

# Scienza Riabilitativa



Rivista scientifica trimestrale della  
Associazione Italiana Fisioterapisti

IL TRATTAMENTO DI FISIOTERAPIA IN ACQUA IN OPERAI DEL  
SETTORE AVICOLO AFFETTI DA LOMBALGIA. UNO STUDIO  
RANDOMIZZATO CONTROLLATO CON FOLLOW-UP A TRE MESI

IL TEST DI FRESNO ADATTATO PER VALUTARE CONOSCENZE ED  
ABILITA' IN EVIDENCE BASED PRACTICE: LA VERSIONE ITALIANA

REVISIONE DI RECENTI CONTRIBUTI PER UNA RIELABORAZIONE  
NEI CONCETTI DI MOVIMENTAZIONE E ASSISTENZA DI PAZIENTI

EVALUATION AND TREATMENT OF A PATIENT REFERRED  
TO PHYSICAL THERAPY WITH MYASTHENIA GRAVIS: AN  
EXPERIMENTAL 3-PHASE PROGRAMME

RACHIDE E OSTEOPOROSI  
VALUTAZIONE E TRATTAMENTO RIABILITATIVO

# 13(4)

Volume 13, n.4  
Ottobre 2011

Registrata presso il Tribunale di Roma  
con il nr 335/2003 in data 18/7/2003  
Poste Italiane S.p.A. - Spedizione  
in Abbonamento Postale D.L. 353/2003  
(conv. in L. 27.02.04 n. 46)  
Art. 1 comma 1 DCB - ROMA

ISSN 1828-3942



# SOMMARIO 13 (4)

ARTICOLO ORIGINALE

- 5 Andrea Barberini,  
Lucia Bertozzi,  
Amanda Nardi,  
Bruno Ricci
- IL TRATTAMENTO DI FISIOTERAPIA IN ACQUA IN OPERAI DEL SETTORE AVICOLO AFFETTI DA LOMBALGIA. UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO CON FOLLOW-UP A TRE MESI  
*Hydrotherapy on workers in the poultry industry with low back pain. A randomized controlled trial with 3-months follow-up*

ARTICOLO ORIGINALE

- 12 Michela Bozzolan,  
Alessandro Pavanello,  
Roberto Barbieri,  
Milva Spada,  
Cinzia Del Giovane,  
Roberto Gaiani
- IL TEST DI FRESNO ADATTATO PER VALUTARE CONOSCENZE ED ABILITA' IN EVIDENCE BASED PRACTICE: LA VERSIONE ITALIANA  
*The adapted Fresno test to assess knowledge and skills in evidence based practice: the italian version*

ARTICOLO ORIGINALE

- 19 Edda Maria Capodaglio,  
Massimo Ragonesi,  
Mosè Garbui,  
Rosanna DeLisa
- REVISIONE DI RECENTI CONTRIBUTI PER UNA RIELABORAZIONE NEI CONCETTI DI MOVIMENTAZIONE E ASSISTENZA DI PAZIENTI  
*Revising the concept of patients' handling and care: late contributes by the practicing operators*

ARTICOLO ORIGINALE

- 26 Alessia Gabrieli,  
Paolo Pillastrini
- EVALUATION AND TREATMENT OF A PATIENT REFERRED TO PHYSICAL THERAPY WITH MYASTENIA GRAVIS: AN EXPERIMENTAL 3-PHASE PROGRAMME  
*Revising the concept of patients' handling and care: late contributes by the practicing operators*

RECENSIONE

- 36 Tiziana Nava,  
Donatella Bonaiuti
- RACHIDE E OSTEOPOROSI  
VALUTAZIONE E TRATTAMENTO RIABILITATIVO  
*The spine and osteoporosis current knowledge and rehabilitation*

# Scienza Riabilitativa

Ufficio di Presidenza  
dell'ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
FISIOTERAPISTI

Segreteria nazionale  
Via Pinerolo, 3  
00182 Roma  
Tel. 0677201020  
Fax 0677077364  
E-mail: [info@aifi.net](mailto:info@aifi.net)

Presidente Nazionale  
Antonio Bortone

Vicepresidente  
Mauro Tavarnelli

Segretario Nazionale  
Alessandra Amici

Tesoriere Nazionale  
Vincenzo Ziulu



## Scienza Riabilitativa

Rivista trimestrale scientifica  
dell'Associazione Italiana Fisioterapisti (A.I.FI.)

Rivista scientifica indicizzata su:

- CINAHL [www.cinahl.com](http://www.cinahl.com)
- EBSCOHost [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com)
- GALE/CENGAGE LEARNING [www.gale.cengage.com](http://www.gale.cengage.com)

Presente e consultabile presso la British Library

Volume 13, n.4

**Ottobre 2011**

Registrata presso il Tribunale di Roma  
con il nr 335/2003 in data 18/7/2003 - Poste Italiane S.p.A.  
Spedizione in Abb.to Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27.02.04 n. 46)  
Art. 1 comma 1 DCB - ROMA

**Direttore Responsabile**  
Antonio Bortone

### BOARD

**Editor**  
Paolo Pillastrini

**Assistant Editor**  
Claudio Ciavatta

### Associate Editors

Marco Baccini  
Lucia Bertozzi  
Oscar Casonato  
Stefania Costi  
Silvano Ferrari  
Roberto Gatti  
Matteo Paci  
Lucio Antonio Rinaldi  
Michele Romano  
Marco Testa  
Donatella Valente  
Carla Vanti

**Redazione, Amministrazione:**  
Via Pinerolo, 3  
00182 Roma  
Tel. 0677201020  
Fax 0677077364

**Coordinamento redazionale:**  
Carlo Buffoli  
[www.cb-com.it](http://www.cb-com.it)

**Grafica e Impaginazione:**  
bluefactor® Srl  
[www.bluefactor.it](http://www.bluefactor.it)

**Stampa:**  
FEDERIGHI COLORGRAFICHE Srl  
Certaldo, Firenze

Questo numero è stato chiuso  
in tipografia nel mese di  
**Ottobre 2011**

# IL TRATTAMENTO DI FISIOTERAPIA IN ACQUA IN OPERAI DEL SETTORE AVICOLO AFFETTI DA LOMBALGIA. UNO STUDIO RANDOMIZZATO CONTROLLATO CON FOLLOW-UP A TRE MESI

## *Hydrotherapy on workers in the poultry industry with low back pain. A randomized controlled trial with 3-months follow-up*

Andrea Barberini\*, Lucia Bertozzi\*\*, Amanda Nardi\*\*\*, Bruno Ricci\*\*\*\*

\* Fisioterapista, Corso di Laurea in Fisioterapia, Università di Bologna, sede formativa di Cesena.

\*\* Fisioterapista, Coordinatore e Docente del Corso di Laurea in Fisioterapia, Università di Bologna, sede formativa di Cesena

\*\*\*Fisioterapista

\*\*\*\*Medico Competente del Lavoro

### ABSTRACT

**Background** La lombalgia rappresenta una delle maggiori cause di malattie professionali ed è la prima causa di assenza dal lavoro in molti paesi occidentali. Spesso quadri di lombalgia acuta evolvono in cronicizzazione dei sintomi che possono determinare una importante disabilità a cui consegue un elevato impatto socio-economico.

**Metodi e scopo dello studio** L'obiettivo di questo studio è verificare l'utilità di un trattamento di fisioterapia in acqua, in aggiunta al trattamento tradizionale di back school come possibile aiuto per un miglior outcome, su una popolazione di lavoratori del settore avicolo affetta da lombalgia aspecifica per poter svolgere successivamente sperimentazioni più mirate su gruppi clinici specifici. Si è pertanto disegnato uno studio clinico randomizzato controllato. Da una popolazione di 423 operai (i lavoratori di uno stabilimento della linea tacchino della società cooperativa agricola AVI.COOP di S.Vittore di Cesena), fra i candidati eleggibili, ossia fra i 93 pazienti affetti, nell'ultimo anno, da Low Back Pain aspecifica, sono stati selezionati casualmente attraverso sorteggio per numero di matricola 50 dipendenti. I sorteggiati sono poi stati suddivisi, sempre nella suddetta maniera casuale, in un gruppo sperimentale ed uno di controllo. Sono stati verificati i criteri di inclusione ed esclusione individuando così i 22 operai idonei alla sperimentazione. Il gruppo sperimentale, composto da 10 persone, ha svolto 12 sedute di idrokinesiterapia (2 a settimana) ed un protocollo di esercizi "a secco" da svolgere a domicilio. Il gruppo di controllo, composto da 12 persone, ha svolto solo il protocollo di esercizi "a secco" a domicilio. I risultati sono stati valutati tramite la Visual Analogue Scale (VAS) per il dolore, l'Oswestry Disability Index - Versione Italiana (ODI-I) per la disabilità e il Short Form 36 Health Survey Questionnaire (SF-36) per la qualità della vita, prima dell'inizio della sperimentazione, alla conclusione dell'intervento di fisioterapia (6 settimane) ed a distanza di 3 mesi.

**Risultati** I dati indicano effetti positivi sugli outcome presi in esame alla fine del trattamento in acqua. In particolare il dolore risulta diminuito anche al follow-up di tre mesi ( $p = 0.04$ ). Inoltre il trattamento sperimentale sembra rallentare il peggioramento della disabilità e della qualità della vita in una popolazione che, a causa dell'elevato carico di lavoro, è a rischio di sviluppare continuamente disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati.

**Conclusioni** Si suggerisce di svolgere ulteriori studi di miglior qualità metodologica che comprendano una popolazione più numerosa ed omogenea per valutare l'effetto della fisioterapia in acqua sui disturbi lombalgici a breve e lungo termine.

**PAROLE CHIAVE:** Lombalgia, Idroterapia, Disordini muscolo-scheletrici correlati al lavoro

### INTRODUZIONE

Il "mal di schiena" è molto comune fra i lavoratori di tutte le età. Nei paesi occidentali, circa il 60-90% della popolazione adulta soffre di lombalgia almeno una volta nel corso della propria vita. Il tasso di incidenza annuale del low back pain è l'1-2% (1). Questa patologia rappre-

senta una delle più frequenti malattie professionali ed è la prima causa di assenza dal lavoro in molti paesi europei (Italia, Francia, Germania, Spagna e Regno Unito) (2). Spesso quadri di lombalgia acuta evolvono in cronicizzazione dei sintomi da cui può derivare un'elevata disabilità (3). A questo consegue un ingente spesa economica: ogni anno solo negli Stati Uniti vengono spesi 100 miliardi di dollari tra

costi diretti (spese per affrontare la patologia) ed indiretti (dovuto ai salari “persi” e alla produttività ridotta) (4). E’ quindi importante determinare l’efficacia delle strategie di trattamento utilizzate per fronteggiare la lombalgia. Lo scopo di questo studio è verificare l’utilità di un trattamento di fisioterapia in acqua su una popolazione del settore avicolo affetto da low back pain aspecifico. E’ ormai dimostrato che la riabilitazione in acqua, o idrokinesiterapia, sia un valido strumento per ridurre il dolore, incrementare la qualità della vita, il range of motion e la forza negli arti inferiori (5). L’idrokinestoterapia e la balneoterapia si sono rivelate efficaci inoltre nel migliorare i disturbi muscolo-scheletrici nel breve periodo (6). Esistono anche diverse evidenze a supporto degli effetti positivi del trattamento in acqua per il low back pain (6,7,8,9,10). Tuttavia, complessivamente, gli studi per valutare l’efficacia di un trattamento in acqua sui disturbi lombalgici sono pochi, con risultati non univoci e poco utili per valutare gli effetti sul medio e lungo periodo. Quindi la comunità scientifica concorda sul bisogno di ulteriori studi di miglior qualità per sostenere l’uso dell’idrokinestoterapia in un setting clinico (11,12). Con questo proposito è stato concepito lo studio in oggetto che dovrebbe rappresentare un lavoro preliminare per sperimentazioni future con campioni maggiori e omogenei per severità e classificazione di LBP.

## MATERIALI E METODI

Lo studio è un trial randomizzato controllato. La sperimentazione, della durata complessiva di 5 mesi, ha coinvolto 22 operai selezionati casualmente, attraverso sorteggio casuale per numero di matricola, fra i 423 impiegati nella sezione di produzione chiamata “linea tacchino” (reparto taglio e macello tacchini) dello stabilimento della società cooperativa agricola AVI.COOP di S.Vittore di Cesena. Inizialmente sono stati individuati i candidati affetti da low back pain aspecifico attraverso una valutazione anamnestica ed obiettiva condotta dallo studio medico “Medicina dello Sport, Medicina Occupazionale Igiene e Sicurezza del Lavoro” che segue periodicamente i dipendenti della società cooperativa. Tale valutazione era riferita agli ultimi 12 mesi. I lavoratori idonei a partecipare allo studio rappresentavano il 22%, ossia 93 dipendenti, della totalità della linea di produzione. Tra questi sono stati sorteggiati 50 soggetti per la sperimentazione. Non è stato possibile effettuare la sperimentazione su tutti i candidati idonei in quanto si trattava di uno studio pilota con limitato budget. In seguito questi sono stati suddivisi, sempre in maniera casuale per sorteggio del numero di matricola, in due gruppi. Quindi sono stati verificati i criteri di inclusione e di esclusione, andando così a delineare il gruppo di studio, composto da 10 candidati, ed il gruppo di controllo, formato da 12 unità.

Sono stati inclusi:

- soggetti con LBP aspecifico, senza irradiazione che avevano avuto almeno un episodio di LBP nell’ultimo anno (documentato dallo studio medico)
- adesione allo studio attraverso la firma del consenso informato

Sono stati esclusi:

- soggetti con LBP con diagnosi di spondilolistesi documentata con RX, TC o RMI
- soggetti con pregressa chirurgia lombare
- soggetti con controindicazioni al trattamento riabilitativo in acqua (13) di cui le controindicazioni assolute erano: patologie cutanee, infezioni sistemiche e localizzate, lesioni da decubito, insufficienza respiratoria grave, patologie cardiocircolatorie instabili o non controllate farmacologicamente, tracheotomia, patologie del condotto uditivo, allergie a componenti chimici, neoplasie, fobia dell’acqua, mentre le controindicazioni relative erano: lesioni da decubito in via di guarigione o ai primi stadi, insufficienza respiratoria lieve, gastrostomia endoscopica percutanea, epilessia farmacologicamente compensata, incontinenza degli sfinteri, disfagia, disturbi psichici e/o comportamentali, rapporto non confidenziale con l’acqua, allergie a componenti chimici presenti nell’acqua della piscina riabilitativa.

Sono stati previsti i seguenti criteri per l’interruzione del trattamento:

- insorgenza di complicanze
- sopravvenute indicazioni chirurgiche
- volontà del partecipante
- cessata attività lavorativa

L’età media della popolazione presa in esame era 46,9 (SD 6,9). L’età media del gruppo sperimentale era 49 (SD 6,5) mentre l’età media del gruppo di controllo era 45,3 (SD 7,1). Ad entrambi i gruppi sono stati illustrati dal fisioterapista un protocollo di esercizi “a secco” di back school da svolgere a domicilio. Si è scelta tale metodica sia perché è frequentemente utilizzata per il management della lombalgia, sia per la relativa facilità di esecuzione degli esercizi anche a domicilio, anche se in letteratura sono presenti pareri contrastanti riguardo la sua efficacia (14,15). Ai pazienti sono state date anche schede illustranti gli esercizi. Oltre a questo intervento terapeutico, il gruppo sperimentale ha svolto, per un periodo di sei settimane, 2 sedute di idrokinesiterapia a settimana, da trenta minuti ciascuna. Gli esercizi svolti in acqua erano rivolti all’allungamento e mobilizzazione del rachide, attività di retroversione di bacino e, in un secondo tempo, al rinforzo degli addominali. Si è cercato di avere un approccio progressivo e non troppo specifico visto il differente grado di lombalgia del campione preso in esame. I risultati sono stati verificati attraverso scale

di valutazione validate in italiano (16,17) per il dolore, la disabilità e la qualità della vita. Sono stati scelti la Visual Analogue Scale (VAS) per il dolore, l'Oswestry Disability Index – Versione Italiana (ODI-I) per la disabilità e il Short Form 36 Health Survey Questionnaire (SF-36) per la qualità della vita. La somministrazione di queste scale è avvenuta attraverso l'autocompilazione di questionari cartacei prima dell'inizio della sperimentazione, alla conclusione dell'intervento fisioterapico (6 settimane), ed a distanza di 3 mesi, sempre in presenza di due fisioterapisti (FIGURA I).

FIGURA I. Diagramma riassuntivo del disegno dello studio.

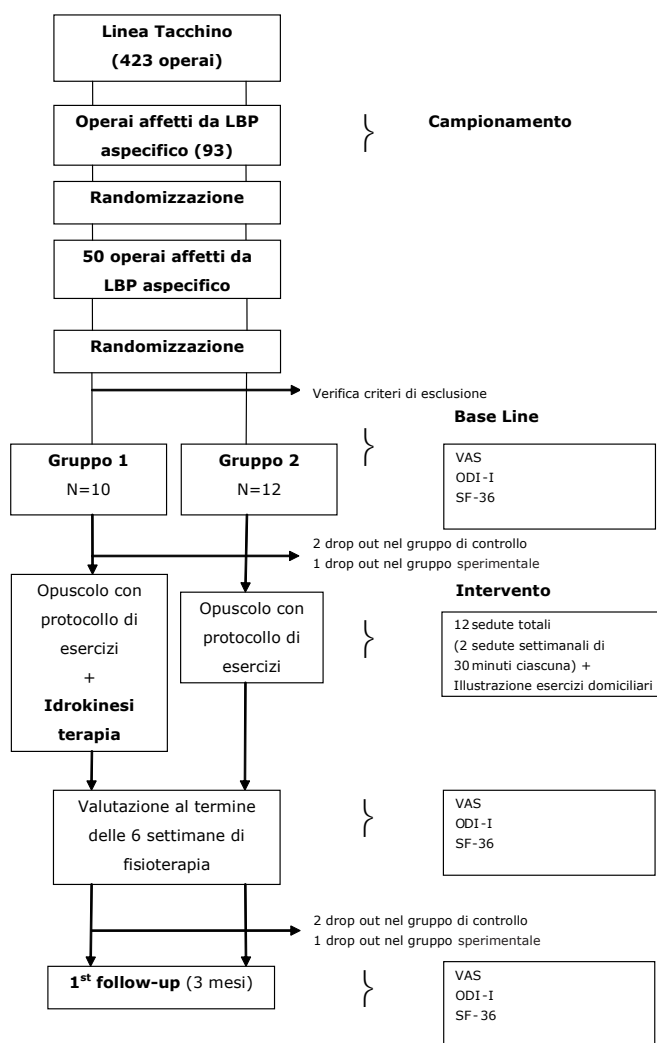


FIGURA I. Diagramma riassuntivo del disegno dello studio.

In tutte e tre le fasi erano presenti i due fisioterapisti che, all'inizio di ogni somministrazione, hanno spiegato le modalità di compilazione e chiarito eventuali dubbi da parte dei due gruppi. Per quanto riguarda l'analisi statistica, le variabili continue con distribuzione normale sono riporta-

te come valor medio ± deviazione standard, mentre quelle con distribuzione asimmetrica come mediana e range inter-quartile (IQR); esse sono comparate con il t-test o il Mann-Whitney U-test, per i dati non appaiati, e il test di Wilcoxon per i dati appaiati. Sono stati considerati statisticamente significativi valori di  $P < 0.06$ . L'analisi è stata fatta con il software Primer.

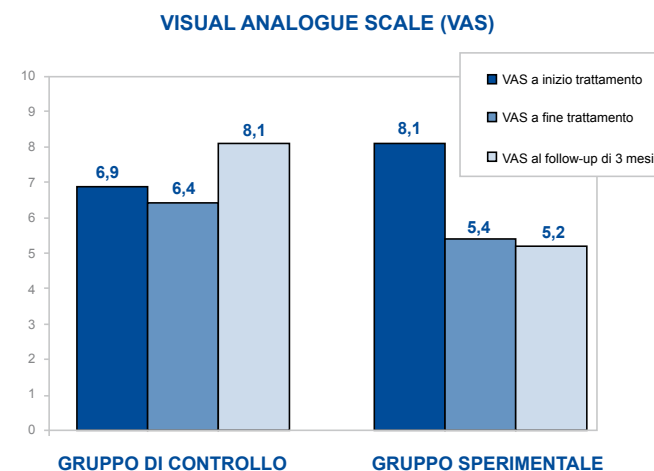
RISULTATI

La compliance del gruppo sperimentale è stata discreta, con una media di 1.7 sedute perse (± 1.7) sulle 12 previste. I dati di entrambe le valutazioni sono stati rielaborati includendo anche i drop out: è stato infatti rilevato nelle valutazioni il valore peggiore in assoluto che è stato assegnato alle valutazioni delle persone che hanno abbandonato lo studio.

Risultati a fine trattamento

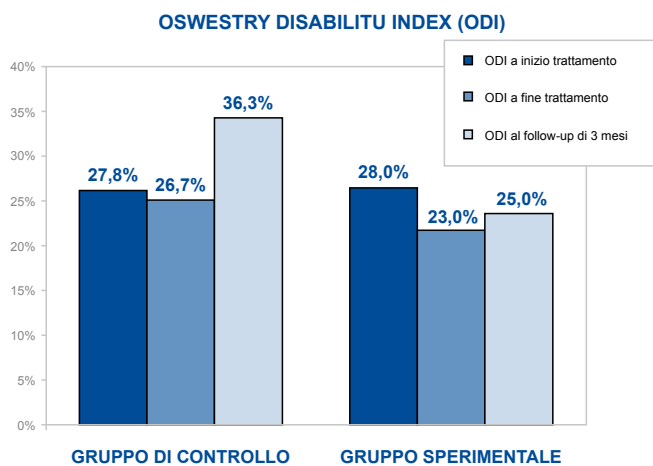
All'inizio della sperimentazione due lavoratori appartenenti al gruppo di controllo ed uno appartenente al gruppo sperimentale hanno abbandonato il progetto (non sono pervenute le motivazioni). Confrontando i dati delle scale di valutazione somministrate ai pazienti al termine delle sei settimane di fisioterapia con i dati ottenuti dalla valutazione precedente l'inizio dello studio è emerso un miglioramento globale, seppur di diversa entità, rispetto ai functional outcome stabiliti per verificare l'efficacia dell'intervento svolto. Il dolore, misurato attraverso la Visual Analogue Scale, è diminuito sensibilmente. Nel gruppo di sperimentale il livello medio della VAS era più basso del 33.3% ( $p < 0.05$ ) rispetto alla baseline. Una riduzione cinque volte maggiore di quella ottenuta dal gruppo di controllo (6.6%,  $p = 0.05$ ) (GRAFICO I).

Grafico I. Media della VAS nel gruppo sperimentale e nel gruppo di controllo alle differenti valutazioni.



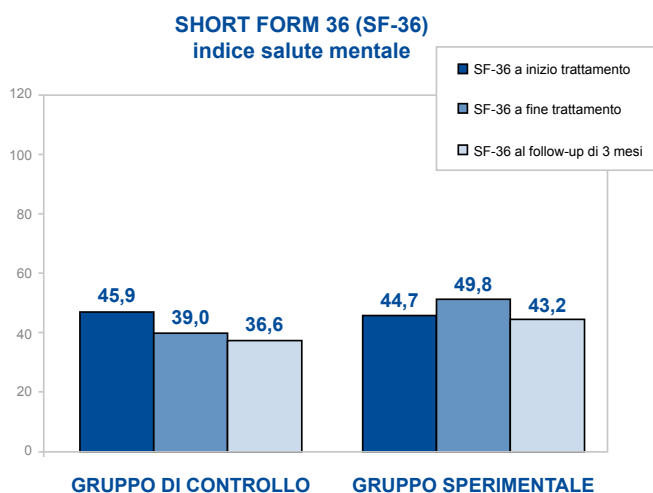
Anche la disabilità mostra un miglioramento. I dati medi del miglioramento del gruppo sperimentale sono quattro volte superiori rispetto al gruppo di controllo in quanto i valori dell'Oswestry Disability Index mostrano una riduzione del 17.8%,  $p < 0.05$ , nel gruppo di a fronte del 3.8%,  $p = 0.05$ , del gruppo di controllo) (GRAFICO II).

**Grafico II. Media della ODI nel gruppo sperimentale e nel gruppo di controllo alle differenti valutazioni.**



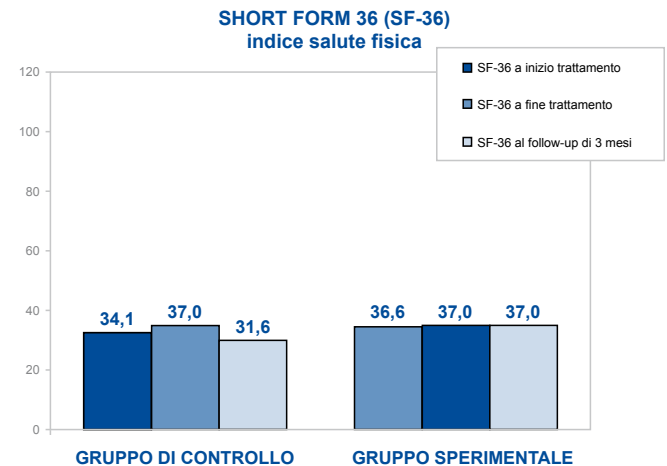
La variazione sulla qualità della vita, stimata tramite il Short Form 36 Health Survey Questionnaire (SF-36) viene riportata nei due indici riassuntivi dello stato di salute fisica e di salute mentale. Per quanto concerne la salute mentale, il gruppo sperimentale registra un miglioramento del 11.4% ( $p < 0.02$ ) che si oppone al peggioramento del 14.80% ( $p = 0.05$ ) riscontrato nel gruppo di controllo. (GRAFICO III)

**Grafico III. Media dell'indice di salute mentale del SF-36 nel gruppo sperimentale e nel gruppo di controllo alle differenti valutazioni.**



L'indice di salute fisica invece registra un miglioramento sovrapponibile nei due gruppi con un implemento rispettivamente del 10.70% ( $p < 0.02$ ) nel gruppo sperimentale, e del 8.40% ( $p = 0.05$ ) nel gruppo di controllo (GRAFICO IV).

**Grafico IV. Media dell'indice di salute fisica del SF-36 nel gruppo sperimentale e nel gruppo di controllo alle differenti valutazioni.**



#### Risultati al follow-up di 3 mesi

A tre mesi dal termine del trattamento è stato eseguito un follow-up. A questa valutazione non hanno preso parte tre pazienti del gruppo di controllo, (due dei quali per cessata attività lavorativa, un altro per volontà propria), e un paziente appartenente al gruppo sperimentale (sopravvenute indicazioni chirurgiche, ma non è stata riferita la patologia causale). Il dolore è lievemente migliorato rispetto al termine dell'intervento fisioterapico, abbassando ancora del 2.5% ( $p < 0.02$ ) la media della VAS nel gruppo sperimentale. Il dolore risulta quindi ridotto del 35.8%,  $p < 0.02$ . Nel gruppo di controllo, invece, il livello medio di dolore è aumentato in rapporto ai valori iniziali (peggioramento del 17.4%,  $p = 0.05$ ) (GRAFICO I). La disabilità a distanza di 3 mesi è aumentata in entrambi i gruppi rispetto alle valutazioni di fine trattamento. Tuttavia, mentre nel gruppo sperimentale i valori medi dell'Oswestry Disability Index sono ancora positivi (con un miglioramento del 10.7%,  $p < 0.05$ ), il gruppo di controllo registra un aumento della disabilità del 30.9% ( $p = 0.05$ ) rispetto ai valori della baseline. (GRAFICO II). Infine, in riferimento all'indice di salute fisica del SF-36, non si riscontrano sostanziali differenze rispetto alle valutazioni effettuate al termine del trattamento con un miglioramento del 11.50% ( $p = 0.05$ ) nel gruppo sperimentale e del 7.30% ( $p = 0.05$ ) nel gruppo di controllo (GRAFICO IV). Contrariamente, l'indice di salute mentale riporta valori più bassi rispetto alla baseline ed alle valutazioni di fine intervento fisioterapico in entrambi i



gruppi, con un peggioramento marcatamente maggiore nel gruppo sperimentale (-3.4%,  $p = 0.05$  rispetto alle valutazioni iniziali) in relazione a quello ottenuto dal gruppo di controllo (-20.10%,  $p = 0.05$  a confronto con la baseline) (GRAFICO III).

## LIMITI DELLO STUDIO

Questo studio si raffigura come una esperienza preliminare a cui dovranno seguire ulteriori sperimentazioni con maggior rigore metodologico. Infatti presenta diversi limiti che ne indeboliscono la validità. Questo è da imputarsi verosimilmente al campione preso in considerazione. Esso è infatti di dimensioni contenute e non omogeneo per l'anzianità lavorativa ( $p = 0.19$ ). Inoltre non sono stati identificati sottogruppi clinici che prevedessero la partecipazione di persone con LBP acuto, subacuto o cronico. Una miglior selezione dei candidati, del campione e la suddivisione in sottogruppi, avrebbero permesso un indirizzo più specifico del trattamento e del management del disturbo. L'esiguità del campione è da attribuire al limitato budget a disposizione. I criteri di esclusione sono stati verificati solo dopo il secondo sorteggio (quello per dividere i candidati nei due gruppi). Anche nella letteratura si riscontrano problematiche simili, fino ad ora non sono, infatti, disponibili studi di sufficiente qualità metodologica (11,12). Una limitazione frequente in letteratura è la scarsa numerosità della popolazione in studio (18). Un altro limite presente nello studio è relativo alle valutazioni di fine trattamento in quanto sono state eseguite il giorno successivo all'ultima seduta di idrokinesiterapia. Il trattamento determina un sovraccarico temporaneo a carico delle strutture muscolo-scheletriche. Le cause risiedono nell'escursione articolare non abitualmente ottenibile dai pazienti al di fuori dell'acqua, che grazie ai suoi intrinseci effetti ne consente il raggiungimento e nello sforzo fisico prodotto durante la seduta, al quale usualmente la popolazione esaminata non era abituata. L'ipotesi di eseguire le valutazioni dopo qualche giorno di riposo lascia prevedere risultati migliori. Inoltre, in conseguenza ad un non omogeneo grado del disturbo lombare, è stato scelto un intervento fisioterapico in acqua aspecifico, riducendone la potenziale efficacia. E' altresì da ipotizzare che la frequenza e la durata delle sedute (2 sedute da 30 minuti a settimana per 6 settimane) possano non essere adeguate. Infine un ulteriore limite dello studio è stato determinato dall'aver verificato esclusivamente la compliance al trattamento in acqua del gruppo sperimentale e non la compliance di entrambi i gruppi agli esercizi domiciliari.

## DISCUSSIONE

Diverse revisioni sistematiche e studi randomizzati sosten-

gono l'efficacia dell'idrokinesiterapia nel ridurre il dolore e la disabilità, migliorando conseguentemente la qualità della vita della popolazione studiata (6,9,10). Anche questo studio suggerisce la presenza di effetti positivi su una popolazione affetta da low back pain, in relazione agli outcome presi in considerazione. Tuttavia i risultati riportati in questo studio sono inficiati dall'esiguità del campione e dall'elevato numero di drop out. Per arginare il problema, i dati sono stati analizzati con l'"intention to treat". Sono comunque incoraggianti gli esiti sul dolore e sulla disabilità. Il sintomo dolore risulta infatti migliorato nel gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo sia a fine trattamento ( $p = 0.41$ ), sia a distanza di tre mesi ( $p = 0.04$ ). Per quanto concerne la disabilità e la qualità della vita, si deve sottolineare che l'idrokinesiterapia sembra aver dato un miglioramento nel gruppo sperimentale, seppur di diversa entità, a fine trattamento (disabilità  $p = 0.41$ , qualità della vita  $p = 0.26$ ), ed abbia evitato un peggioramento delle condizioni, a tre mesi di distanza (disabilità  $p = 0.15$ , qualità della vita  $p = 0.25$ ). Dato degno di nota quest'ultimo in quanto la popolazione presa in esame, a causa dell'elevato carico di lavoro, è a rischio di sviluppare disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati. A supporto di ciò si può notare il trend negativo del gruppo di controllo. Il miglioramento del dolore presente nei risultati è conforme con la letteratura ed è presumibilmente legato all'effetto degli esercizi terapeutici, alla presa in cura della persona e all'azione benefica dell'acqua. Per quanto riguarda invece gli indici della qualità della vita che mostrano miglioramenti inferiori si ipotizza che la causa sia in parte legata al tipo di soggetti inclusi nello studio. I lavoratori del settore avicolo sono infatti persone che normalmente provengono da un basso ceto socio-economico. Pertanto, la percezione complessiva della qualità della vita in questi individui non può cambiare in modo sostanziale con l'unico miglioramento della VAS-LBP, tranne in alcuni casi con soggetti che riferiscono di particolare gravità di mal di schiena. Così la compresenza di problematiche socio-economiche potrebbe avere un impatto negativo sulla mancanza di correlazione tra la percezione dei pazienti della qualità della vita e la riduzione del dolore a livello della colonna lombare soprattutto quando i soggetti hanno disabilità lieve. Inoltre la differente tendenza fra i miglioramenti dei tre outcome potrebbe essere legata alla scelta degli esercizi, che è stata poco specifica a causa del differente grado di lombalgia del campione preso in esame e questo potrebbe avere avuto un effetto benefico sul dolore che non sempre si è tradotto in miglioramento della disabilità e della qualità della vita con particolare riferimento agli indici riassuntivi dello stato di salute fisica. Infine si ipotizza che al miglioramento dell'indice di salute mentale del Short Form 36 Health Survey Questionnaire a fronte di una situazione invariata dell'indice di attività fisica in segui-

to all'attività in acqua, abbia influito l'aspetto psicologico, dove la sensazione positiva della presa in carico e del lavoro in acqua sia stata determinante, mentre le 6 settimane sono risultate essere troppo poche per determinare una variazione di tipo fisico.

## CONCLUSIONI

Al termine di questa sperimentazione preliminare, si può concludere che l'intervento di idrokinesiterapia potrebbe

essere un valido strumento per ridurre il dolore, la disabilità e la qualità della vita di una popolazione affetta da low back pain aspecifico. Trattandosi di un progetto pilota i risultati non sono statisticamente significativi, ma dovrebbero incoraggiare nuove sperimentazioni di maggior qualità metodologica. Si suggerisce di svolgere ulteriori studi, che comprendano una popolazione più numerosa ed omogenea, la scelta di esercizi più mirati per valutare la validità della fisioterapia in acqua sui disturbi lombalgici specifici, a breve e lungo termine.

## *Hydrotherapy on workers in the poultry industry with low back pain. A randomized controlled trial with 3-months follow-up*

### ABSTRACT

**Background** The low back pain is one of greatest cause of occupational disease and it's the first cause of absence from work in many countries. Often clinical picture of acute low back pain evolves to chronicity of symptoms that can result in an elevated disability with high socio-economic impact.

**Methods and purpose of the study** The aim of this study is to verify the utility of hydrotherapy in addition to the traditional treatment of back school as a possible help for a better outcome on poultry workers with nonspecific low back pain in order to carry out trials later more focused on specific clinical groups. We therefore designed a randomized controlled trial. 50 employees with nonspecific low back pain in the last year were randomly selected, through draw serial number, among the 93 eligible candidates from 423 workers (workers of turkey line of a building of agricultural cooperative AVI.COOP in S. Vittore - Cesena). The people selected were then divided, again randomly, in a experimental group and a control group. The inclusion and exclusion criteria were then verified by identifying the 22 workers as eligible for trial. At the study, consisting of 10 people, was carried out 12 sessions of hydrotherapy (2 per week) in combination with a protocol of "dry exercises" to do at home. The control group, however, composed of 12 people, was carried out just the protocol of "dry exercises" at home. The results were assessed by Visual Analogue Scale (VAS) for pain, Oswestry Disability Index - Italian Version (ODI-I) for disability end Short Form 36 Health Survey Questionnaire (SF-36) for the quality of life, before the start of the trial, after the physiotherapy intervention (6 weeks) and after 3 months.

**Results** The data indicate positive effects on examined outcomes at the end of the treatment in water. In particular, the pain is also decreased at follow-up ( $p = 0.04$ ). Moreover, the experimental treatment appears to slow the worsening of disability and quality of life in a population that, due to the high workload, is constantly at risk of developing work-related musculoskeletal disorders.

**Conclusions** We recommend further studies with better quality, which include a larger and more homogeneous population, in order to verify the effect of hydrotherapy on low back pain in the short and long term.

**KEYWORDS:** Low back pain, Hydrotherapy, Work-related musculoskeletal disorders

## BIBLIOGRAFIA

1. Moshe S., Levin M. *Occupational aspects of low back pain*. Harefuah 2005 Jul;144(7):492-6, 526.
2. Juniper M., Le T.K., Mladsı D. *The epidemiology, economic burden, and pharmacological treatment of chronic low back pain in France, Germany, Italy, Spain and the UK: a literature-based review*. Expert Opin Pharmacother 2009 Nov;10(16):2581-92.
3. Van Tulder M., Koes B., Bombardier C. *Low back pain*. Best Pract Res Clin Rheumatol 2002 Dec;16(5):761-75.
4. Katz J.N. *Lumbar disc disorders and low-back pain: socioeconomic factors and consequences*. J Bone Joint Surg Am. 2006 Apr;88 Suppl 2:21-4.
5. Fappiano M., Gangaway J.M.K. *Aquatic physical therapy improves joint mobility, strength, and edema in lower extremity orthopedic injuries*. Journal of Aquatic Physical Therapy 2008 Spring;16(1):10-15.
6. Kamioka H., Tsutani K., Okuizumi H., Mutoh Y., Ohta M., Handa S., Okada S., Kitayuguchi J., Kamada M., Shiozawa N., Honda T. *Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies*. J Epidemiol. 2010;20(1):2-12.
7. McIlveen B., Robertson V.J. *A randomised controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain*. Physiotherapy 1998 Jan;84(1):17-26.
8. Konlian C. *Aquatic therapy: making a wave in the treatment of low back injuries*. Orthop Nurs. 1999 Jan-Feb;18(1):11-8.
9. Geytenbeek J. *Evidence for effective hydrotherapy*. Physiotherapy 2002 Sep;88(9):514-529.
10. Dundar U., Solak O., Yigit I., Evcik D., Kavuncu V. *Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low*

- back pain: a randomized controlled trial.* Spine 2009 Jun 15;34(14):1436-1440.
11. Calle Fuentes P., Fuentes Hervías M.T., Muñoz-Cruzado y Barba M., Catalán Matamoros D. J. *Effects of hydrotherapy on the chronic lumbal pain: evidence based physiotherapy.* Revista iberoamericana de fisioterapia y kinesiología 2007;10(2):97-102.
  12. Waller B., Lambeck J., Daly D. *Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review.* Clinical Rehabilitation 2009 Jan;23(1):3-14.
  13. Triche T. *Idrocinesi terapia per l'atleta infortunato.* In: Brotzman S.B, Wilk K.E. La riabilitazione in ortopedia. Milano: Excerpta Medica; p. 507-508.
  14. Heymans M.W., van Tulder M.W., Esmail R., Bombardier C., Koes B.W. 2004. *Back schools for nonspecific low back pain (Cochrane Review).* In The Cochrane Library John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
  15. Van Tulder M., Becker a., Bekkering T., Breen A., Gil del Real M.T., Hutchinson A., Koes B., Laerum E., Malmivaara A. *European guidelines for the management of acute non-specific low back pain in primary care.* European Spine Journal 2006 Mar;15(Suppl 2):S169-S191.
  16. Monticone M., Baiardi P., Ferrari S., Foti C., Mugnai R., Pillastrini P., Vanti C., Zanolì G. *Development of the Italian version of the Oswestry Disability Index (ODI-D): A cross-cultural adaptation, reliability, and validity study.* Spine 2009 Sep 1;34(19):2090-5.
  17. Apolone G., Mosconi P., Ware J. *Questionario di salute SF-36.* Guerini e Associati, 1997.
  18. Hettinga D.M., Jackson A., Moffett J.K., May S., Mercer C., Woby S.R. *A systematic review and synthesis of higher quality evidence of the effectiveness of exercise interventions for non-specific low back pain of at least 6 weeks' duration.* Physical Therapy Reviews 2007 Sep;12(3):221-232.

# IL TEST DI FRESNO ADATTATO PER VALUTARE CONOSCENZE ED ABILITA' IN EVIDENCE BASED PRACTICE: LA VERSIONE ITALIANA

## *The adapted Fresno test to assess knowledge and skills in evidence based practice: the italian version*

Michela Bozzolan<sup>1</sup>, Alessandro Pavanello<sup>2</sup>, Roberto Barbieri<sup>3</sup>, Milva Spada<sup>4</sup>,  
Cinzia Del Giovane<sup>5</sup>, Roberto Gaiani<sup>6</sup>

1 Azienda Ospedaliero Universitaria S. Anna Ferrara

2 Fisioterapista libero professionista

3 Fisioterapista libero professionista

4 Azienda USL Ravenna

5 Università degli Studi di Modena

6 GIMBE Bologna

### ABSTRACT

**Background** L' Evidence Based Practice (EBP) è "core" in fisioterapia. E' utile la valutazione valida di conoscenze/abilità attraverso uno strumento già validato a livello internazionale, il test di Fresno adattato.

**Obiettivi dello studio** predisporre la versione italiana del test di Fresno adattato, verificarne la validità di facciata e di contenuto, la affidabilità inter-esaminatore e la consistenza interna.

**Metodi** Il test è stato tradotto da 2 ricercatori e validato da un docente madrelingua; sono stati adattati i correttori e creati nuovi scenari clinici. Due esperti in EBP hanno esaminato il test per la conferma della validità di facciata e contenuto. Gli studenti del primo, secondo e terzo anno dell'Università di Ferrara (sedi di Ferrara e Faenza) sono stati testati, prima e dopo la didattica dedicata alla EBP. Da queste valutazioni è stato estratto random, stratificando per sede ed anno di corso, un campione di 52 test per lo studio della affidabilità inter-rater (ICC), mentre la consistenza interna (alpha Cronbach) è stata saggiata utilizzando tutti i test della sede di Ferrara.

**Risultati** Sono stati valutati 108 studenti (10% persi al follow-up). Il test ha validità di facciata e di contenuto, accettabile consistenza interna (alpha Cronbach >.70) e eccellente affidabilità inter-rater (ICC >.90).

**Conclusioni** Il test di Fresno adattato (versione italiana), avendo evidenziato soddisfacenti proprietà psicometriche, può essere applicato nel contesto della laurea triennale per valutare conoscenze/abilità degli studenti ed individuare le aree carenti della didattica. Potrà essere integrato con la versione specifica per la fisioterapia, di recente pubblicazione.

**PAROLE CHIAVE:** Evidence Based Practice, valutazione competenze, studenti, test di Fresno adattato

### INTRODUZIONE

La pratica basata sulle prove di efficacia (Evidence Based Practice - EBP), intesa come integrazione della migliori evidenze disponibili con l'expertise clinica del professionista e con i valori e caratteristiche dello specifico paziente allo scopo di ottenere il miglior outcome di salute (1), è considerata irrinunciabile per il fisioterapista (2-4).

Le conoscenze e le abilità necessarie per praticarla costituiscono obiettivi educativi core per la formazione delle professioni sanitarie e del fisioterapista, sia a livello internazionale che nazionale (5-9).

Il Sicily statement on Evidence Based Practice (10) invita i formatori ad organizzare attività educative secondo il modello dei "5-step": 1) a partire da un problema clinico, formulare un chiaro quesito (modello PICO), 2) ricerca delle evidenze in letteratura, 3) valutazione critica della validità interna ed esterna dei lavori reperiti, 4) applicazione nella pratica, integrando le evidenze con il punto di vista del paziente e l'expertise clinica, 5) valutazione del risultato ottenuto e riflessione.

La valutazione delle competenze degli studenti dovrebbe similmente seguire il modello dei 5 step. Numerosi sono gli strumenti proposti in letteratura per valutare le abilità EBP (11), ma tra questi solo il Fresno test (12) e il Berlin

Questionnaire (13) hanno mostrato proprietà psicometriche accettabili. In particolare il test di Fresno è stato testato anche nella sua versione spagnola (14), mentre due versioni adattate sono state predisposte in lingua inglese per le professioni della riabilitazione (15) e in tempi molto recenti per la fisioterapia (16).

Il test nella versione originale di Ramos et al. (12) è costituito da due scenari clinici, 7 domande brevi aperte e 5 domande in cui vanno riempiti spazi specifici: il tutto per valutare conoscenze ed abilità proprie degli step 1, 2 e 3. Il punteggio viene attribuito utilizzando un correttore con esempi di risposte di livello “eccellente”, “buono”, “limitato”, “minimo” e “assente” per ciascuna domanda, e per ciascuno un corrispondente punteggio. Scenari ed esempi del correttore sono disciplina-specifici, e pertanto le buone performance e proprietà psicometriche del test sono da considerarsi valide solo per alcuni settori della professione medica.

Il test adattato sviluppato da McCluskey e Lovarini (15) ha previsto scenari clinici specifici per le professioni della riabilitazione e ha eliminato le ultime 5 domande, ritenendole troppo avanzate per i corsi svolti. Il test è stato preparato per i terapeuti occupazionali ma è stato testato anche su un gruppo di fisioterapisti. Esso consente il raggiungimento di un massimo di 156 punti.

In tempi successivi allo svolgimento del nostro studio, è stata pubblicata in letteratura la versione adattata per i fisioterapisti (16) aggiungendo alle sette domande comuni a tutte le versioni, altre due domande per consentire una più ampia valutazione delle abilità degli studenti.

L'introduzione della formazione alla EBP nei corsi di laurea triennali richiede una valutazione valida ed affidabile delle competenze maturate dagli studenti, così anche da avere un riscontro degli esiti della attività educative proposte ed indicazioni per il loro miglioramento.

Questo studio si è proposto i seguenti obiettivi:

- predisporre la versione italiana del Test di Fresno adattato per le professioni della riabilitazione (15), utilizzabile però nella formazione di base.
- verificarne la validità di facciata e di contenuto, la consistenza interna e l'affidabilità inter-esaminatore.

**MATERIALE E METODI**

*Predisposizione della versione italiana del Test di Fresno adattato*

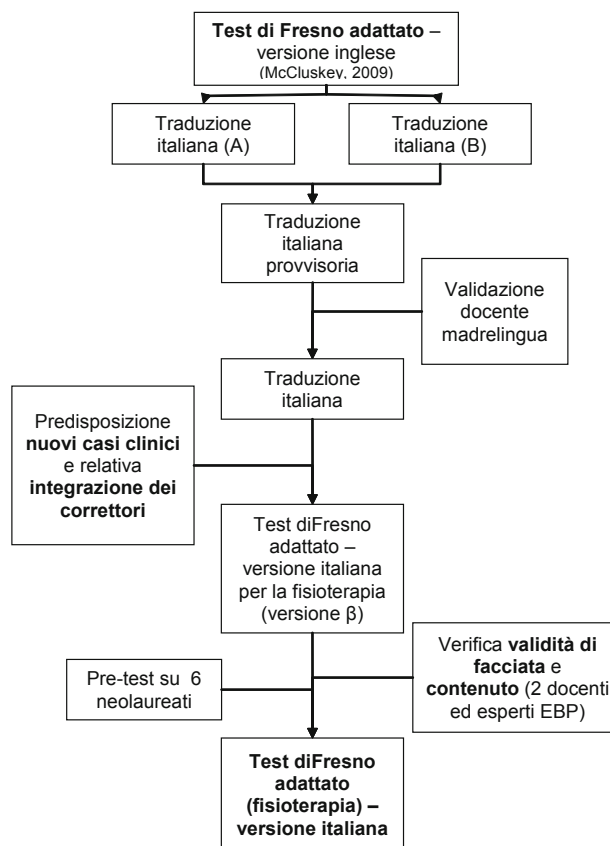
La traduzione del test di Fresno adattato e della relativa griglia di valutazione è stata effettuata, previo consenso degli autori, in modo indipendente da due revisori; è stata ricavata una unica versione, rivista da un esperto in EBP e con buona conoscenza dell'inglese scientifico. Una docente madrelingua inglese ha ef-

fettuato una contro-verifica (italiano-inglese).

In seguito si è proceduto ad un adattamento del correttore, in quanto alcuni esempi citati erano calzanti per il contesto anglosassone ma non per quello italiano. Inoltre, dovendo procedere ad un'applicazione ripetuta del test, si è resa necessaria la formulazione di due nuovi casi clinici in aggiunta ai quattro disponibili, con relative griglie di correzione. I criteri per la scelta e la definizione dei casi clinici usati non erano riportati negli studi originali e pertanto, attraverso un processo di consenso all'interno del gruppo di ricerca, sono stati identificati i seguenti criteri: (a) un solo problema di interesse clinico da risolvere, (b) un solo intervento di confronto possibile, (c) almeno una condizione da usare per definire i limiti (per es. età...), (d) uso di termini fisioterapici/scientifici, sebbene non di particolare complessità e, in caso, con spiegazione, (e) non necessaria l'esposizione ordinata del PICO nello scenario.

Si è proceduto ad una verifica della validità di facciata e di contenuto della nuova versione del test di Fresno adattato da parte di altri due docenti ed esperti EBP. Si è inoltre saggiata la comprensibilità e compilabilità del nuovo test tramite un pre-test su un campione di volontari neolaureati (sei persone). Le criticità emerse sono state utilizzate per riformulare e riaggiustare ulteriormente il test nella versione finale. Il processo sopra illustrato è rappresentato nel diagramma di flusso in figura 1.

*Figura 1*



Il test è composto da sette domande; la domanda 1 si riferisce alla formulazione del quesito clinico e del PICO, la domanda 2 indaga sulle fonti di letteratura, la 3 richiede di indagare il miglior disegno di studio rispetto al quesito, la 4 è relativa alle strategie di ricerca sulle banche dati di letteratura, la 5, 6 e 7 alla rilevanza e validità interna ed esterna degli studi. Alle risposte per ogni domanda può essere attribuito un punteggio composto che va da 0 ad un massimo di 24 punti, ad eccezione della domanda 1, alla quale possono essere assegnati al massimo 12 punti. Il punteggio massimo ottenibile è di 156 punti in totale. Le domande rimangono le stesse nelle diverse versioni del test, cambiano invece i casi clinici di riferimento ed i relativi esempi per la valutazione contenuti nel correttore.

#### *Verifica della affidabilità inter-esaminatore e della consistenza interna*

I soggetti cui è stato somministrato il test, sono gli studenti del corso di laurea in Fisioterapia dell'Università degli studi di Ferrara (sedi di Ferrara e Faenza) dei tre anni di corso, nell'anno accademico 2008-09. Le due sedi svolgono attività didattica formale per l'EBP sia al primo che al secondo anno; la sede di Ferrara svolge inoltre durante i tirocini del secondo e terzo anno attività di Journal Club, mentre il terzo anno della sede di Faenza non svolge attività formativa specifica per l'EBP.

A tutti gli studenti è stato presentato lo scopo della ricerca ed è stata richiesta la disponibilità a partecipare. Nessun obbligo è stato posto ed è stato dichiarato che la mancata partecipazione non avrebbe in alcun modo avuto influenza sulla carriera dello studente. L'esame del corso integrato si è svolto con le modalità consuete ed il risultato era indipendente dall'esito del test (il docente del corso non poteva

conoscere l'esito del test, in quanto la correzione è iniziata solo al completamento di tutte le somministrazioni).

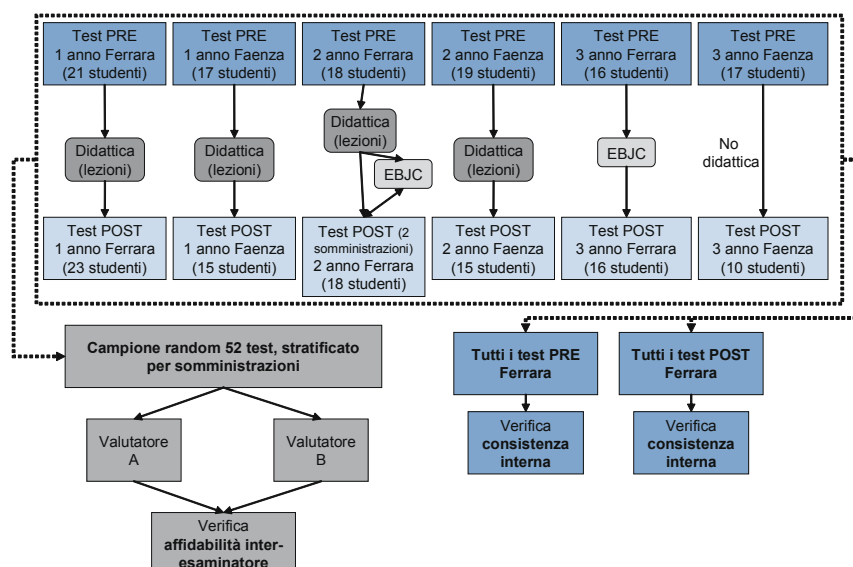
Consensualmente al test, ma su scheda indipendente, sono stati raccolti i dati socio-anagrafici (genere, età) e relativi alle esperienze formative (anno di corso, lauree o esperienze formative precedenti, formazione alla EBP) dei partecipanti. Ciascun test è stato contrassegnato da un codice numerico univoco generato random, in modo da rendere possibile la correzione in cieco da parte dei valutatori. Il test richiedeva a ciascuno studente di indicare anche il proprio tempo impiegato nella compilazione. Il tempo massimo concesso per la compilazione del test era di 1 ora.

Il test è stato proposto all'inizio dell'attività formative correlate all'EBP (PRE) e dopo ciascuna attività, corso integrato e/o Journal Club (POST). Pertanto il secondo anno della sede di Ferrara ha eseguito tre prove, una PRE e due POST. Ai fini dell'elaborazione dei dati per la comparazione tra gruppi, sono stati considerati i dati provenienti dai POST successivi all'effettuazione di entrambe le attività, indipendentemente dalla loro corrispondenza con l'esame piuttosto che con il termine dello JC (ovvero, non tutti sono stati effettuati nello stesso momento).

Il setting di somministrazione è stato necessariamente variabile per rispondere alle esigenze degli studenti e all'organizzazione del corso di Laurea; il numero di studenti che è stato possibile coinvolgere in una somministrazione era anch'esso variabile. Adottando un'ottica pragmatica, si è deciso di mantenere il normale setting di lezione o esame per evitare situazioni di disagio emotivo da parte degli studenti e simulare una situazione simile a quella delle normali valutazioni.

I test sono stati proposti nel periodo marzo-settembre 2009, secondo la sequenza rappresentata nelle flow-chart di figura 2.

Figura 2



Tutti i test sono stati corretti al termine di tutte le attività formative e degli esami della sessione di settembre. Un unico valutatore, docente di EBP nel corso di laurea, in cieco rispetto al gruppo di appartenenza e alla somministrazione dei test, ha effettuato le valutazioni di tutti i test. I risultati sono stati riportati in un apposito database per consentire la successiva elaborazione.

Per valutare l'affidabilità inter-esaminatore è stato selezionato in modo random un campione di 52 test, stratificato secondo i gruppi classe e per sede, e garantendo 4 test per ogni somministrazione effettuata. Due valutatori, docenti di EBP nel corso di laurea e che avevano partecipato all'elaborazione del test, indipendenti ed in cieco rispetto al gruppo di appartenenza e alla somministrazione dei test, hanno valutato tutti i test del campione. In precedenza i due esaminatori avevano compiuto un addestramento alla valutazione e all'uso dei correttori, e si erano confrontati sulle valutazioni effettuate durante l'addestramento.

La consistenza interna è stata invece verificata sia su tutti i test PRE che su tutti i test POST della sede di Ferrara.

### Analisi statistiche

Media e deviazione standard, valore minimo e massimo sono stati calcolati per variabili continue, percentuali per variabili categoriche. Sono state previste analisi descrittive riguardanti i dati demografici e di formazione.

L'affabilità inter-esaminatore è stata calcolata utilizzando il coefficiente intra-classe di tipo 2,1 (ICCs) (two-way random effect model, absolute agreement) per i subtotali delle singole domande e per il punteggio totale del test. I valori di ICC sono stati così interpretati: affidabilità eccellente  $\geq 0.8$ , affidabilità moderata 0.60-0.79, affidabilità dubbia  $< 0.60$  [17]

La consistenza interna (internal consistency), intesa come il grado/livello con cui ogni singola domanda è correlata con le altre per raggiungere l'obiettivo di misurare un singolo outcome, è stata valutata utilizzando l'alfa di Cronbach, coefficiente di affidabilità (o consistenza interna). I risultati possono assumere valori che vanno da 0 a 1; per valutazioni relative a singoli individui è consigliabile che la variabile assuma valori maggiori di 0.90 o maggiori di 0.70 nel caso di buona consistenza interna (18).

Le analisi sono state eseguite con i software STATA 11.0 e SPSS 12.0.

## RISULTATI

### Partecipazione al test

Su un totale potenziale di 120 studenti iscritti nelle due sedi, 108 (90%) ha effettuato il test PRE e 97 (81%) il test POST. I persi al POST riguardano la sede di Faenza e particolarmente il terzo anno alla valutazione POST si è pre-

sentato il 59% del gruppo classe (tabella 1). Tra gli studenti partecipanti al test, 2 del primo anno della sede di Ferrara erano iscritti come ripetenti.

Tabella I

Anno di corso e sede	Numero soggetti potenzialmente reclutabili	Numero soggetti al PRE (% rispetto al potenziale)	Numero soggetti al POST (% rispetto al potenziale)	% dei soggetti (presenti al POST rispetto al PRE)
1 anno Ferrara	25	21 (84%)	23 (92%)	109.5%
2 anno Ferrara	20	18 (90%)*	18 (90%)	100%
3 anno Ferrara	16	16 (100%)	16 (100%)	100%
1 anno Faenza	20	17 (85%)	15 (75%)	88.2%
2 anno Faenza	22	19 (86%)	15 (68%)	79%
3 anno Faenza	17	17 (100%)	10 (59%)	59%
<b>Totale</b>	<b>120</b>	<b>108 (90%)</b>	<b>97 (81%)</b>	<b>89.8%</b>

L'età mediana dei partecipanti era di 22 anni, con un minimo di 20 e un massimo di 35 anni. Il gruppo era bilanciato rispetto al genere (51% femmine e 49% maschi). Tre studenti erano di provenienza extracomunitaria e uno comunitaria (sede di Ferrara). Due studenti riferivano di aver già effettuato, al di fuori del corso di laurea, attività legate alla EBP e 18 studenti erano già in possesso di una laurea, di cui 11 in scienze motorie.

Tutti gli studenti hanno completato il test entro l'ora di tempo lasciata a disposizione.

La correzione del test ha richiesto da un minimo di 4 minuti ad un massimo di 19 minuti. Validità di facciata o di contenuto. I docenti ed esperti in EBP hanno dichiarato la validità di facciata e contenuto del test di Fresno adattato, versione italiana.

Il test ottenuto prevede sette domande; la numero 1, 2, 3 e 4 fanno riferimento ad uno scenario clinico specifico per l'ambito della fisioterapia, che chi effettua il test deve selezionare tra due proposti nel test stesso. Le domande sono riportate in tabella 2.

Tabella II

<b>Domanda 1 (D1)</b>	Scrivi una domanda clinica mirata per UNO di questi scenari, domanda che ti aiuterà ad organizzare la ricerca della letteratura clinica. (12 punti)
<b>Domanda 2 (D2)</b>	Dove potresti trovare le risposte a questa o a simili domande cliniche? Nmina il maggior numero possibile di fonti d'informazione, non solo quelle che pensi siano "buone". Descrivi i più importanti vantaggi e svantaggi di ogni tipo di fonte d'informazione elencata. (24 punti)
<b>Domanda 3 (D3)</b>	Che tipo (di disegno) di studio potrebbe rispondere meglio alla tua domanda clinica (vedi la domanda 1) e perché? (24 punti)
<b>Domanda 4 (D4)</b>	Se, per rispondere alla tua domanda clinica, dovessi cercare studi di ricerca originali su Medline, descrivi la strategia di ricerca che potresti usare. Cerca di essere più specifico possibile rispetto ai termini (topics) e alle categorie di ricerca (campi) che potresti usare. Spiega il rationale che guida la tua strategia. Descrivi come potresti limitare (porre limiti) la tua ricerca se necessario e spiega come hai ragionato. (24 punti)
<b>Domanda 5 (D5)</b>	Quando trovi un report di ricerca originale su questa o qualsiasi altra domanda, quali caratteristiche dello studio consideri per determinare se è rilevante? (le domande 6 e 7 ti chiederanno di determinare se lo studio è valido e quanto sono importanti i risultati. Per questa risposta concentrati su come stabilire se è veramente rilevante per la pratica fisioterapica.) (24 punti)
<b>Domanda 6 (D6)</b>	Quando trovi un report di ricerca originale su questa o qualsiasi altra domanda, quali caratteristiche dello studio consideri per determinare se i risultati sono validi? (hai già esaminato la rilevanza e la domanda 7 ti chiederà come determinare l'importanza dei risultati. Per questa risposta concentrati sulla validità dello studio.) (24 punti)
<b>Domanda 7 (D7)</b>	Quando trovi un report di ricerca originale su questa o qualsiasi altra domanda, quali caratteristiche dei risultati consideri per determinare la loro entità ("size") e significatività? (clinica e statistica) (24 punti)



Il valutatore ha a disposizione un correttore (con esempi di risposte corrette, parzialmente corrette o inesatte per ogni domanda) che consente di attribuire ad ogni domanda fino ad un massimo di 24 punti (ad eccezione della domanda 1, per cui sono previsti massimo 12 punti). Dal momento che gli scenari clinici variano secondo la somministrazione, sono state predisposte diverse versioni del test con i rispettivi correttori. I test ed i correttori, non allegati al presente lavoro per non comprometterne la possibile applicazione nel contesto formativo reale, sono a disposizione della comunità scientifica e possono essere richiesti agli autori.

**Affidabilità inter-esaminatore.** La verifica del livello di agreement tra due differenti esaminatori è stata effettuata tramite il calcolo del Intraclass Correlation Coefficient (2,1). I risultati sono riportati in successione per singola domanda (da 1 a 7) e per il punteggio totale (tabella 3). Tutti risultano eccellenti.

*Tabella III*

Sezioni del test	Inter-rater agreement	
	CCI	95% CI
Domanda 1	0.93	0.88 – 0.96
Domanda 2	0.92	0.71 – 0.97
Domanda 3	0.98	0.97 – 0.99
Domanda 4	0.96	0.94 – 0.98
Domanda 5	0.94	0.91 – 0.97
Domanda 6	0.99	0.98 – 0.99
Domanda 7	0.97	0.95 – 0.98
Punteggio totale	0.98	0.94 – 0.99

#### *Consistenza interna*

Per quanto riguarda la consistenza interna, il coefficiente alpha di Cronbach calcolato sui punteggi delle singole domande di tutti gli studenti di Ferrara, alla valutazione PRE e POST risulta essere rispettivamente 0.77 e 0.75, valori entrambi superiori al valore di 0.70 considerato in letteratura il valore indicativo di accettabile internal consistency tra gli item [18].

## DISCUSSIONE

### *Il test di Fresno adattato, versione italiana*

Il test, secondo gli utilizzatori e gli esperti consultati, sembra mostrare validità di facciata e di contenuto, dato però già noto dai precedenti studi di validazione della versione in lingua inglese (15). Oltre alla predisposizione di nuovi casi clinici, sono stati mantenuti anche alcuni casi offerti dalla versione originale di McCluskey (15) che, anche se redatti originariamente per i terapisti occupazionali, erano comunque stati testati dall'autrice stessa anche su fisio-

pisti. Siamo in parte in contrasto con l'opinione di Tilson (16) che recentemente ha presentato una versione più estesa del test specifica per i fisioterapisti; va considerato infatti che i fisioterapisti italiani, da sempre, prevedono nel loro profilo ambiti di terapia occupazionale e pertanto gli studenti non hanno riferito perplessità nell'analisi dei casi della versione originale. Va riportato anche che uno degli esaminatori ha rilevato un bias sistematico nell'identificazione del "confronto" del PICO in uno dei casi tradotti, probabilmente a causa di un'ambiguità nella formulazione. Estrema attenzione va posta nella predisposizione dei nuovi casi, necessaria per evitare un "effetto apprendimento" dovendo proporre valutazioni multiple; le indicazioni concordate dal nostro gruppo e quelle adottate da Tilson (16) possono essere d'aiuto.

Il test è stato compilato dagli studenti entro l'ora di tempo prevista ed ha richiesto un massimo di 19 minuti per la correzione da parte di un valutatore esperto ed addestrato, dimostrando la sua usabilità in un contesto formativo.

Il test ha mostrato un accettabile livello di consistenza interna (>0.70). L'affidabilità inter-esaminatore si è dimostrata eccellente; va però considerato che gli esaminatori erano stati addestrati, si erano confrontati su alcuni test di verifica ed inoltre avevano partecipato alla preparazione del test stesso: esiste perciò nel nostro caso un rischio concreto di sovrastima dell'affidabilità.

Al momento in cui si è svolto lo studio non era ancora disponibile in letteratura il Test di Fresno adattato per la fisioterapia (16); questa nuova versione ha il vantaggio potenziale di disporre di ulteriori item che saggiavano alcune abilità, contenute nel test di Fresno originale (12) e che erano state invece escluse nel test di McCluskey, e di essere stato testato unicamente su fisioterapisti dimostrando anch'esso buone proprietà psicometriche e di usabilità.

Circa il 90% degli studenti del corso di laurea in fisioterapia delle sedi di Ferrara e Faenza hanno compilato il test di Fresno; tuttavia mentre per la sede di Ferrara la numerosità è stata pressoché mantenuta costante tra PRE e POST, per la sede di Faenza si è registrato un maggior numero di persi al follow up, specie per il 3 anno di corso. Una possibile spiegazione risiede nell'ipotizzabile caduta di motivazione del terzo anno di Faenza, che non aveva effettuato attività formativa intermedia e dunque doveva presentarsi esclusivamente per compilare il test di Fresno, mentre i restanti studenti effettuavano la compilazione contestualmente con l'esame di metodologia della ricerca. Non abbiamo tuttavia motivo di ritenere che i persi al follow up possano aver introdotto un bias rilevante nei risultati esposti in precedenza.

### *Limiti dello studio*

In primo luogo va sottolineato che non è stato compiuta



una contro-traduzione del test dall'italiano all'inglese ed un successivo confronto tra la versione originale e la contro-traduzione, ma ci si è limitati alla verifica, da parte di un docente madrelingua, della traduzione predisposta dagli autori di questo studio.

Non è stata testata l'affidabilità intra-esaminatore ed esiste un consistente rischio di sovrastima di quella inter-esaminatore a causa dell'addestramento specifico e del confronto iniziale avvenuto tra i due esaminatori.

## CONCLUSIONI

Il test di Fresno adattato, nella versione italiana da noi testata, si è dimostrato valido, usabile ed affidabile nella sua applica-

zione alla formazione di base, anche se estrema attenzione va posta nella predisposizione di nuovi casi e nell'addestramento dei valutatori.

Il test potrebbe utilmente essere impiegato per valutare la performance dei singoli studenti o all'ingresso e/o in sede d'esame, specie quando modalità più "autentiche" siano impraticabili; potrebbe inoltre, se usato in modo sistematico e continuativo nel triennio e avendo cura di limitare/monitorare l'effetto "apprendimento" per ripetute somministrazioni, dare utili indicazioni in relazione alle aree di debolezza della didattica o a fenomeni di deterioramento delle performance degli studenti a distanza di tempo. Il test potrebbe essere integrato con i nuovi item proposti da Tilson (16), qualora addirittura non si decida di adottarne, tradurle e validarne la versione completa.

## *The adapted Fresno test to assess knowledge and skills in evidence based practice: the italian version.*

### ABSTRACT

**Background** The Pusher Behaviour is a disorder exhibited by some stroke patients, who push themselves with their non-affected limbs towards the hemiplegic side and resist attempts at passive corrections of their tilted posture. The reported incidence varies widely from 10.4% to 63%, depending on the assessment methodology. A number of Authors have studied Pusher Behaviour, highlighting different correlations with neglect and brain damage localization. All of them found that this syndrome will slow down the functional recovery process and cause a long hospital stay. The literature shows three validated scales assessing pusher behaviour and only case reports or experts opinions about its treatment. Aim of this study was to describe in a case report a methodology for evaluation and treatment of pusher behaviour based on motor learning theories and "experts opinions".

**Methods** Four patients showing symptoms were assessed. Three of them were not included because their Scale for Contraversive Pushing score was below the criteria of cut-off that had been established, or due to comorbidities. Only one patient received the mixed approaches treatment for 30 min. a day instead of equal time of classic physiotherapy.

**Results** The patient reached a good functional recovery in six weeks of treatment. Comparison with the published case reports is not possible because of the lack of homogeneity in the reported data.

**Conclusions** Further investigations using homogeneous assessment tools and involving physiotherapists are needed.

**KEYWORDS:** Stroke, Pusher Behaviour, Physiotherapy

## BIBLIOGRAFIA

1. Straus SE, Richardson WS, Glaziov P, Haynes RB. *Evidence – based medicine. How to practice and teach EBM.* Third edition. Elsevier Churchill Livingstone, Edinburgh 2005
2. Herbert RD, Sherrington C, Maher C, Moseley AM. *Evidence-based practice - imperfect but necessary.* Physiother Theory Pract 2001; 17: 201 –211.
3. Turner P. *Evidence-based practice and physiotherapy in the 1990s.* Physiother Theory Pract 2001; 17: 107 –121.
4. Schreiber J, Stern, P. *A review of the literature on evidence-based practice in physical therapy.* The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice 2005; 3 (4)
5. Caldwell K, Coleman K, Copp G, Bell L, Ghazi F. *Preparing for professional practice: how well does professional training equip health and social care practitioners to engage in evidence-based practice?* Nurse Educ Today 2007; 27:518-528
6. WCPT European Core Standards of Physiotherapy Practice. 2002 <http://www.physio-europe.org/index.php?action=81> ultimo accesso 09/04/11
7. WCPT European Benchmark statement. 2003 <http://www.physio-europe.org/index.php?action=80> ultimo accesso 09/04/11
8. Core curriculum di fisioterapia [http://www.presidentimedicina.org/core\\_fisioterapia/documenti.asp](http://www.presidentimedicina.org/core_fisioterapia/documenti.asp) ultimo accesso 09/04/11
9. Core Competence (per la formazione del fisioterapista in

- tirocinio) [http://www.presidentimedicina.org/core\\_fisioterapia/documenti.asp](http://www.presidentimedicina.org/core_fisioterapia/documenti.asp) ultimo accesso 09/04/11
10. Dawes M, Summerskill W, Glasziou P, Cartabellotta A, Martin J, Hopayian K, Porzolt F, Burls A, Osborne J; *Second International Conference of Evidence-Based Health Care Teachers and Developers. Sicily statement on evidence-based practice*. BMC Med Educ. 2005 Jan 5;5(1):1.
  11. Shaneyfelt T, Baum KD, Bell D, Feldstein, Houston TK, Kaatz S, Whelan S, Green M. *Instruments for Evaluating Education in Evidence-Based Practice*. JAMA 2006; 296 (9): 1116-1127
  12. Ramos KD, Schafer S, Tracz SM. *Validation of the Fresno test of competence in evidence based medicine*. BMJ. 2003 Feb 8;326(7384):319-21
  13. Fritsche L, Greenhalgh T, Falck-Ytter Y, Neumayer HH, Kunz R. *Do short courses in evidence based medicine improve knowledge and skills? Validation of Berlin questionnaire and before and after study of courses in evidence based medicine*. BMJ. 2002 Dec 7;325(7376):1338-41
  14. Argimon-Pallàs JM, Flores-Mateo G, Jiménez-Villa J, Pujol-Ribera E. *Psychometric properties of a test in evidence based practice: the Spanish version of the Fresno test*. BMC Med Educ. 2010 Jun 16;10:45
  15. McCluskey A, Bishop B. *The Adapted Fresno Test of competence in evidence-based practice*. J Contin Educ Health Prof. 2009 Spring;29(2):119-26.
  16. Tilson JK. *Validation of the modified Fresno test: assessing physical therapists' evidence based practice knowledge and skills*. BMC Med Educ. 2010 May 25;10:38
  17. Richman J, Makrides L, Prince B. *Research Methodology and applied statistics*. Physiotherapy Canada 1980; 32:5:253-7.
  18. Santos J A. *Cronbach's Alpha: A Tool for Assessing the Reliability of Scales*. Journal of Extension 1999; 37(2):1-5

## REVISIONE DI RECENTI CONTRIBUTI PER UNA RIELABORAZIONE NEI CONCETTI DI MOVIMENTAZIONE E ASSISTENZA DI PAZIENTI

*Revising the concept of patients' handling and care: late contributes by the  
practicing operators*

Edda Maria Capodaglio\*, Massimo Ragonesi\*\*, Mosè Garbui\*\*\*, Rosanna DeLisa\*\*\*\*

\*Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS, Istituto Scientifico di Pavia

\*\*Fondazione Salvatore Maugeri, IRCCS, Istituto Scientifico di Veruno

\*\*\*Fondazione Culturale Igiea

\*\*\*\*ASL Castelfranco Veneto

### ABSTRACT

La categoria degli infermieri si colloca al vertice delle occupazioni caratterizzate da un alto tasso di disturbi muscolo scheletrici; l'invecchiamento e il diradamento della forza lavoro infermieristica, la crescente domanda assistenziale sul territorio, le modifiche organizzative pongono ulteriori sfide alla salute e sicurezza in questo ambito lavorativo. Diversi movimenti si sono proposti negli ultimi anni in Italia e all'estero per la promozione di metodologie preventive basate su una rinnovata interpretazione dell'approccio al paziente e sulla valorizzazione professionale dell'operatore. L'articolo intende proporre una riflessione sui concetti di prevenzione e sicurezza nel lavoro assistenziale ed infermieristico, sia dalla prospettiva dell'operatore che del paziente, individuando gli elementi interpretativi tesi a valorizzare le risorse esistenti ed a contribuire ad una migliore qualità di cura, illustrando i principi operativi relativi a metodologie preventive basate su una rinnovata interpretazione dell'approccio al paziente.

**PAROLE CHIAVE:** Attività di movimentazione e assistenza, qualità di cura, ergonomia

### INTRODUZIONE

**I**nternazionalmente si concorda sul fatto che gli interventi finora attuati relativamente alla prevenzione del rischio da Movimentazione dei Pazienti (MMP) e basati su direttive che prevedevano la dotazione standard di ausili e la formazione degli operatori, non hanno mostrato l'efficacia sperata (1,2). Gli ostacoli maggiori all'implementazione efficace di queste direttive sono stati ravvisati principalmente in elementi organizzativi, tecnici ed educativi (3). Da più parti si riconosce la necessità di elaborare ed applicare interventi preventivi multidisciplinari ad approccio sistemico, rifiutando una visione semplicistica e meccanicistica (4,5,6), e puntando sulla valorizzazione delle competenze degli operatori. Contemporaneamente si ravvisa la necessità di procedere con maggiore specificità riguardo all'analisi delle situazioni di rischio, ampliando la considerazione al paziente, all'ergonomia degli spazi, alle soluzioni tecnologiche e considerando tutti gli aspetti del rischio (7).

Ciò che distingue l'ambito assistenziale e ospedaliero da quello aziendale è infatti la complessità delle situazioni, e la loro continua mutevolezza nel tempo. Queste condizioni richiedono un approccio sistemico, iterativo e contestualizzato nella gestione della prevenzione.

#### *Il rischio*

Il rischio relativo alla MMP in ambito ospedaliero è legato principalmente al carico biomeccanico cui gli operatori sono sottoposti durante le attività di movimentazione, cura e assistenza dei pazienti. Da parte del Niosh è stato recentemente stabilito in 16 kg il limite massimo relativo alla forza applicata che gli operatori sanitari possono sostenere durante le attività svolte sui pazienti in condizioni ottimali (8). Ma oltre alle manovre di movimentazione, in grado di provocare carichi di picco eccedenti il limite di sicurezza fissato dal Niosh, vengono riconosciute come potenzialmente rischiose altre attività legate all'assistenza (sostegno, terapia, igiene, riposizionamento...) (9,10) implicanti postura eret-

ta prolungata (11) o posture a tronco flesso, protratte (12), concomitanti ad applicazione di forza, in grado di causare carichi eccessivi su schiena e spalle (7). L'utilizzo di ausili meccanici è in grado di ridurre solo parzialmente l'esposizione al rischio, ma non elimina l'esposizione ad un carico cumulativo che si configura come fattore di rischio indipendente per lo sviluppo di disturbi muscolo scheletrici (13), relativo a fasi con impegno posturale e di forza che costituiscono la maggior parte delle attività svolte soprattutto dalle figure assistenziali negli ambiti di lungodegenza (10,12). Altri aspetti relativi all'organizzazione del lavoro e alle condizioni tecniche (14), e più in generale a fattori sociali, economici, ambientali (15), contribuiscono ad aggravare l'esposizione degli operatori sanitari. Il livello di rischio appare più elevato per le figure professionali coinvolte nell'esecuzione di compiti svolti strettamente a contatto con il paziente (16) (tipicamente infermiere generiche, ausiliarie, Oss, Ota), le quali mostrano probabilità di infortunio più elevata (17).

### *La MMP: ridefiniamola*

La necessità di intervenire manualmente per assistere nella movimentazione i pazienti può derivare dallo svolgimento di attività diagnostiche, terapeutiche, o compiti di manutenzione, cura, igiene. Tali attività sono influenzate di volta in volta da vincoli organizzativi e ambientali, nonché interpretate dalle diverse figure professionali coinvolte (ausiliari, tecnici, infermieri, fisioterapisti, medici).

Alcune attività di movimentazione sono intrinseche al processo di cura e recupero del paziente, cioè derivano da attività a cui il paziente si dedica per recuperare lo stato di salute. In queste attività gli operatori addetti (fisioterapisti solitamente) applicano una certa attenzione e competenza per l'utilizzo ed il rinforzo delle capacità individuali residue, in vista appunto di un recupero attivo da parte del paziente. Altre attività di movimentazione risultano accessorie, cioè derivano da vincoli legati alla pianificazione delle attività (es. trasferire il paziente per effettuare esami o trattamenti, alzare i pazienti nel turno della mattina, cambiare nel letto) ed alle caratteristiche strutturali degli spazi. In questo tipo di attività, svolte spesso da ausiliari, ed in condizioni di moderata pressione temporale o in condizioni organizzative e spaziali non ottimali, l'attenzione alle caratteristiche ed alle necessità del paziente risulta più sfumata ed a volte del tutto prevaricata da un approccio meccanicistico. Il degente risulta coinvolto di volta in volta in attività diverse, affidato a diverse figure professionali, ciascuna operante con le proprie impostazioni metodologiche, nell'interazione con diversi ambienti e interfacce; tuttavia la visione prevalente nella assistenza e movimentazione del paziente nei nostri ospedali è di tipo meccanicistico. Nonostante siano ben noti gli aspetti fisiologici, percettivi, neurologici del movi-

mento umano, il paziente da movimentare o assistere viene comunque equiparato automaticamente ad un oggetto passivo. Nel momento in cui movimentiamo un paziente applichiamo infatti un criterio esterno, senza riflettere sulle implicazioni dal punto di vista dell'assistito. Ad esempio per effettuare un passaggio seduto-eretto del paziente, il nostro modello mentale è quello di un sollevamento, secondo una traiettoria lineare basso-alto, con prese ancorate sul paziente in punti più o meno sicuri e confortevoli. Per effettuare un riposizionamento del paziente sdraiato supino verso testiera del letto, il nostro modello è quello di un sollevamento-scivolamento di peso, attuato sovente in due operatori con uso di traversa, con il paziente trattato come peso passivo. In pratica ogni volta che interveniamo per movimentare un paziente, il modello mentale che si impone è quello meccanicistico, con un intervento di forza su una massa che risulta per lo più inerte, o talvolta lievemente coinvolto nella manovra. La stessa interpretazione meccanicistica si rivela nei criteri adottati per la valutazione del rischio da movimentazione pazienti, assimilabili a quelli adottati per la movimentazione dei carichi (18).

La MMP è stata sinora interpretata unilateralmente dal punto di vista dell'operatore - per il quale essa rappresenta sostanzialmente una fonte di rischio (carico fisico elevato, caratteristiche variabili dei pazienti, inadeguatezze ambientali, dotazione scarsa di ausili e organizzazione) - travisando l'importanza per il paziente di partecipare attivamente ad una mobilitazione frequente, precoce e adattata. Infatti, pur se numerosi studi documentano le possibilità di migliori out-come e di recupero, la prevenzione di complicazioni varie, i riflessi psicologici positivi legati ad una maggiore stimolazione motoria, tali concetti non hanno trovato un reale collegamento con le indicazioni per la MMP.

Tradizionalmente si è interpretata la prevenzione unicamente dal punto di vista dell'operatore nel senso di "ridurre al minimo l'intervento manuale" e "meccanizzare il più possibile", intendendo in questo modo minimizzare l'esposizione al carico biomeccanico e ridurre la probabilità di infortunio dell'operatore. Ampliando il concetto di prevenzione al punto di vista del paziente si apre invece la prospettiva di un suo coinvolgimento nella manovra, tramite l'impiego calibrato delle capacità residue, con un intervento variabile dell'operatore che potrebbe spaziare dalla supervisione, alla manovra manuale assistita, all'utilizzo di ausili minori, o maggiori laddove necessari.

L'approccio meccanicistico, inteso di default a preservare l'operatore attraverso l'eliminazione della manovra manuale e l'utilizzo di ausili meccanici, non rispetta sempre le esigenze del paziente che spesso rimane oggetto della movimentazione. L'approccio basato su una considerazione più attenta del paziente richiede una rilettura dinamica e coinvolgente

della situazione assistenziale (3).

In particolare per l'infermiere il nuovo significato attribuito consiste nella valorizzazione del processo assistenziale condiviso con il paziente, basato su un'accurata analisi delle risorse residue del paziente e delle risorse ambientali. Addirittura l'interpretazione della MMP come semplice attività/prestazione viola i vincoli stabiliti dalla legislazione che regola l'esercizio della professione (Codice Etico) e quanto sottoscritto dagli infermieri nel patto con il Cittadino per il rispetto dei diritti del malato. In questa ottica sono sorte diverse correnti, dall'ispirazione di operatori che direttamente si occupano della movimentazione e assistenza dei pazienti, contestualizzate soprattutto nell'ambito della riabilitazione e del recupero. I principi di base di alcune di queste correnti vengono esplicitati di seguito.

#### *Metodo Igiea (MCP, Metodo Centrato sulla Persona)*

Il modello concettuale elaborato dall'associazione culturale Igiea a partire dal 1995 è quello della "Movimentazione Centrata sulla Persona" (MCP) (19), la cui denominazione rimanda alla "Client-Centered Therapy" di Rogers (1951), ed alla modalità d'intervento caratterizzata dall'azione propria del soggetto, concetti ripresi nella teoria infermieristica di D. Orem, la quale definisce la persona soggetto di cure, attiva nella determinazione del proprio stato di salute e parte integrante delle risorse utilizzabili al fine del raggiungimento degli obiettivi assistenziali.

La "movimentazione centrata sul paziente" rimanda anche al concetto biopsicosociale dell'International Classification of Functioning (20), distinguendo la disabilità dall'handicap, quest'ultima espressione sociale della partecipazione, influenzata da fattori ostacolanti/favorevoli l'autonomia nel contesto ambientale nel quale la persona si colloca. Il concetto di ambiente assume quindi il significato di ambiente terapeutico, ovvero un ambiente capace di favorire il processo di guarigione e di promozione dell'autonomia.

Il modello MCP prevede la presenza di operatori competenti e formati; all'infermiere è richiesto il possesso di capacità valutative, progettuali e di formulazione degli obiettivi, oltre a competenze relazionali/educative elevate tra le quali quella di lavorare in equipe. Il modello sostanzialmente reinterpretata la semplice attività/prestazione, facendole recuperare il significato originale di attività assistenziale e riabilitativa; in esso vengono riconosciute le competenze infermieristiche di base, rinforzate attraverso un processo formativo basato su attività laboratoriali finalizzate alla riorganizzazione delle conoscenze.

Il modello MCP propone l'analisi di 11 categorie di fattori di rischio (Tabella I), comprendenti le 7 del modello precedente (Mapo) (18), confermate nell'ambito del progetto di ricerca svolto in collaborazione con ISPESL e alcuni istituti

ospedalieri (2004), che ha visto coinvolti circa 200 infermieri e 1000 pazienti di varie aree sanitarie, sui quali sono stati condotti 5000 osservazioni sul campo.

**Tabella I – Le 11 categorie di fattori di rischio identificate dal modello MCP**

Categoria dei Fattori di Rischio		Riferimenti
1	Caratteristiche del carico	Questo aspetto non subisce integrazioni rispetto a quello indicato dal DLgs 81/08 e dall'indice MAPO
2	Caratteristiche del paziente	Il Modello MCP introduce un nuovo sistema di classificazione dei pazienti basato sul concetto di handicap individuando 4 classi di autonomia. Riferimenti: D. Orem, <i>Indice di BRADEN (sezione mobilità)</i> Indice MAPO (classe di dipendenza)
3	Sforzo fisico richiesto	Recepisce le indicazioni contenute nel DLgs 81/08 e nell'indice MAPO. Integra la valutazione dello sforzo fisico con uno strumento apposito derivato dalla scala di BORG. Riferimenti: <i>scala di Borg</i>
4	Caratteristiche dell'ambiente di lavoro	Recepisce le indicazioni contenute nel DLgs 81/08 e nell'indice MAPO. Integra la valutazione con criteri relativi di adeguatezza dell'ambiente di lavoro rispetto alle esigenze assistenziali. Modello MCP
5	Caratteristiche dell'ambiente terapeutico	Valuta le caratteristiche dell'ambiente terapeutico in funzione delle caratteristiche specifiche del paziente. Sono da considerare facente parte di questo ambiente le dimensioni familiari, sociali, culturali, economiche, ecc. Riferimenti: Modello MCP, teorie di D. Orem, <i>Principi di analisi organizzativa, Teorie del Nursing e riferimenti OMS</i>
6	Esigenze connesse all'attività	Recepisce le indicazioni contenute nel DLgs 81/08 e nell'indice MAPO. Riferimenti: Modelli organizzativi professionali e infermieristici
7	Aspetti organizzativi	Recepisce le indicazioni contenute nel DLgs 81/08 e nell'indice MAPO. Considera inappropriato il ricorso al modello organizzativo funzionale per governare l'ambito assistenziale. Riferimenti: Modello MCP, modelli organizzativi professionali e infermieristici.
8	Aspetti relazionali	Considera la relazione come strumento fondamentale del processo attraverso la quale attivare e gestire l'intero processo di promozione dell'autonomia. Riferimenti: Modello MCP, teorie infermieristiche di D. Orem e M. Leininger, <i>riferimenti al modello della psicoanalisi di C. Rogers</i>
9	Fattori individuali di rischio	Recepisce le indicazioni contenute nel DLgs 81/08 e nell'indice MAPO. Riferimenti: Modello MCP, modelli di <i>analisi organizzativa</i> , teorie del Nursing di D. Orem, M. Leininger, <i>principi di andragogia di J.J. Guilbert</i>
10	Attrezzature	Alle attrezzature necessarie alla movimentazione di tipo passivo, il modello MCP considera gli ausili di tipo attivo da destinare a pazienti con capacità residue di movimento. Sostiene la scelta degli ausili che conseguenza di una valutazione professionale dell'adeguatezza delle stesse rispetto agli obiettivi assistenziali. Riferimenti: Modello MCP
11	Ausili per l'autonomia	Introduce il concetto di ausili per l'autonomia considerando la loro assenza o inadeguatezza come elemento che non permette il controllo efficace della domanda di movimentazione. Gli ausili per la movimentazione possono essere presenti nell'ambiente ma non riconosciuti in quanto tali. Riferimenti: Modello MCP cataloghi specifici

La gestione del rischio residuo è prevista attraverso l'attuazione di interventi assistenziali personalizzati e l'utilizzo discrezionale di ausili per l'autonomia o per la movimentazione del paziente. Il metodo MCP ha ottenuto nel 2008 il riconoscimento di Buona pratica da AgeNaS e dalla Federazione Nazionale IPASVI.

#### *Metodo Dotte (Manutenzione dei Malati)*

Il Metodo di Movimentazione Manuale dei Malati – manutenzione – elaborato dal fisioterapista Paul Dotte, sviluppato dalla scuola Sifam Formations di Montpellier (1979), e introdotto in Italia da ERMES di Bologna nel 2000 si propone come metodo preventivo per la salute degli operatori ma an-

che come metodo terapeutico basato sulla ricerca della massima autonomia possibile nel paziente. La movimentazione (manutenzione, da manus-tenere) viene interpretata come fatto ineliminabile, sia per motivi pratici che per fini riabilitativi, nella pratica assistenziale in ambito ospedaliero o domiciliare. Partendo dalla considerazione degli elementi centrali di sforzo, ergonomia e biomeccanica, il metodo propone tecniche manuali o ausiliate basate sul sistema della “coppia di forze” paziente-operatore, valorizzando le possibilità motorie del paziente e la gestione posturale-gestuale dell’operatore. Scopo del metodo è attuare un miglioramento qualitativo nell’assistenza sanitaria, attraverso un intervento educativo sull’operatore. Il metodo, esplicitato in un manuale (21), fa ricorso a nozioni semplici e immediatamente interpretabili, relative alla ergonomia del movimento (ergomotricità), mirate ad esempio a migliorare le prese, favorire lo scivolamento evitando il sollevamento, permettere rotazioni, avendo come riferimento di base lo schema motorio naturale.

Il metodo mira all’acquisizione di un saper fare orientato a facilitare il compito per l’operatore e a favorire l’attività nel paziente; esso identifica e codifica una serie di compiti (n. 12 tipologie, tra cui rotolamenti, traslazioni, rialzamenti, ...) (Tabella II), ai quali vengono associati dei modelli di intervento caratterizzati da posture di base dell’operatore (n. 2), gesti (n.3) e comandi verbali indirizzati al paziente insieme ad eventuali effetti facilitatori (n. 7).

**Tabella II – Classi e tipo di compiti secondo metodo Dottecate dal modello MCP**

Classi	Non Ponderale (il peso del malato non è determinante perché risulta superfluo sollevarlo secondo la tecnica descritta)	Sub Ponderale (il peso del malato è da considerare)	Ponderale (il peso del malato è presototalmente in carico)
Compiti	Rotolamenti Ribaltamenti Abbassamenti Trasferimenti orizzontali	Traslazione Rialzamenti Sollevamenti Raddrizzamenti Trasferimenti verticalizzati	Trasferimenti con dislivello Sollevamenti da suolo Trasporti
Modi	Aiutato Controllato Contro resistenza	Aiutato Controllato Passivo	Passivo

Tali elementi andranno modulati in presenza di situazioni diverse al fine di facilitare, mantenere, potenziare, e/o evocare le capacità motorie residue del paziente, instaurando con esso nel contempo una relazione empatica e positiva. Questo modo di procedere consente contemporaneamente una economia di sforzo ed il contributo positivo all’autonomia motoria della persona curata. Sono individuate tre classi di rischio/sforzo (non ponderale, sub ponderale, ponderale) e tre modi (passivo, controllato, aiutato) di operare col paziente in funzione della sua collaborazione. Ne deriva una stretta relazione di interdipendenza tra le classi di rischio e il modo di operare, che può variare nel decorso della cura ma

anche nei vari compiti di movimentazione.

E’ previsto l’utilizzo discrezionale di ausili sia minori che maggiori, sulle base della effettiva necessità verificata e comunque sempre tramite i principi di “ergomotricità”. Il metodo prevede l’acquisizione delle abilità richieste attraverso un insegnamento pratico, sotto la guida di un formatore clinico. Il Metodo ha ottenuto la medaglia dall’INRS (Istituto Nazionale di Ricerca e Sicurezza nel Lavoro) di Parigi nel 1984, ed è stato oggetto di alcune pubblicazioni scientifiche in area italiana (22).

### *Metodo Kinaesthetics*

Il metodo, nato attorno al 1970 negli Stati Uniti e poi ripreso nel 1980 nell’area di lingua tedesca, si fonda sulla teoria cibernetica (feedback control theory) e sulla percezione motoria, proponendo agli operatori assistenziali un percorso improntato allo sviluppo della competenza di movimento tramite la percezione differenziata e l’impiego flessibile delle risorse motorie. Nella cura e assistenza di pazienti, il metodo si pone come strumento di progresso per l’assistito e di salvaguardia della salute per l’assistente (23).

Obiettivo fondamentale del metodo è la qualità di vita del paziente, strettamente associata alla motricità ed al recupero della massima autonomia possibile; tale obiettivo viene perseguito grazie alla competenza e all’apprendimento cinestetico, che nell’operatore può continuamente evolvere grazie all’osservazione e alla auto-percezione delle esperienze assistenziali, focalizzate su sei ambiti fondamentali: interazione, anatomia funzionale, movimento, sforzo, funzione umana e ambiente; per il paziente la percezione del proprio movimento è fondamentale per mantenere il senso dello schema corporeo e dell’orientamento, apprendere nuove forme di movimento, oltre a costituire la base per la prevenzione dei molti effetti dannosi dovuti all’immobilità ed alla scarsa stimolazione. Il cardine del sistema è la diade paziente-operatore, interpretata attraverso il tipo di interazione che viene instaurata durante il movimento assistito. Non esistono riferimenti espliciti al livello di dipendenza del paziente, piuttosto al movimento naturale (traiettorie, appoggi, sforzo, distretti corporei coinvolti) e alla stimolazione positiva che esso è in grado di evocare nel paziente (percezione sensoriale, tattile, orientamento, tonicità muscolare, equilibrio, ...). Il metodo elimina definitivamente alcuni concetti tradizionali come quelli di “afferrare” o di “sollevare”, lasciando invece spazio ad una ampia considerazione delle esigenze del paziente, al suo coinvolgimento in un movimento fluido e armonico che sfrutti le caratteristiche naturali anatomiche e funzionali. Obiettivi per il paziente sono l’umanizzazione delle cure, un maggior comfort durante la movimentazione, la partecipazione al programma riabilitativo che integri il nursing. Per l’operatore gli obiettivi sono rappresentati

dall'acquisizione della specificità del ruolo infermieristico (che è anche riabilitativo), e la prevenzione dei danni muscolo scheletrici. I riferimenti concettuali ed i termini utilizzati risultano estremamente semplificati, adatti all'apprendimento in setting laboratoriali con simulazioni pratiche. Del metodo e delle sue applicazioni esistono diverse pubblicazioni in lingua tedesca, mentre in italiano solo alcuni contributi a carattere divulgativo.

### *Interpretazione*

Le correnti di pensiero sopra esposte presentano evidentemente tra loro similitudini ed affinità, pur con una sistematicità espositiva differente: il metodo elaborato da Igiea ha le caratteristiche di un vero e proprio impianto concettuale, volto soprattutto alla salvaguardia e valorizzazione del ruolo professionale ed etico dell'infermiere e orientato a vantaggio della persona assistita; le due metodologie rappresentate da Dotte e Kinaesthetics possono venire interpretate invece da un punto di vista più tecnico e pratico. Ad ogni modo è possibile ravvisare una serie di similitudini nell'approccio al tema della movimentazione, rintracciabili in tutte e tre le correnti:

- un linguaggio e un riferimento concettuale semplice, adatto all'apprendimento da parte di operatori assistenziali orientati ad un agire pratico e diretto col paziente
- il fondamento sulle capacità residue del paziente, che viene sollecitato e favorito nella partecipazione motoria, in un'ottica terapeutica e di recupero delle abilità e dell'autonomia
- il principio della prevenzione e la salvaguardia della salute dell'operatore, attraverso l'acquisizione di una certa competenza posturale e motoria, e l'utilizzo discreto della forza - modulato dal coinvolgimento del paziente alla manovra
- la necessità della formazione dell'operatore, sulla quale si basa la competenza professionale
- la competenza motoria come fulcro, cioè l'addestramento ad un tipo di movimento fluido e naturale, con un impiego di forza calibrato
- l'utilizzo discrezionale degli ausili
- l'assenza di codifiche rigidamente strutturate
- l'applicabilità a situazioni diverse (ospedaliere, domiciliari, diverse patologie e compromissioni, diverse età, ...).

Il punto forse più innovativo rispetto all'approccio tradizionale è la centralizzazione del paziente, considerato parte integrante dell'azione assistenziale e sul quale viene modulato l'intervento dell'operatore. Questa nuova relazione instaurata col paziente si caratterizza come forma di comunicazione, e risulta determinante per la buona riuscita della manovra valutata tale anche in termini di percezione soggettiva (3).

Il ruolo centrale del paziente a sua volta suscita alcuni quesiti importanti pratici:

- la sicurezza della manovra e l'uso discrezionale degli ausi-

li la valutazione esatta del paziente e la qualità della cura

- la ricerca e l'applicazione di soluzioni non standardizzate
- la disponibilità di un tempo adeguato per progettare, comunicare, eseguire e portare a termine la manovra partecipata.

### *Sicurezza e uso di ausili*

Secondo gli approcci sopra delineati si evince che è possibile ridurre il rischio legato ad attività di movimentazione tramite:

- il miglioramento dell'autonomia del malato nella interazione con l'ambiente e nell'uso di ausili e supporti
  - l'adattamento delle caratteristiche dell'ambiente e delle strutture, in modo che esse risultino meglio fruibili dal paziente
  - la riorganizzazione delle attività, in modo da ridurre i trasferimenti accessori, e motivando le attività di movimentazione secondo le finalità di recupero e riabilitative
- Ne consegue che:

- occorre migliorare la comunicazione con il paziente e favorire la sua partecipazione
- occorre adattare l'ambiente e l'uso degli ausili per supportare e salvaguardare la sicurezza del paziente e dell'operatore
- l'utilizzando improprio degli ausili può contrariamente determinare un ritardo o un peggioramento nell'acquisizione dell'autonomia nel paziente.

Se da una parte quindi non possono essere accettate soluzioni predefinite nella MMP, tuttavia occorre basarsi su evidenze e buone prassi, seguendo orientamenti condivisi. Un esempio in tal senso può essere rappresentato dagli algoritmi, i quali propongono, in base al grado di collaborazione del paziente ed alla situazione, un percorso decisionale che indirizza l'operatore verso l'intervento manuale ("supervisione" o "assistenza") piuttosto che verso l'impiego di ausili (24).

Diverse pubblicazioni recenti mostrano come l'applicazione di programmi multidisciplinari associati all'utilizzo di dispositivi tecnologici sono in grado di ridurre gli infortuni sul lavoro e le assenze per malattia degli operatori (4,5,6), migliorando nel contempo gli out come dei pazienti (6,25). L'utilizzo della tecnologia assistiva (interpretata in senso ampio come insieme di dispositivi, ausili, arredi impiegati per ampliare e supportare la partecipazione di persone affette da disabilità) può contribuire a mantenere/incrementare la mobilità, la forza, l'autonomia dei pazienti, e a configurare un ambiente di lavoro sicuro.

L'ausilio è sostanzialmente un facilitatore di attività (20), concretamente rappresentato di volta in volta da una varietà di supporti, arredi, ma anche da diverse modalità di svolgimento, o dall'uso di dispositivi vari che consentano migliori prese, un impiego più vantaggioso delle forze, o traiettorie più funzionali. L'operatore con la sua professionalità e competenza potrà valutare in ciascuna circostanza specifica

quale tipologia di ausilio è più adeguato, nella salvaguardia della sicurezza propria e del paziente e nell'ottica del migliore recupero e coinvolgimento per il paziente.

Un caso complesso è ad esempio quello del rischio di cadute, problema particolarmente rilevante per i degenti fragili e ospedalizzati, per il quale l'utilizzo costante di ausili meccanici può paradossalmente incrementare il rischio, riducendo progressivamente la mobilità e la stimolazione del paziente. Viceversa il giudizio clinico degli operatori (26) insieme all'adattamento dell'ambiente (27) ed alla stimolazione e rieducazione del paziente (28,29) sono fondamentali per la prevenzione delle cadute, anche se purtroppo la ricerca in questo campo non ha ancora mostrato risultati conclusivi.

#### *Valutazione del paziente e qualità della cura*

Un'attenta valutazione del paziente costituisce la base per l'attuazione di metodiche assistenziali adeguate e sicure; rispetto alla catalogazione netta ("Non collaborante" - "Parzialmente collaborante") utilizzata tradizionalmente (18) in riferimento all'impiego di ausili passivi - attivi, si ravvisa l'opportunità di avvalersi di indicazioni più specifiche e nel contempo flessibili, collegabili alle condizioni mutevoli del paziente e del suo decorso.

L'uso di classificazioni più dettagliate concorre a promuovere una visione più centrata sul recupero funzionale del paziente, ed una comunicazione più precisa orientata alla sicurezza e alla qualità della cura, anche tra ambiti assistenziali diversi (30). L'utilizzo di termini condivisi ed esatti, riferiti anche alle manovre assistenziali ed alle situazioni contestuali, può inoltre contribuire all'analisi sistematica di eventi avversi, come incidenti o quasi-incidenti (31,32), dai quali è possibile ricavare una conoscenza delle situazioni di rischio e utilissime indicazioni per la programmazione efficace di interventi preventivi mirati.

#### *L'addestramento degli operatori*

L'adozione di tecniche che coinvolgono maggiormente le risorse del paziente si basa su un'addestramento specifico degli operatori, perseguito soprattutto attraverso la sperimentazione e la riflessione sul movimento e sui fattori che lo in-

fluenzano (3,23). Spesso gli operatori dovranno trasmettere i rudimenti di tali tecniche anche ai familiari o ai care-givers dei pazienti cronici accuditi al domicilio. Da qui la necessità di elaborare nuove forme pregnanti di apprendimento e di comunicazione, utilizzando un linguaggio chiaro e inequivocabile circa il paziente e la situazione assistenziale. L'addestramento pratico alla movimentazione e assistenza dei pazienti va perseguito attraverso la simulazione dei vari trasferimenti in situazione controllata, con l'impiego di scenari reali. Per simulazione si intende, oltre alla pratica in situazione reale o vero-simile, anche una serie di possibilità, tra cui metodi a scrittura, metodi tridimensionali, simulazioni su schermo, gioco di ruolo con pazienti-tipo. La particolare modalità con somministrazione in e-learning (33), anche se non ancora sperimentata secondo questo nuovo approccio basato sul paziente, promuove l'opportunità di apprendere attraverso risoluzione di problemi, incorporando principi relativi a fattori umani ed ergonomia, ampliando la considerazione ad aspetti comunicativi e relazionali tra operatore e paziente, utilizzando un ambiente immersivo e interattivo (34). La modalità e-learning favorisce l'acquisizione di abilità promuovendo nessi logici tra teoria e pratica, anche se naturalmente non elimina la necessità di svolgere effettivamente quest'ultima.

#### CONCLUSIONI

La rilettura di recenti contributi provenienti dai settori professionali direttamente coinvolti nella problematica della MMP (terapisti, tecnici, infermieri, ausiliari) stimola nuove considerazioni circa i presupposti alla base della prevenzione del rischio e delle continue sfide poste dalla qualità della cura nell'assistenza ospedaliera. La professionalità dell'operatore e la centralizzazione del paziente sono elementi che assumono un ruolo cruciale nella reinterpretazione dell'attività assistenziale. Nuovi quesiti vengono sollevati da questo approccio rispetto agli aspetti di sicurezza, valutazione del rischio, formazione e addestramento degli operatori. La ricerca è chiamata in causa per valutare e verificare le possibili risposte a questi importanti interrogativi.

#### ABSTRACT

*Nurses and assistants report one of the highest rates of work-related disorders and accidents compared with other professions; the rapid growth of older population, shortage of nurses, and the increase in the burden of assistance pose several issues in the management of safety in the health-care sector. While positive outcomes in preventive measures undertaken have not by now been clearly demonstrated, multidimensional programs seem to be effective in reducing the risk and enhancing the quality of care. Recently in Italy some associations are promoting a preventive approach based on patient's inclusion and staff's competence.*

*The article shows the principles of three different preventive approaches and how they strengthen the relationship between the care-giver and the patient, proposing a reflection about prevention and safety in the health-care work, including the perspective of the patient, and try to define the ergonomic features which contribute to a better quality of care.*

**KEYWORDS:** *Patient centered handling, ergonomotricity, kinaesthesia, quality of care*



## BIBLIOGRAFIA

1. Martimo KP, Kaila-Kangas L, Kausto J, Takala EP, Ketola R, Riihimäki H, Luukkonen R, Karppinen J, Miranda H, Viikari-Juntura E. *Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review*. British Medical Journal 2008; 336 (7641): 429–431.
2. Nelson A, Baptiste A. *Evidence-based practices for safe patient handling and movement*. Online J Issues Nurs 2004;9(3):4.
3. Kindblom-Rising K, Wahlstro R, Ekman SL, Buer N, Nilsson-Wikmar L. *Nursing staffs communication modes in patient transfer before and after an educational intervention*. Ergonomics 2010; 53 (10):1217–1227
4. Tullar JM, Brewer S, Amick BC, Irvin E, Mahood Q, Pompeii LA, Wang A, Van Eerd D, Gimeno D, Evanoff B. *Occupational Safety and Health Interventions to Reduce Musculoskeletal Symptoms in the Health Care Sector*. J Occup Rehabil 2010; 20(2):199-219
5. Porru S, Carta A, Parmigiani F, Oppini M, Parrinello G, Alessio L. *A multidisciplinary preventive intervention in a large Italian hospital*. Med Lav 2009; 100,Suppl 1:11-5
6. Nelson A, Harwood KJ, Tracey CA, Dunn KL. *Myths and facts about safe patient handling in rehabilitation*. Rehabil Nurs 2008;33(1):10-7.
7. Waters T, Collins J, Galinsky T, Caruso C. *NIOSH Research efforts to prevent musculoskeletal disorders in the healthcare industry*. Orthop Nurs 2006;25(6):380-9
8. Waters TR. *When is it safe to manually lift a patient? The Revised NIOSH Lifting Equation provides support for recommended weight limits*. American Journal of Nursing 2007;107(8):53–58
9. Freitag S, Ellegast R, Dulon M, Nienhaus A. *Quantitative measurement of stressful trunk postures in nursing professions*. Ann Occup Hyg 2007;51(4):385-95.
10. Pompeii LA, Lipscomb HJ, Schoenfisch AL, Dement JM *Musculoskeletal injuries resulting from patient handling tasks among hospital workers*. Am J Ind Med 2009;52(7):571-8.
11. Nelson-Wong E, Howarth SJ, Callaghan JP. *Acute biomechanical responses to a prolonged standing exposure in a simulated occupational setting*. Ergonomics 2010;53(9): 1117–1128
12. Hodder JN, Holmes MWR, Keir PJ. *Continuous assessment of work activities and posture in long-term care nurses*. Ergonomics 2010;53(9):1097-1107
13. Daynard D, Yassi A, Cooper JE, Tate R, Norman R, Wells R. *Biomechanical analysis of peak and cumulative spinal loads during simulated patient handling activities: a substudy of a randomized controlled trial to prevent lift and transfer injury of health care workers*. Applied Ergonomics 2001;32: 199-214
14. Kuřagowska E. *Musculoskeletal System load in operating room nurses and its determinants*. Med Pr. 2009;60(3):187-95.
15. Hunter B, Branson M, Davenport D. *Saving costs, saving health care providers' backs, and creating a safe patient environment*. Nurs Econ 2010;28(2):130-4.
16. Rodríguez-Acosta RL, Richardson DB, Lipscomb HJ, Chen JC, Dement JM, Myers DJ, Loomis DP. *Occupational injuries among aides and nurses in acute care*. Am J Ind Med. 2009;52(12):953-64.
17. Schoenfisch AL, Lipscomb HJ. *Job characteristics and work organization factors associated with patient-handling injury among nursing personnel*. Work 2009;33(1):117-28.
18. Menoni O, Ricci MG, Panciera D, Battevi N, Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. *La movimentazione manuale dei pazienti nei reparti di degenza delle strutture sanitarie: valutazione del rischio, sorveglianza sanitaria e strategie preventive*. La Medicina del Lavoro 1999; 90 (2).
19. Ragonesi M, Perrone A. *La M.C.P. Storia e risultati di un modello*. Periodico trimestrale IPASVI 2009; 16(2): 22-30
20. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva. WHO, 2001.
21. Dotte P. *Metodo di Movimentazione dei malati. "Manutenzione", Ergomotricità nel campo della cura*. Traduzione italiana a cura di M Garbui. Ed Piccin, Padova 2009
22. Capodaglio EM, Garbui M. *Tecniche di spostamento del malato: confronto tra il metodo Dotte e quello tradizionale*. Scienza della Riabilitazione, 2002; 3(2):35-42
23. Kinaesthetics. *Il sistema concettuale*. European Kinaesthetics Association, Linz 2008
24. Nelson AL. *Evidence based guidelines for patient assessment, care planning and caregiving practices in safe patient handling and movement*. In: Nelson AL, ed. Safe patient handling and movement, Springer publishing company. Tampa, Florida 2006.
25. Rockefeller K. *Using Technology to promote safe patient handling and rehabilitation*. Rehabil Nurs 2008; 33(1):3-9.
26. Flanders SA, Harrington L, Fowler RJ. *Falls and patient mobility in critical care: keeping patients and staff safe*. AACN Adv Crit Care. 2009;20(3):267-76.
27. Tzeng HM, Yin CY. *Heights of occupied patient beds: a possible risk factor for inpatient falls*. J Clin Nurs. 2008;17(11):1503-9.
28. Gill TM, Allore HG, Gahbauer EA, Murphy TE *Change in disability after hospitalization or restricted activity in older persons*. JAMA 2010; 304 (17):1919-28.
29. Daniels R, van Rossum E, de Witte L, Kempen GI, van den Heuvel W. *Interventions to prevent disability in frail community-dwelling elderly: a systematic review*. BMC Health Serv Res 2008; 30 (8):278.
30. Runciman W, Hibbert P, Thomson R, Van Der Schaaf TJ, Sherman H, Lewalle P. *Towards an International Classification for Patient Safety: key concepts and terms*. International Journal for Quality in Health Care 2009, 21; 1: 18–26
31. Kessels-Habraken M, Van der Schaaf T, De Jonge J, Rutte C. *Defining near misses: Towards a sharpened definition based on empirical data about error handling processes*. Social Science & Medicine 2010; 70:1301–130
32. Matz M. *After Action Reviews*. In: Nelson AL, ed. *Safe patient handling and movement*, Springer publishing company. Tampa, Florida 2006.
33. Wanless S, Page A. *Moving and handling education in the community: technological innovations to improve practice*. Br J Community Nurs. 2009;14(12):530-2.
34. Capodaglio EM, Mazzoleni MC. *E-learning for italian health care workers*. In: Online Proceedings of the 1st European FEES Conference on Ergonomics, Bruges (<http://www.ece2010.be/papers/papers.php>)

## EVALUATION AND TREATMENT OF A PATIENT REFERRED TO PHYSICAL THERAPY WITH MYASTHENIA GRAVIS:

### *An experimental 3-phase programme*

Gabrieli Alessia<sup>1</sup>, Pillastrini Paolo<sup>2</sup>

1 Cooperativa Arca and Clinica S. Antonio, Frosinone, Italy

2 Section of Occupational Medicine, Department of Internal Medicine, Geriatrics and Nephrology, University of Bologna, Bologna, Italy

#### ABSTRACT

**Background** *This study presents a case report of a patient affected by Myasthenia Gravis (MG) treated on the basis of an experimental program. There are currently only a few references available in literature which suggest the most valid and reliable tools to assess outcomes and thus, no therapeutic recommendations exist at all. The aim of this work is to verify the efficacy of a physical therapy program composed of three phases on a clinical case.*

**Diagnosis** *The subject was diagnosed as an MG patient when he was 20 years old. At the age of 40, he had his first myasthenic crisis with respiratory implications which obligated him to undergo invasive mechanical ventilation (MV). The patient stayed in an intensive care unit and in a neurology unit for nine months. At the end of this period he was transferred home, where he was followed by a medical team from the National Health Care System.*

**Assessment** *Gli outcomes individuati sono la saturazione dell'ossigeno, il Test Muscolare, il Motricity Index e il Trunk Control Test, che vengono somministrati all'inizio del trattamento e alla fine del percorso terapeutico riabilitativo.*

**Discussion** *The outcomes assessments used were the Dyspnea Medical Research Council, the Borg Scale, the Muscle Test, the Motricity Index and the Trunk Control Test, which were administered to the patient at baseline and at the end of the rehabilitation program.*

**Methods** *The patient carried out a program composed of three phases: in the first, the rehabilitative treatment was oriented to the recovery of neuromuscular activity and to improve breathing. He did active and passive respiratory exercises until he was able to maintain a sitting position for a long interval, as well as a standing position for a short interval. In the second phase, the aim was full recovery of the respiratory muscles, in which the patient was MV-free for increasingly longer periods. In this phase, he also practiced walking up stairs. In the third phase, we used a treadmill and elastics. The goal was full neuromuscular recovery, being able to roll to both sides or reach the prone position from the supine position autonomously.*

**Results and Discussion** *The patient consistently improved his performance both in respiratory and neuromotor functions. There are some limitations to the study due to the design, the lack of an outcome for the quality of life and the absence of a specific evaluation of the importance of the physiotherapist-patient relationship as a potential bias.*

**Conclusion** *This study shows the importance of neuromotor and respiratory rehabilitation in patients with MG. The three-phase program used was dedicated to the full recovery of the patient's complete independence. He is now able to live autonomously without respiratory support. His quality of life and psycho-physical well-being have significantly improved, along with a decrease in social discomfort.*

**KEYWORDS:** *Myasthenia Gravis, Physical Therapy, Assessment, Treatment, Respiratory Rehabilitation*

#### BACKGROUND

This study describes a care and rehabilitation model in a patient with Myasthenia Gravis (MG) after a myasthenic crisis, in an at-home setting with invasive mechanical ventilation (MV). MG is an autoimmune neuromuscular disease leading to fluctuating muscle weakness and fatigability. It affects a fair number of patients (about 15,000 in Italy), especially young people. MG can

occur in all races, both genders and at any age. It occurs most often in women between 20 and 30 years of age and in men between 50 and 60. More than half of patients are younger than 35, and approximately 10% of cases are under 10(1). The term myasthenia comes from ancient Greek and means "weakness". It was difficult to cure in the past, hence the term "serious". This disease is characterized by an abnormal reaction of the immune system against a highly specialized structure called the neuromuscular junction(2).

This structure creates the passage of nerve impulses from nerve to muscle by releasing acetylcholine (Ach), which binds to corresponding receptors on the muscle cell membrane. Perfect functionality of this structure is necessary for normal muscle contraction. For reasons not fully understood, the immune system in myasthenic patients produces antibodies against the receptors on which they are blocked, preventing binding and action. The tie-Ab receptor also activates the complementary system, which causes the degradation of the receptor(3). The thymus plays an important role; this is a gland located in the chest behind the sternum in a region called the mediastinum, which has a key role in immune system development and normally tends to decrease with age. It has been noted that this gland is enlarged in a certain percentage of myasthenic patients (thymic hyperplasia); in rare cases, there is a thymic tumor but it is most often benign (thymoma) (4). Currently, the thymus is believed to be a gender error that activates the immune system against Ach receptors. These considerations are the rationale for proposing thymectomy as surgical treatment of myasthenia(5). The fundamental defect in MG is a reduction of the post-synaptic receptor Ach, which results in low transmission and low contraction. In normal subjects, Ach released per pulse decreases with repetitive activity (decline presynaptic dynamic). Myasthenic activation of an ever smaller number of muscle fibers through successive nerve impulses causes muscle fatigue, progressive weakness that worsens with prolonged physical exertion and improves with rest(6,7,8,9). We recognize various forms of myasthenia, according to the muscle groups involved in the disease (extrinsic ocular, laryngo-pharyngo-palatine, proximal upper limbs, distal upper limbs, proximal lower limbs). The therapy is based on thymectomy, anticholinesterase drugs, immunosuppressants, and plasmapheresis(2,10,11). However, the myasthenic patient may experience a sudden worsening of symptoms in the intercostal and diaphragmatic muscles(12) during drug treatment, causing a real emergency: myasthenic crisis (decreased stimulation of AchR), which may require oro-tracheal intubation for survival. Our goal in this study is to understand if a three-phase rehabilitation program is helpful in improving the patient's quality of life, physical performance lost in the acute onset of the pathology (worsened by the chronic nature of the disease), as well as the gradual recovery of the patient's own breathing.

## DIAGNOSIS

### *History*

The patient, 42 years old, was diagnosed with myasthenia gravis at the age of 20, following an episode of dysphagia (15-25% of clinical onset). He could still maintain and car-

ry out a normal life. At the age of 40, he had a myasthenic crisis with intercostal and diaphragmatic muscle effort; invasive MV was initiated to maintain vital functions. Extubation was not possible due to various complications that compelled the patient to be hospitalized for nine months, three of which were in an intensive care unit and six in a neurology unit. The patient was then transferred home, where he began home-care therapy provided by the National Health Care System.

## INITIAL ASSESSMENT

### *Physical Examination*

Vital parameters were good at baseline, with oxygen saturation at about 93-95% if the patient was connected to the respirator, but his clinical evaluation revealed an incapacity of the respiratory muscles to maintain autonomous breathing, even for short intervals. The assessment highlighted the neuromuscular weakness typical of myasthenia, which was compounded by the months spent in intensive care. The patient's left side (upper and lower limbs) presented as being weaker than the right.

### *Outcomes*

Dyspnea Medical Research Council (MRC)(13), Borg Scale(14), Muscle Test(15), Motricity Index (MI)(16) and Trunk Control Test (TCT)(17) were evaluated at baseline and at the end of the program.

**Tab. 1** *Dyspnea Medical Research Council - Before intervention*

<b>Borg Scale</b>	<b>SCORE</b>
Grade 1 - Breathlessness with strenuous exercise	-
Grade 2 - Short of breath when hurrying on the level or walking up a slight hill	-
Grade 3 - Walks slower than people of the same age on the level or stops for breath while walking at 0 own pace on the level	-
Grade 4 - Stops for breath after walking 100 yards	4
Grade 5 - Too breathless to leave the house or breathless when dressing	-

Dyspnea Medical Research Council Total Score = 4

**Tab. 2 Borg Scale - Before intervention**

Borg Scale	SCORE
0 - Nothing at all	-
1 - Very light	-
2 - Fairly light	-
3 - Moderate	-
4 - Some what hard	-
5 - Hard (1)	-
6 - Hard (2)	-
7 - Very hard (1)	-
8 - Very hard (2)	-
9 - Very hard (3)	-
10 - Very, very hard	10

Borg Scale Total Score = 10

**Muscle Test**

Muscular assessment showed weakness typical of MG, worsened by the long-term intensive care stay. The scores of some muscle tests are reported in Table 3 (Tab. 3).

**Tab. 3 Muscle Test - Before intervention**

Muscle	Right	Left
Quadriceps	3	2
Brachial Biceps	3	2
Sural Triceps	3	2
Deltoid	3	2

Borg Scale Total Score = 10

**Motricity Index**

The MI showed left hand grasp movement to be inefficient and ineffective, as was elbow flexion and left shoulder abduction; the right shoulder was able to weakly execute the required movements with assistance (Tab. 4a and 4b).

**Tab. 4a – Motricity Index – Right side - Before intervention**

ITEM	SCORE					
	0=No movement	11= Beginnings of prehension	19=Grips cube but unable to hold against gravity	22=Grips cube, held against gravity but not against weak pull	26=Grips cube against pull but weaker than other/normal side	33= Normal pinch grip
Pinch grip	-	-	-	22	-	-
	0=No movement	9=Palpable contraction in muscle but no movement	14= Movement seen but not full range/not against gravity	19= Full range against gravity, not against resistance	25= Movement against resistance but weaker than other side	33= Normal power
Elbow flexion	-	-	-	19	-	-
Shoulder abduction	-	-	-	19	-	-
Ankle dorsiflexion	-	-	-	19	-	-
Knee extension	-	-	-	19	-	-
Hip flexion	-	-	-	19	-	-

**Tab. 4b – Motricity Index – Left side - Before intervention**

ITEM	SCORE					
	0=No movement	11= Beginnings of prehension	19=Grips cube but unable to hold against gravity	22=Grips cube, held against gravity but not against weak pull	26=Grips cube against pull but weaker than other/normal side	33= Normal pinch grip
Pinch grip	-	11	-	-	-	-
	0=No movement	9=Palpable contraction in muscle but no movement	14= Movement seen but not full range/not against gravity	19= Full range against gravity, not against resistance	25= Movement against resistance but weaker than other side	33= Normal power
Elbow flexion	-	-	14	-	-	-
Shoulder abduction	-	-	14	-	-	-
Ankle dorsiflexion	-	-	-	19	-	-
Knee extension	-	-	-	19	-	-
Hip flexion	-	-	-	19	-	-

MI total score (Right upper limb) = 0,61

MI total score (Left upper limb) = 0,40

MI total score (Right lower limb) = 0,58

MI total score (Left lower limb) = 0,49

**Trunk Control Test**

In order to evaluate the movements of the lower limbs, upon request the patient was able to perform hip, knee and plantar flexion with assistance. The TCT showed the patient's inability to maintain balance in a sitting position without devices for an extended period of time, inability to roll to the right and/or left side and move independently to a sitting position (Tab. 5).

**Tab. 5 – Trunk Control Test - Before intervention**

ITEM	SCORE
	0 = unable to complete task without assistance 12 = able to complete task using nonmuscular help or in an abnormal style; uses arms to steady self when sitting 25 = able to complete task normally
Roll to weak side (left)	12
Roll to strong side (right)	0
Balance in sitting position on edge of the bed with feet off the ground for at least 30 seconds	12
Sit up from lying down	12

TCT total score: (0+12+12+12)/100 = 0,36

The patient was completely dependent on the ventilator 24 hours a day.

**INTERVENTION**

The patient followed a rehabilitation program two hours a day, five times a week. Duration: 18 months.

**First Phase**

In the first phase (first three months), the rehabilitative treatment was aimed primarily at the neuromuscular recovery of activity, taking into account the results of the MI. In particular, we tried to focus on the muscles of the trunk and proximal upper limb districts, as the patient was unable to autonomously expand his chest muscles to breathe if not with the ventilator. The improvement obtained allowed the patient to more readily reach and maintain a sitting position for longer intervals, which allows for greater ventilation of the lungs than remaining in the supine position. Improvement in neuromuscular features allowed the patient to achieve a standing position, albeit for very short intervals initially and with aid. As the patient recovered control of his trunk and upper limbs, he was given breathing exercises; only passively at first, such as helping to recover the breathing pattern (respiratory physiological timing) in relation to lung volume inhaled from the ventilator, and then actively, requiring a greater awareness and aiming for gradual recovery of motor unit activation at the respiratory muscle level. Recovering autonomous breathing, even if still dependent on the VM, is correlated to the recovery of neuromuscular functions, which are fundamental for the patient's general psychological and physical rehabilitation. The patient was now able to hold the sitting position for longer and had recovered the standing position. He could take a few steps, connected to the VM, then felt strong muscle fatigue and a sensation of suffocation.

**Second Phase**

The following months were critical for the recovery of the respiratory muscles. As the patient's physical reconditioning went on, he could perform the ever more autonomous breathing exercises required; respiratory muscle activity improved and the next step was executed with the patient disconnected from the VM for short intervals. He continued improving his function, with gradually more intense physical exertion by walking up stairs. Initially, the patient tended to desaturate even with mild exercise; now he could walk for short trips without dyspnea and fatigue. The patient's dependence on the ventilator was gradually diminishing, and he managed to stay disconnected more and more. With the progressive recovery of the respiratory muscles, he was able to do the breathing exercises independently, could walk up stairs and tended to desaturate only with stronger physical exertion.

**Third phase**

In recent months, the rehabilitation plan introduced a treadmill and elastics. The physiotherapist instructed the patient as to the use of the elastics during the course of treat-

ment, the manual resistance and progressive exercises. The patient showed, to date, a value between 0 and 1 MRC, in relation to traveling uphill or extended over time >100 minutes. His dyspnea in VAS showed a value corresponding to mild dyspnea after long distances (> 2.5 km into the walk). The Borg showed a value between 1 and 2. The MI and the TCT showed that the patient regained control of the trunk and both upper limbs, and did not show significant differences between the left and right sides. Shoulder abduction was maintained even against resistance, and the patient was able to carry out steps on the side or prone position independently.

**Results and Discussion**

At the end of the program, the MRC, the Borg Scale, the Muscle Test, MI and TCT had improved significantly, as we can see in Tables 6, 7, 8, (9a and 9b) and 10.

**Tab. 6 – Dyspnea Medical Research Council - After intervention**

Borg Scale	SCORE
Grade 1 – Breathlessness with strenuous exercise	-
Grade 2 – Short of breath when hurrying on the level or walking up a slight hill	2
Grade 3 – Walks slower than people of the same age on the level or stops for breath while walking at own pace on the level	-
Grade 4 – Stops for breath after walking 100 yards	-
Grade 5 – Too breathless to leave the house or breathless when dressing	-

Dyspnea Medical Research Council Total Score = 2

**Tab. 7 – Borg Scale - After intervention**

Borg Scale	SCORE
0 - Nothing at all	-
1 - Very light	-
2 - Fairly light	-
3 - Moderate	3
4 - Some what hard	-
5 - Hard (1)	-
6 - Hard (2)	-
7 - Very hard (1)	-
8 - Very hard (2)	-
9 - Very hard (3)	-
10 - Very, very hard	-

Borg Scale Total Score = 3

**Tab. 8 – Muscle Test - After intervention**

Muscle	Right	Left
Quadriceps	5	4
Brachial Biceps	5	4
Sural Triceps	5	5
Deltoid	4	4



**Tab. 9a – Motricity Index – Right side - After intervention**

ITEM	SCORE					
	0=No movement	11= Beginnings of prehension	19=Grips cube but unable to hold against gravity	22=Grips cube, held against gravity but not against weak pull	26=Grips cube against pull but weaker than other/normal side	33= Normal pinch grip
Pinch grip	-	-	-	-	-	33
	0=No movement	9=Palpable contraction in muscle but no movement	14= Movement seen but not full range/not against gravity	19= Full range against gravity, not against resistance	25= Movement against resistance but weaker than other side	33= Normal power
Elbow flexion	-	-	-	-	-	33
Shoulder abduction	-	-	-	-	-	33
Ankle dorsiflexion	-	-	-	-	-	33
Knee extension	-	-	-	-	-	33
Hip flexion	-	-	-	-	-	33

**Tab. 9b – Motricity Index – Left side - After intervention**

ITEM	SCORE					
	0=No movement	11= Beginnings of prehension	19=Grips cube but unable to hold against gravity	22=Grips cube, held against gravity but not against weak pull	26=Grips cube against pull but weaker than other/normal side	33= Normal pinch grip
Pinch grip	-	-	-	-	26	-
	0=No movement	9=Palpable contraction in muscle but no movement	14= Movement seen but not full range/not against gravity	19= Full range against gravity, not against resistance	25= Movement against resistance but weaker than other side	33= Normal power
Elbow flexion	-	-	-	-	-	33
Shoulder abduction	-	-	-	-	26	-
Ankle dorsiflexion	-	-	-	-	-	33
Knee extension	-	-	-	-	-	33
Hip flexion	-	-	-	-	-	33

MI total score (Right upper limb) = 1  
 MI total score (Left upper limb) = 0,86  
 MI total score (Right lower limb) = 1  
 MI total score (Left lower limb) = 1

**Tab. 10 – Trunk Control Text - After intervention**

ITEM	SCORE
	0 = unable to do without assistance 12 = able to do so using nonmuscular help or in an abnormal style; uses arms to steady self when sitting 25 = able to complete task normally
Roll to weak side (left)	25
Roll to strong side (right)	25
Balance in sitting position on the edge of the bed with the feet off the ground for at least 30 seconds	25
Sit up from lying down	25

TCT total score: (25+25+25+25)/100 = 1

Our results highlight the importance of a three-phase rehabilitation program for all the selected outcomes in a patient with MG, confirming the data obtained by Grimby(7). To our knowledge, this is the first study to evaluate the efficacy of such a program in these patients. There are many limitations in this work. First of all, this can only be considered a pilot study, as we are unsure whether the improvement observed may be seen in all patients affected by this pathology. Furthermore, we did not utilize a specific tool to assess quality of life, so it is unclear if the outcomes used are the best instruments for an accurate assessment. Finally, we did not take into consideration the effect of the physiotherapist-patient relationship separately from the three-phase program. Having said this, we are aware that results are often obtained thanks to a positive therapeutic relationship rather than from the technical and clinical approach. Nevertheless, the improvement observed at the end of the program will certainly encourage more appropriate and scientifically adequate new studies.

**CONCLUSIONS**

The study shows the importance of pulmonary rehabilitation in myasthenic patients, in association with endurance training that improves physical performance and teaches patients to manage their muscle fatigue disease in relation to daily activities. In this case, the goal was to fully recover the autonomous breathing of the patient, who is now able to carry out everyday activities completely independently. This allowed for a decrease in ventilator usage, which the patient feels he needs more than he actually does and which is only at night, pending the night polysomnographic examination, which will be administered shortly to assess the possibility of extubation. The patient’s quality of life is much improved, as well as his psychological and physical well-being, in terms of reducing social discomfort and being in full control of his neuromuscular system. Our conclusion is that a three-phase program might be useful in the management of patients affected by MG. Future projects, clinical and observational studies with large sample sizes and long-term follow-ups are necessary to better understand the efficacy of this rehabilitation model.

**REFERENCES**

1. Casetta I, Groppo E, De Gennaro R, Cesnik E, Piccolo L, Volpato S, Granieri E. *Myasthenia gravis: a changing pattern of incidence.* J Neurol. 2010 Dec;257(12):2015-9. Epub 2010 Jul 11
2. Angelini C. *Diagnosis and management of autoimmune myasthenia gravis Clin Drug Investig.* 2011;31(1):1-14

3. Mays J, Butts CL. *Intercommunication between the Neuroendocrine and Immune Systems: Focus on Myasthenia Gravis Neuroimmunomodulation*. 2011;18(5):320-7. Epub 2011 Sep 22
4. Nam TS, Lee SH, Kim BC, Choi KH, Kim JT, Kim MK, Cho KH, Lee MC. *Clinical characteristics and predictive factors of myasthenic crisis after thymectomy*. J Clin Neurosci. 2011 Sep;18(9):1185-8. Epub 2011 Jul 22
5. Chu XY, Xue ZQ, Wang RW, Tan QY. *Predictors of postoperative myasthenic crisis in patients with myasthenia gravis after thymectomy Chin Med J (Engl)*. 2011 Apr;124(8):1246-50
6. Lohi EL, Lindberg C, Andersen O. *Physical training effects in myasthenia gravis Arch Phys Med Rehabil*. 1993 Nov;74(11):1178-80
7. Grimby G. *Positive effect of physical training in neuromuscular diseases. Training programs must be adapted to the underlying pathology Lakartidningen*. 2004 Jun 3;101(23):2008-12
8. Fregonezi GA, Resqueti VR, Güell R, Pradas J, Casan P. *Effects of 8-week, interval-based inspiratory muscle training and breathing retraining in patients with generalized myasthenia gravis Chest*. 2005 Sep;128(3):1524-30
9. Ressler B, Hallebach G, Kalischewski P, Baumann I, Schauer J, Spengler CM. *The effect of respiratory muscle endurance training in patients with myasthenia gravis Neuromuscul Disord*. 2007 May;17(5):385-91. 2007 Mar 1
10. Ricciardi R, Fontana GP. *La terapia anticolinesterasica nella miastenia gravis* – Casa Editrice Elsevier - Masson, Milano, 2004
11. Kumar V, Kaminski HJ. *Treatment of myasthenia gravis Curr Neurol Neurosci Rep*. 2011 Feb;11(1):89-96
12. Elsaï A, Johansen B, Kerty E. *Airway limitation and exercise intolerance in well-regulated myasthenia gravis patients Acta Neurol Scand Suppl*. 2010;(190):12-7
13. Triantafillidou C, Manali ED, Magkou C, Sotiropoulou C, Kolilekas LF, Kagouridis K, Rontogianni D, Papis SA *Medical Research Council dyspnea scale does not relate to fibroblast foci profusion in IPF Diagn Pathol*. 2011 Apr 5;6:28
14. Hommerding PX, Donadio MV, Paim TF, Marostica PJ. *The Borg scale is accurate in children and adolescents older than 9 years with cystic fibrosis Respir Care*. 2010 Jun;55(6):729-33
15. Clarkson Hazel M.: *“Valutazione Cinesiologica”*, Edi-Ermes, Milano, 2002
16. Cameron D, Bohannon RW. *Criterion validity of lower extremity Motricity Index scores*. Clin Rehabil. 2000 Apr;14(2):208-11
17. Franchignoni FP, Tesio L, Ricupero C, Martino MT. *Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome Stroke*, 1997 Jul;28(7):1382-5.

## RACHIDE E OSTEOPOROSI VALUTAZIONE E TRATTAMENTO RIABILITATIVO

Tiziana Nava e Donatella Bonaiuti

Tratto dalla collana multimediale Medtutor Riabilitazione  
Casa Editrice UTET; Torino, 2010.

Costo: l'opera è indivisibile, non acquistabili le "Unit" singolarmente

La Unit Rachide ed Osteoporosi fa parte di una Collana multimediale Medtutor Riabilitazione, pubblicata dalla UTET a partire dall'estate 2010 ed è costituita da DVD integrati con spin off derivati dal Trattato di Medicina Fisica e Riabilitazione, a cura di Giorgio Nino Valobra, Renato Gatto, Marco Monticone. Editrice UTET.

La collana è suddivisa in dieci sezioni, denominate "Unit", riguardanti le più significative e frequenti disabilità secondarie a patologie dell'apparato muscolo-scheletrico di natura ortopedica e osteometabolica.

L'impostazione scientifica di questa opera possiede caratteristiche uniformi che si ritrovano puntualmente in ciascuna Unit, al fine di favorire la continuità di lettura e l'apprendimento didattico.

La Unit intitolata "Rachide e osteoporosi: valutazione e trattamento riabilitativo" è curata da Tiziana Nava, referente nazionale del Gruppo Interesse Specialistico (GIS) di Riabilitazione Reumatologica dell'Associazione Italiana Fisioterapisti (A.I.F.I.), docente universitario presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca, San Raffaele e di Siviglia (Spagna), docente nel Master di Riabilitazione Reumatologica dell'Università degli Studi di Firenze, e Donatella Bonaiuti, responsabile della Divisione di Medicina Fisica e Riabilitazione dell'Azienda Ospedaliera San Gerardo di Monza, docente universitario presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca.

Nella sua componente testuale, la Unit presenta lo stato dell'arte sul rachide osteoporotico, comprensivo di definizione, epidemiologia, eziologia e fattori di rischio determinanti il processo patologico demineralizzante e disfunzionale ad esso secondario. Nella Unit viene inoltre sviluppata la parte relativa alla diagnostica clinica e strumentale correlata a tale patologia e le conseguenti indicazioni terapeutiche di tipo farmacologico. L'opera è multimediale (video, slides, immagini, schemi, testi) su DVD Rom con un tempo medio di fruizione DVD di sei ore, interattivo e integrato con un booklet cartaceo di 146 pagine.

Attraverso la didattica video, la componente audiovisiva

presenta:

il background letterario, lo stato dell'arte medico/riabilitativo sull'argomento, l'anatomia funzionale e l'iter clinico, caratterizzato dai criteri valutativi. La semeiotica clinica è presentata dal medico, con il relativo allegato di diagnostica per immagini. Il fisioterapista tratta le metodiche di valutazione funzionale orientate all'immediata impostazione terapeutica in un'ottica bio-psico-sociale. Questa sezione termina con la presentazione delle più diffuse misure di outcome disabilità-specifiche.

Viene quindi esplicitato da parte del fisioterapista il piano completo di prevenzione dei danni riconducibili all'osteoporosi. La prima parte illustra in che modo la prevenzione può essere iniziata fin dalla nascita e successivamente adattata alle caratteristiche delle varie fasi della vita. La seconda parte considera nello specifico le diverse categorie di rischio osteoporotico, definendo l'osteoporosi secondo i criteri classificativi dell'OMS del 1994, che utilizzano per la definizione i valori di BMD espressi come T-score, in deviazioni standard.

Un'attenzione viene rivolta agli strumenti di verifica; i tests presentati in questo lavoro sono quelli che hanno dimostrato la maggior semplicità ed economicità, ma anche la maggiore riproducibilità ed affidabilità.

Il modello bio-psico-sociale, utilizzando strumenti quali, la Classificazione Internazionale delle Funzioni, Disabilità e Salute (ICF) in coerenza con le Linee Guida Nazionali ed Internazionali in particolare, le "National Osteoporosis Foundation Physician's Guidelines" statunitensi e le "Physiotherapy Guidelines for the management of osteoporosis" della Chartered Society of Physiotherapy inglese, ha rappresentato un importante riferimento per la formulazione degli orientamenti e delle strategie organizzative di questo lavoro, permettendo così di attuare una valutazione del singolo individuo ed il suo trattamento in maniera efficace e aggiornata, in ogni fase della vita.

Infine, sempre per mezzo della didattica televisiva, sono presentate in dettaglio le metodiche e le tecniche maggiormente validate, per una efficiente presa in carico dell'individuo,



che presenta le conseguenze cliniche di questa malattia. La Unit, con l'immediatezza e l'efficacia dell'insegnamento audiovisivo, assieme ad un rilevante aggiornamento bibliografico, si presenta dunque come un vero e proprio corso "evidence based" (è considerato infatti come Formazione a Distanza ed eroga crediti ECM) in primo luogo sulla prevenzione e secondariamente sulla riabilitazione degli esiti dell'osteoporosi e sulle modalità di gestione e rallentamento dei processi invalidanti di questa patologia. I destinatari della collana sono i fisioterapisti, i laureati in scienze motorie ed i medici.

## THE SPINE AND OSTEOPOROSIS CURRENT KNOWLEDGE AND REHABILITATION

Tiziana Nava and Donatella Bonaiuti

*The "Rachide ed Osteoporosi" (Spine and Osteoporosis) unit is part of a multimedia series entitled Medtutor Riabilitazione, published by UTET starting from summer 2010 and consisting of DVDs integrated with spin-offs deriving from the "Trattato di Medicina Fisica e Riabilitazione" (Essay on Physical Medicine and Rehabilitation) by Giorgio Nino Valobra, Renato Gatto, Marco Monticone. Published by UTET.*

*The series is divided up into ten sections referred to as "units" and devoted to the most important and commonly seen disabilities associated with orthopaedic and osteometabolic disorders involving the muscular-skeletal apparatus.*

*The scientific layout of this work has uniform characteristics repeated in each unit to allow for a continuity of reading and learning.*

*The unit entitled "Rachide e osteoporosi: valutazione e trattamento riabilitativo" (The Spine and Osteoporosis: assessment and rehabilitation) is edited by Tiziana Nava, national point of reference for the Gruppo Interesse Specialistico (GIS) di Riabilitazione Reumatologica dell'Associazione Italiana Fisioterapisti (A.I.F.I.) (Special Interest Group (SIG) of Rheumatological Rehabilitation of the Italian Association of Physiotherapists) and lecturer at the Faculty of Medicine and Surgery of the Bicocca-San Raffaele University of Milan (Italy) and San Seville (Spain), lecture of the Master in Rheumatological Rehabilitation of the University of Florence, and Donatella Bonaiuti in charge of the*

Ombretta Di Munno, professore associato di Reumatologia presso l'Università degli Studi di Pisa. Presso tale Università è docente di

1. Reumatologia ed Immunologia Clinica, nel Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia
2. Reumatologia, nei Corsi di Laurea in Fisioterapia, Podologia, Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, Laurea Specialistica in Scienze delle Professioni Sanitarie della Riabilitazione.
3. Reumatologia, nella Scuola di Specializzazione in Reumatologia dove ricopre anche il ruolo di vice-direttore.

*Physical Medicine and Rehabilitation Division of the San Gerardo Hospital of Monza (Italy), lecturer at the Faculty of Medicine and Surgery of the Bicocca University of Milan (Italy).*

*The unit reviews current knowledge of osteoporosis of the spine, which includes the definition, epidemiology, pathophysiology and risk factors strongly contributing to the demineralising and dysfunctional process. The unit also develops the part relating to clinical and instrumental diagnosis linked to the disease and the consequent pharmacological strategies*

*The unit is multimedia (videos, slides, images, diagrams and texts) and is presented on DVD Rom with average DVD play time of six hours. It is interactive and supplemented with a printed 146-page booklet.*

*Through the teaching video, the audiovisual component presents: a systematic literature review, an updated approach to the rehabilitative measures, the functional anatomy and the clinical procedure, characterised by assessment criteria. The clinical symptomatology and imaging data are presented by the physician. The physiotherapist deals with the methodologies of functional assessment directed towards an immediate therapeutic organisation focussed on biological, psychological and social issues. This section ends with the presentation of the most commonly used measures of specific disability outcome.*

*The physiotherapist therefore explains the complete plan for the prevention of the damage caused by osteoporosis. The first part illustrates how prevention can be started early, from birth and subsequently adapted to the characteristics of the lifetime. The second part takes a specific look at the various categories of osteoporotic risk, defining osteoporosis according to the 1994 WHO classification criteria, which uses BMD values expressed as a T-score in standard deviations for definition.*

*Attention is paid to verification tools. The tests presented in this work are those that have proven to be the simplest and least expensive, as well as those that can be best repeated and are most reliable. The bio-psycho-social model, using instruments such as the International Classification of Function, Disability and Health (ICF) in compliance with national and international guidelines and, in*

particular, the US National Osteoporosis Foundation Physician's Guidelines and the Physiotherapy Guidelines for the management of osteoporosis issued by the English Chartered Society of Physiotherapy, provided an important point of reference in developing guidelines and organizing strategies for this work, thereby allowing the right evaluation and treatment of the patient, in effective and updated way in the lifetime.

Finally, again by means of audiovisual teaching, details are given of the most widely validated techniques and methods for an effective treatment of the patient affected by the clinical consequences of the disease.

With the immediacy and efficiency of audiovisual teaching, together with a relevant and updated bibliography, the unit therefore can be considered as a real "evidence-based" course (it is, in fact considered as Distance Learning program and provides ECM - Continuous Training in Medicine - credits), aimed first

to the prevention, secondly to the rehabilitation of the clinical consequences of osteoporosis, and finally to manage and slow the disabling aspects of the disease.

The target audience of the series are physiotherapists, motor science graduates and physicians.

Ombretta Di Munno, Associate Professor of Rheumatology at Pisa University. In this University, she is teaching:

1. Rheumatology and Clinical Immunology for Degree Course in Medicine and Surgery
2. Rheumatology for Degree Courses in Physiotherapy, Podology, Medical Radiology Imaging Techniques and Radiotherapy and for the Master Course in Sciences of the Health Rehabilitation Professions.
3. Rheumatology, in the Rheumatology Specialisation School, where she also is in charge as Deputy Head.

# ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

La rivista "Scienza Riabilitativa" pubblica articoli scientifici in italiano o in inglese che trattano sulla disabilità e la riabilitazione dopo eventi patologici. Gli articoli redatti in altre lingue e accettati dal Board editoriale dovranno essere tradotti in inglese o in italiano dagli autori. Gli articoli possono essere presentati nelle seguenti forme: editoriali, articoli originali, recensioni, note tecniche, nuove tecnologie, articoli speciali e lettere al Direttore. I lavori devono essere preparati in riferimento alle istruzioni per gli autori pubblicate qui di seguito. Gli articoli non conformi agli standard internazionali qui contenuti non verranno presi in considerazione.

Il materiale deve essere inviato online a: [sedenazionale@aifi.net](mailto:sedenazionale@aifi.net)

oppure, se le dimensioni dei files non sono compatibili con la spedizione in posta elettronica, devono essere spediti in un dischetto e tre copie cartacee (complete di titolo, parole chiave, testo, immagini, grafici e leggende) a:

"Scienza Riabilitativa"

A.I.F.I. (Associazione Italiana Fisioterapisti)

Via Pinerolo, 3 - 00182 Roma

Tel. +39 06 77201020

Per permettere la pubblicazione on-line è necessario che il documento sia in word o in RTF. Ogni lavoro presentato deve necessariamente non essere mai stato pubblicato e, se verrà accettato, non verrà pubblicato altrove né in parte né interamente. Tutte le immagini devono essere originali; le immagini prese da altre pubblicazioni devono essere accompagnate dal consenso dell'editore.

La rivista aderisce ai principi riportati nella Dichiarazione di Helsinki.

I documenti devono essere accompagnati da una lettera di autorizzazione firmata da tutti gli autori, con il seguente testo: "Gli autori firmatari trasferiscono i loro diritti d'autore a "Scienza Riabilitativa", così che il proprio lavoro possa essere pubblicato in questa rivista. Dichiarano che l'articolo è originale, non è stato utilizzato per pubblicazioni in altre riviste ed è inedito. Dichiarano di essere responsabili della ricerca che hanno firmato e realizzato, che hanno partecipato alla realizzazione della bozza e alla revisione dell'articolo presentato, di cui approvano i contenuti. Dichiarano, altresì, che le ricerche riportate nei documenti rispettano i principi previsti dalla Dichiarazione di Helsinki e i principi internazionali che riguardano la ricerca sul genere umano.

Gli autori sono implicitamente d'accordo che il loro lavoro sia valutato dal Board editoriale. In caso di modifiche, la nuova versione corretta deve essere inviata all'ufficio editoriale via posta ordinaria o posta elettronica, sottolineando e mettendo in evidenza le parti modificate. La correzione delle bozze deve essere limitata a semplici controlli di stampa. Ogni cambiamento al testo verrà sottoposto agli autori. Le bozze corrette devono essere spedite entro 5 giorni a "Scienza Riabilitativa". Per semplici correzioni ortografiche, lo staff editoriale del giornale può correggere le bozze sulla base dei lavori originali.

Le istruzioni per la stampa sono da inviare insieme con le bozze.

### Tipi di lavori accettati

#### Editoriale

Commissionato dall'Editor o dal Board degli editori, deve trattare un argomento di attualità su cui gli autori esprimono la propria opinione. Deve essere al massimo di 10 pagine dattiloscritte con 30 riferimenti bibliografici.

#### Articolo originale

Si tratta di un contributo originale su un determinato argomento di interesse riabilitativo. È previsto un massimo di 20 pagine scritte a macchina e 60 riferimenti bibliografici. L'articolo deve essere suddiviso nelle seguenti sezioni: introduzione, materiali e metodi, risultati, discussioni, conclusioni.

Nell'introduzione deve essere riassunto chiaramente lo scopo dello studio. La sezione riguardante i materiali e i metodi deve descrivere in sequenze logiche come è stato progettato e sviluppato lo studio, come sono stati analizzati i dati (quali ipotesi testate, che tipo di studi sviluppati, come è stata condotta la randomizzazione, come sono stati reclutati e scelti gli argomenti, fornire accurati dettagli dei più importanti aspetti del trattamento, dei materiali usati, dei dosaggi di farmaci, degli apparati non usuali, delle statistiche, ecc.).

#### Recensione

Deve trattare un argomento di interesse attuale, delineandone le conoscenze, analizzando le differenti opinioni al riguardo ed essere aggiornata in base alla letteratura recente. Deve essere al massimo di 25 pagine, con 100 riferimenti bibliografici.

#### Nota tecnica

Descrizione di nuove tecnologie o di aggiornamenti di quelle già esistenti, con un massimo di 10 pagine e 30 riferimenti bibliografici. L'articolo deve essere suddiviso in: introduzione, materiali e metodi, risultati, discussione e conclusioni.

#### Nuove tecnologie

Deve essere una recensione critica su nuovi apparecchi, con un massimo di 10 pagine e 30 riferimenti bibliografici. Il lavoro deve essere suddiviso in: introduzione, materiale e metodi, risultati, discussione e conclusioni.

#### Articolo speciale

Presenta progetti di ricerca nella storia della riabilitazione insegnando metodi, aspetti economici e legislativi riguardanti questo campo. È accettato un massimo di 10 pagine e 30 riferimenti bibliografici.

#### Lettera al Direttore

Si tratta di un articolo già pubblicato nella rivista, oppure di argomenti interessanti che gli autori desiderano presentare ai lettori in forma concisa. La dimensione massima deve essere di 2 pagine con 5 riferimenti bibliografici.

#### Preparazione dei lavori

Il lavoro deve avere una doppia spaziatura e margini di 2,5 mm., in un formato A4, scritta su una sola facciata.

Il lavoro deve essere suddiviso in:

#### Titolo

- Titolo: conciso ma completo, senza abbreviazioni
- Nome, cognome e firma degli autori

- Nome dell'Istituto, Università, Dipartimento o Ospedale in cui lavora
- Nome, indirizzo, numero di telefono, e-mail dell'autore al quale la corrispondenza e le bozze devono essere spedite

- Date di tutti i Congressi in cui il lavoro è stato presentato
- Dichiarazione di ogni contratto di sovvenzione o ricerca
- Eventuali riconoscimenti
- Abstract e parole chiave.

Gli articoli devono includere un abstract da un minimo di 200 ad un massimo di 250 parole. La struttura degli articoli originali, gli appunti terapeutici e le nuove tecnologie, deve comprendere: background (scopo dello studio), metodi (prospetto sperimentale, pazienti e interventi), risultati (cosa si è trovato) e conclusioni (significato dello studio).

Le parole chiave devono riferirsi ai termini riportati dal MeSH dell'indice medico. Non sono richiesti abstract per Editoriali e Lettere al Direttore.

#### Testo

Identificare le metodologie, l'apparecchiatura (indicando nome e indirizzo del costruttore tra parentesi) e le procedure con sufficienti dettagli, così da permettere ad altri ricercatori di riprodurre i risultati. Specificare i metodi ben conosciuti, includendo le procedure statistiche menzionate e fornire una breve descrizione dei metodi pubblicati ma non ancora ben conosciuti: descrivere nuovi metodi o modificare i già conosciuti; giustificare il loro uso e valutarne i limiti. Tutti i medicinali devono indicare il nome del principio attivo e i modi di somministrazione. Le marche dei medicinali devono essere messe tra parentesi. Unità di misura, simboli e abbreviazioni devono essere conformi alla letteratura internazionale. Misure di lunghezza, peso e volume devono essere espresse nelle unità metriche (metro, chilogrammo, litro) o nei loro multipli. Le temperature devono essere riportate in gradi Celsius (Centigradi), la pressione sanguigna in mm. di mercurio. Tutte le altre misure devono essere espresse con le unità metriche previste dal Sistema Internazionale di misure. Gli autori devono evitare l'uso di simboli e abbreviazioni. Se usati, devono essere comunque spiegati la prima volta che appaiono nel testo.

#### Riferimenti

Tutti i riferimenti bibliografici citati devono essere stati letti dagli autori. I riferimenti bibliografici devono contenere solo gli autori citati nel testo, essere numerati con numeri arabi e nell'ordine in cui sono citati. I riferimenti bibliografici devono essere riportati con numeri arabi tra parentesi. I riferimenti devono essere pubblicati nel modello approvato dal Comitato Internazionale degli Editori di riviste mediche.

#### Riviste

Ogni riferimento deve specificare il cognome dell'autore e le sue iniziali (riportare tutti gli autori se minori o pari a sei, se superiori riportare i primi sei e aggiungere "et al"), il titolo originale dell'articolo, il nome della rivista (rispettando le abbreviazioni usate dalla letteratura medica), l'anno di pubblicazione, il numero del volume e il numero della prima e ultima pagina, seguendo accuratamente gli standard internazionali.

#### Esempio:

- Articoli standard.

Sutherland DE, Simmons RL, Howard RJ. Tecnica intracapsulare di trapianto del rene. Surg Gynecol Obstet 1978;146:951-2.

- Supplementi

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Le reazioni psicologiche delle donne al cancro al seno. Seminars Oncologico 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

#### Libri e monografie

Per pubblicazioni di testi deve essere indicato il nome degli autori, il titolo, l'edizione, il luogo, l'editore e l'anno di pubblicazione.

#### Esempio:

- Testi di uno o più autori

Rossi G. Manuale di Otorinolaringoiatria. Turin: Edizioni Minerva Medica; 1987.

- Capitolo del testo

De Meester TR. Il Reflusso Gastroesofageo. Moody FG, Carey LC, Scott Jones R, Keddy KA, Nahrwald DL, Skinner DB, editori. Trattamento chirurgico dei disturbi digestivi. Chicago: annuario medico; 1986p.132-58

- Atti Congressuali

Kimura J, Shibasaki H, editori. I recenti progressi nella neurofisiologia clinica. Atti del X Congresso Internazionale di EMG a Neurofisiologia clinica; 15-19 Ottobre 1995; Kyoto, Giappone. Amsterdam: Elsevier; 1996

#### Tavole

Ogni tavola deve essere presentata in fogli separati, correttamente classificata e impaginata graficamente secondo il modello della rivista, numerata con numerazione romana e accompagnata da un breve titolo. Le note devono essere inserite a piè di pagina nella tavola e non nel titolo.

#### Figure

Le fotografie devono essere in stampa lucida. Il retro di ogni foto deve avere un'etichetta su cui è riportato il numero arabo, il titolo dell'articolo, il nome del primo autore e l'orientamento (alto - basso); deve inoltre esserci un riferimento nel testo. Le illustrazioni non devono presentare scritte sul retro, non ci devono essere graffi o non devono essere rovinate dall'uso di graffette. Disegni, grafici e diagrammi devono essere presentati in carta o in versione Windows compatibile. Le lastre devono essere presentate come foto, elettrocardiogrammi e elettroencefalogrammi devono essere spediti nelle forme originali o possibilmente come foto e non come fotocopia.

Se le foto sono a colori l'autore deve sempre specificare se la riproduzione deve essere a colori o in bianco e nero.

Le dimensioni ottimali sono:

- 8.6 cm (base), 4.8 cm (altezza)
- 8.6 cm (base), 9 cm (altezza)
- 17.6 cm (base), 9 cm (altezza)
- 17.6 cm (base), 18.5 cm (altezza): 1 pagina

The journal *Scienza Riabilitativa* publishes scientific papers in Italian or English on disability and rehabilitation after pathological events. Articles submitted in other languages and accepted by the Editors will be translated into English or Italian.

Contributions may be in the form of editorials, original articles, review articles, case reports, technical notes, therapeutical notes, new technologies, special articles and letters to the Editor.

Manuscripts must be prepared in strict compliance with the instructions for Authors published below. These conform with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Editors (Ann Intern Med 1997;126:36-47), edited by the International Committee of Medical Journal Editors. Articles not conforming to international standards will not be considered.

Three copies of papers should be sent (including title page, key words, text, figures and tables with legends) with diskette to:

#### Scienza Riabilitativa

A.I.F.I. (Associazione Italiana Fisioterapisti)

Via Pinerolo, 3 - 00182 Roma

Tel. +39 06 77201020

or e-mailed to:

[sedenazionale@aifi.net](mailto:sedenazionale@aifi.net)

For on-line submission please save the text in Word or Rich Text Format (RTF) (see the instructions for papers typed using a personal computer).

Submission of the typed manuscript means that the paper has not already been published and, if accepted, will not be published elsewhere either entirely or in part. All illustrations should be original. Illustrations taken from other publications must be accompanied by the permission of the publisher.

The journal adheres to the principles set forth in the Helsinki Declaration and states that all reported research concerning human beings should be conducted in accordance with such principles.

Papers must be accompanied by the following submission letter, signed by all Authors: «The undersigned Authors transfer the ownership of copyright to Scienza Riabilitativa should their work be published in this journal. They state that the article is original, has not been submitted for publication in other journals and has not already been published. They state that they are responsible for the research that they have designed and carried out; that they have participated in drafting and revising the manuscript submitted, which they approve in its contents. They also state that the research reported in the paper was undertaken in compliance with the Helsinki Declaration and the International Principles governing research on animals».

Authors implicitly agree to their paper being submitted to the Editorial Board. In the case of requests for modifications, the new corrected version should be sent to the editorial office either by mail or by e-mail underlining and highlighting the parts that have been modified. The correction of proofs should be limited to a simple check of the printing; any changes to the text will be charged to the Authors.

Corrected proofs must be sent back within five days to Scienza Riabilitativa - A.I.F.I. (Associazione Italiana Fisioterapisti) - Via Pinerolo, 3 - 00182 Roma (Italy).

In case of delay, the editorial staff of the journal will correct the proofs on the basis of the original manuscript.

Forms for the ordering of reprints are sent together with the proofs.



13(4)