto ai genitori e agli operatori, come si è potuto osservare nei controlli post-intervento, e (b) può essere visto come largamente in accordo con la nozione di programmi di terapia funzionale (programmi che danno importanza all'esercizio di movimenti funzionali). Infatti, questo tipo di approccio con microswitch si basa su obiettivi determinati dalle risposte degli studenti e dalla motivazione sottostante, al contrario di altri approcci tradizionali di fisioterapia in cui gli obiettivi di intervento e le procedure di esercizio sono determinate dal terapeuta (non sono cioè direttamente correlate agli interessi immediati dello studente) (Ketelaar et al., 2001; Bower et al., 2001). Alcuni colloqui informali con quattro fisioterapisti che conoscevano i due studenti e l'approccio con le batterie di questo studio hanno indicato il loro pieno sostegno per questo approccio.

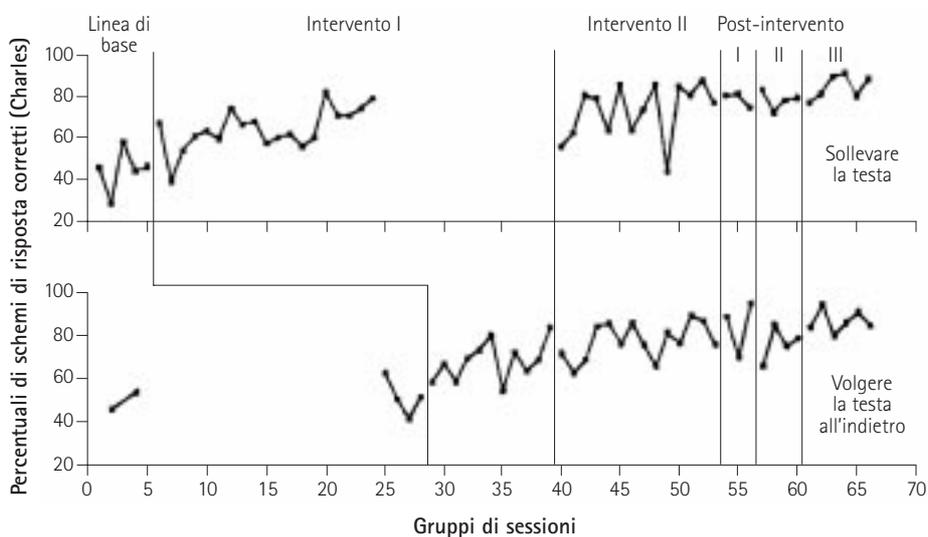


Fig. 1 Dati di Charles. I punti rappresentano le percentuali medie di schemi corretti di risposta per gruppi di due sessioni. Solo l'ultimo punto di una fase può rappresentare una sessione singola.

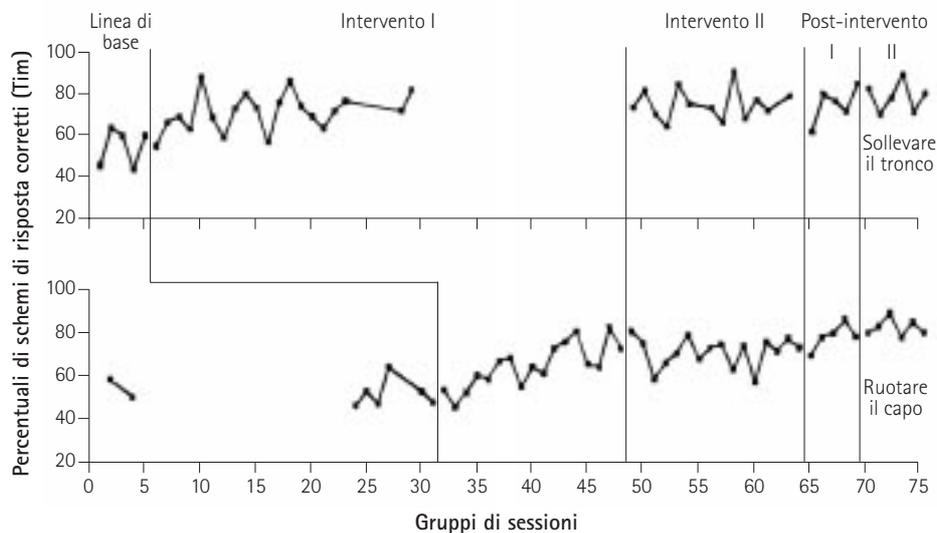


Fig. 2 Dati di Tim raggruppati come nella figura 1.

In sintesi, il contributo positivo di batterie di microswitch per la fisioterapia, insieme con la loro facilitazione di interazioni piacevoli con l'ambiente, sembrano fare di questi dispositivi una risorsa importante. L'uso regolare di tale risorsa potrebbe facilmente migliorare l'interazione generale degli studenti e la qualità di vita (Felce e Perry, 1995; Horn et al., 1995). Per l'ulteriore ricerca sarebbe necessario: (a) estendere l'uso di batterie di microswitch ad altri studenti con disabilità multiple e ad altre risposte per determinare la rilevanza e la generalità di questi risultati, e (b) integrare le opinioni di fisioterapisti, personale educativo e genitori per trovare un equilibrio soddisfacente tra le varie forme di intervento con questi studenti.

— TITOLO ORIGINALE —

*Microswitch clusters to enhance non-spastic response schemes with students with multiple disabilities.*  
Tratto da «Disability and Rehabilitation», vol. 25, n. 6, 2003. © 2003 Taylor & Francis Ltd. Pubblicato con il permesso dell'editore. Traduzione italiana di Elisabetta Gonella.

## Bibliografia

- Bartlett DJ, Palisano RJ. Physical therapists' perceptions of factors influencing the acquisition of motor abilities of children with cerebral palsy: implications for clinical reasoning. *Physical Therapy* 2002; 82; 237-248
- Bower E, Michell D, Burnett M, Campbell MJ, McLellan DL. Randomized controlled trial of physiotherapy in 56 children with cerebral palsy followed for 18 months. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2001; 43; 4-15
- Catanese AA, Sandford DA. Head position training through biofeedback: prosthetic or cure? *Developmental Medicine and Child Neurology* 1984; 26; 369-374
- Crawford MR, Schuster JW. Using microswitches to teach toy use. *Journal of Developmental and Physical Disabilities* 1993; 5; 349-368
- Felce D, Perry J. Quality of life: its definition and measurement. *Research in Developmental Disabilities* 1995; 16; 51-74
- Fetters L, Kluzik J. The effects of neurodevelopmental treatment versus practice on the teaching of children with spastic cerebral palsy. *Physical therapy* 1996; 76; 346-358
- Gracies JM. Pathophysiology of impairment in patients with spasticity and use of stretch as a treatment of spastic hypertonia. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 2001; 12; 746-768
- Horn EM, Warren SF, Jones HA. An experimental analysis of a neurobehavioral motor intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1995; 37; 697-714
- Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, van Petegen-van Boek E, Helders PJ. Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical therapy* 2001; 81; 1534-1545
- Lancioni GE, O'Reilly FM, Oliva D, Coppa MM. Using multiple microswitches to promote different responses in children with multiple disabilities. *Research in Developmental Disabilities* 2001; 22; 309-318
- Lancioni GE, O'Reilly FM, Oliva D, Singh NN, Coppa MM. Multiple microswitches for multiple responses with children with profound disabilities. *Cognitive and Behaviour Therapy* 2002; 31; 81-87
- Lancioni GE, O'Reilly FM, Singh NN, Oliva D, Piazzolla G, Pirani P, Groeneweg J. Evaluating the use of multiple microswitches and responses for children with multiple disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research* 2002; 46; 346-351
- Sullivan MW, Laverick DH, Lewis M. Fostering environmental control in a young child with Rett syndrome: a case study. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 1995; 25; 215-221
- Sullivan MW, Lewis M. Contingency, means-end skills and the use of technology in infant intervention. *Infants and young children* 1993; 5; 58-77
- Siegel S, Castellan NJ. Nonparametric Statistics, seconda edizione, New York; McGraw Hill, 1988
- Wann JP, Turnbull JD. Motor skilllearning: movement, action and computer enhanced therapy, *Bailliere's Clinical Neurology* 1993; 2; 15-28

