

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

Volume 10, n. 2  
Aprile 2008

Registrata presso il Tribunale di Roma  
con il numero 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

# Scienza Riabilitativa



Rivista scientifica della  
Associazione Italiana Fisioterapisti

**EVOLUZIONE DEL LIVELLO DI AUTONOMIA NEI PAZIENTI  
CON MIELOLESIONE AL PRIMO RICOVERO OSPEDALIERO.  
UN NUOVO INDICATORE: IL "F.I.M./H.R.D."**

**LA MOBILIZZAZIONE DEL SISTEMA NERVOSO DOPO INTERVENTI  
DI CHIRURGIA LOMBARE: REVISIONE DELLA LETTERATURA**

**LA RIABILITAZIONE POST CHIRURGICA NELLE FRATTURE  
DI FEMORE: DALLA REVISIONE DELLA LETTERATURA  
AL RAZIONALE TERAPEUTICO**

**PHYSICAL THERAPY FOR CHILDREN - THIRD EDITION**

# 10(2)

# SOMMARIO

## ARTICOLO ORIGINALE

- P. Pillastrini, R. Mugnai, G. Bazzocchi, F. Bonetti, M. Menarini 5 Evoluzione del livello di autonomia nei pazienti con mielolesione al primo ricovero ospedaliero. Un nuovo indicatore: il "F.I.M./H.R.D."

## ARTICOLO ORIGINALE

- E. Visentin, C. Vanti 11 La mobilitazione del sistema nervoso dopo interventi di chirurgia lombare: revisione della letteratura

## ARTICOLO ORIGINALE

- N. Ferrarese, A. Romeo, C. Vanti, D. Tosarelli 19 La riabilitazione post chirurgica nelle fratture di femore: dalla revisione della letteratura al razionale terapeutico

## RECENSIONE

- M. Marchettini, A. Davidson 28 Physical therapy for children - Third edition



# Scienza Riabilitativa

**Redazione, Amministrazione:**  
via Claterna 18,  
00183 Roma  
Tel. 0677200379 • 0677200028  
Fax 0677200581

**Coordinamento redazionale:**  
Patrizia Pallara

**Inserzioni pubblicitarie:**  
Ufficio Marketing  
e-mail: marketing@aifi.net

**Videoimpaginazione:**  
NERODIKINA di Marco Costa

**Stampa:**  
SEA  
Servizi Editoriali Avanzati  
Via Tor Cervara, 280  
00155 Roma

Questo numero è stato chiuso  
in tipografia nel mese di gennaio 2008

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

Rivista scientifica indicizzata su CINAHL  
[www.cinahl.com](http://www.cinahl.com)

Volume 10, n. 2  
**Aprile 2008**

Registrata presso il Tribunale di Roma con il numero 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

**Direttore Responsabile**  
Paolo Pillastrini

## BOARD

**Editor**  
Paolo Pillastrini

**Assistant Editor**  
Claudio Ciavatta

**Associate Editors**  
Oscar Casonato  
Silvano Ferrari  
Roberto Gatti  
Lucio Antonio Rinaldi  
Marco Testa  
Donatella Valente  
Carla Vanti



**Ufficio di Presidenza  
dell'Associazione Italiana  
Fisioterapisti**

**Segreteria nazionale**  
Via Claterna, 18  
00183 Roma  
Tel. 0677201020 • 067096192  
Fax 0677077364  
E-mail: [info@aifi.net](mailto:info@aifi.net)

**Presidente Nazionale**  
Antonio Bortone

**Vicepresidente  
e Segretario Nazionale**  
Mauro Tavarnelli

**Tesoriere Nazionale**  
Vincenzo Ziulu

**Ufficio Giuridico Legale**  
Concetta Pesce

**Ufficio Formazione**  
Sandro Cortini



# EVOLUZIONE DEL LIVELLO DI AUTONOMIA NEI PAZIENTI CON MIELOLESIONE AL PRIMO RICOVERO OSPEDALIERO. UN NUOVO INDICATORE: IL “F.I.M./ H.R.D.”

PAOLO PILLASTRINI<sup>1</sup>, RAFFAELE MUGNAI<sup>2</sup>, GABRIELE BAZZOCCHI<sup>3</sup>, FRANCESCA BONETTI<sup>4</sup>, MAURO MENARINI<sup>5</sup>

## BACKGROUND

La durata del primo ricovero ospedaliero dopo il trauma spinale è molto diversa nei singoli Paesi e, mentre negli Stati Uniti è di alcune settimane<sup>1</sup>, in altri Stati come l'Italia è di diversi mesi<sup>2</sup>, anche se nella comunità scientifica e nel mondo clinico tutti ormai hanno la medesima visione del problema, studiato e trattato in vista di una prognosi mirata al massimo dell'autonomia della persona, compatibilmente con il livello e l'entità della lesione midollare. Tuttavia, come poter valutare l'efficacia dell'intervento riabilitativo nei diversi modelli internazionali dei servizi sanitari se la durata della degenza è così diversa? Il grado di autonomia acquisita nel corso del primo ricovero infatti diviene un dato relativo, una variabile dipendente proprio dal numero di giorni vissuti dalla persona all'interno della struttura ospedaliera. Scopo di questo studio è pertanto quello di determinare l'evoluzione del grado di autonomia funzionale raggiunto dal paziente, valutando l'incremento del punteggio F.I.M.<sup>3</sup>, all'interno del periodo di degenza post-trauma nell'Unità Spinale.

## MATERIALI E METODI

In questo lavoro abbiamo considerato la

prima valutazione fatta all'ingresso del paziente e quella successiva nel momento della sua dimissione, definendo: il valore F.I.M. medio complessivo di riferimento dal tempo 0 alla dimissione dal primo ricovero e, soprattutto, il rapporto tra punteggio F.I.M. e giorni di degenza nei tre distretti principali del rachide in base al livello neurologico di lesione. Un ulteriore dato ottenuto dallo studio individuale in quale misura i tre distretti traumatizzati dalla lesione mielica sono predittivamente più o meno favorevoli all'evoluzione del grado di autonomia dei pazienti. Lo strumento individuato è un parametro numerico che ci pare particolarmente significativo, costituito dal rapporto tra punti F.I.M. acquisiti e il numero dei giorni di degenza. Si ritiene che una sua possibile denominazione sia F.I.M./H.R.D. cioè F.I.M. per Hospital Recovery Days, poiché fornisce un'indicazione attendibile sull'evoluzione dell'autonomia nel corso della degenza. Questo parametro è stato studiato in riferimento ai tre segmenti principali del rachide (cervicale, dorsale e lombare), valutati in base al livello neurologico della scala A.S.I.A.<sup>4</sup>. Lo studio si rivolge a tutti i 55 pazienti con una mielolesione parziale o completa da trauma che sono stati ricoverati per la prima volta al Montecatone Rehabilitation Institute tra aprile

- 1 Fisioterapista, Professore Associato di Scienze Riabilitative
- 2 Fisioterapista
- 3 Medico specialista in Medicina Interna e Gastroenterologia
- 4 Fisioterapista
- 5 Medico specialista in Medicina Fisica e Riabilitativa

- 1 Dipartimento di Scienze Neurologiche – Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Policlinico S. Orsola-Malpighi – Corso di Laurea in Fisioterapia - Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (Italy)
- 2 Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Policlinico S. Orsola-Malpighi – Bologna (Italy)
- 3 Spinal Cord Unit Montecatone Rehabilitation Institute - Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (Italy)
- 4 Libero professionista
- 5 Spinal Cord Unit Montecatone Rehabilitation Institute Università di Bologna (Italy)

## Abstract

**Obiettivi:** Determinare l'evoluzione dei livelli di autonomia funzionale nei pazienti con mielolesione (SCI) misurata con la Functional Independence Measure (FIM) correlata con il numero dei giorni di degenza al primo ricovero ospedaliero.

**Setting:** Unità Spinale, Montecatone Rehabilitation Institute, Imola, Italy. **Partecipanti:** 55 pazienti con mielolesioni traumatiche complete o incomplete.

**Metodi:** Tutti i pazienti ricoverati in Unità Spinale in un anno sono stati valutati nel momento dell'ingresso e alla dimissione con l'American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale e la FIM. La nostra ricerca mira a identificare il rapporto tra la FIM nel momento della dimissione correlata all'ASIA scale e al numero dei giorni di ricovero (Hospital Recovery Days). Indichiamo questo valore con la sigla FIM/HRD.

**Risultati:** I pazienti che all'ingresso sono stati classificati come ASIA A e B sono rimasti allo stesso livello alla dimissione. Il gruppo classificato come ASIA A con paraplegia ha ottenuto l'incremento più alto al punteggio FIM. I pazienti con lesione cervicale classificati come ASIA A, B e C hanno ottenuto valori del FIM/HRD di 0,09, 0,19 e 0,39 rispettivamente, con un incremento proporzionale alla completezza della lesione. Nei pazienti con paraplegia, il valore del FIM/HRD è massimo nel gruppo dei pazienti con lesione lombare classifi-

**Tab 1** - F.I.M./H.R.D. nei tratti cervicale, dorsale e lombare

Livello neurologico di lesione	Cervicale	Dorsale	Lombare
F.I.M. media valutata alla dimissione	31	76	88
Degenza media in giorni	229	176	99
<b>F.I.M./ H.R.D.</b>	<b>0,14</b>	<b>0,43</b>	<b>0,88</b>

2006 e marzo 2007 e hanno vissuto quindi il loro primo ricovero in un ospedale riabilitativo, con una recente insorgenza del danno mielico. Le scale di valutazione utilizzate sono:

- A.S.I.A. IMPAIRMENT SCALE per la definizione del livello neurologico e del livello di gravità della mielolesione;
- F.I.M. (FUNCTIONAL INDEPENDENCE MEASURE) per la definizione del grado di disabilità.

Le scale A.S.I.A. e F.I.M. sono state somministrate in area intensiva ai pazienti appena ricoverati e nell'arco di tempo compreso nei sette giorni prima della dimissione dall'area post-acuti. Tutti i dati sono stati raccolti da personale sanitario formato per la somministrazione delle scale A.S.I.A. e F.I.M., ma che non era coinvolto nel trattamento riabilitativo dei pazienti. La valutazione effettuata con la scala F.I.M. non ha preso in considerazione gli items relativi alla sfera cognitiva, perché non ritenuti significativi ai fini dello studio. Il percorso terapeutico riabilitativo in cui sono inseriti i pazienti con mielolesione attraverso tre fasi<sup>5</sup>: l'area intensiva in cui le persone sono ancora in fase di instabilità clinica e che necessitano di ventilazione assistita, l'area acuti in cui sono state raggiunte l'autonomia respiratoria e la stabilità clinica. Iniziano il trattamento di riabilitazione intensiva in palestra e la rieducazione delle funzioni autonome per almeno 2 ore suddivise in 2 sedute di trattamento personalizzato al giorno e l'area post-acuti, in cui proseguono i programmi di riabilitazione neuromoto-

ria per 2 sedute di trattamento personalizzato al giorno della durata di almeno 1 ora ciascuna e, inoltre, sono presenti le attività di terapia occupazionale, idrochinesiterapia e riabilitazione sportiva. Vengono inoltre definiti gli ausili.

## RISULTATI

Per l'identificazione del rapporto tra punti F.I.M. acquisiti e il numero dei giorni di degenza, definito F.I.M. per Hospital Recovery Days (F.I.M./H.R.D.), si fa riferimento ai tre segmenti principali del rachide (cervicale, dorsale e lombare) valutati in base al livello neurologico della scala A.S.I.A. somministrata all'ingresso del paziente (Tab. 1). Per ogni gruppo, distinto in base al livello neurologico di lesione, sono calcolate la media dei punteggi F.I.M. ottenuti alla dimissione e la media dei giorni di degenza. Dai risultati ottenuti (Tab. 2) emerge che sia i pazienti che all'ingresso presentavano una classificazione A.S.I.A. A che quelli con A.S.I.A. B rimangono tali alla dimissione. Per quanto riguarda i pazienti classificati come A.S.I.A. C, va notato come la maggior parte siano migliorati nel corso del primo ricovero, passando, alla dimissione, al livello di classificazione A.S.I.A. D. Questi risultati sono simili a quelli ottenuti dallo studio di Scivoletto e collaboratori<sup>6</sup> sull'effetto che un precoce trattamento riabilitativo può avere sul recupero funzionale. In entrambi i lavori, infatti, i gruppi A.S.I.A. A e B non si modificano nel corso del primo ricovero, a eccezione di un numero molto ridotto

cati come ASIA C (0,88). I pazienti con lesioni dorsali ASIA A hanno ottenuto 0,44 e quelli del gruppo ASIA C 0,36.

Conclusioni: FIM/HRD è un importante strumento per valutare l'efficienza delle Unità Spinali. Può essere usato per stabilire il momento più appropriato per determinare la data di dimissione del paziente, considerando le condizioni cliniche e decidere il suo trasferimento presso le unità di cura territoriali.

**Parole chiave:** Mielolesioni, ASIA, FIM, FIM/HRD.

**DEVELOPMENT OF INDEPENDENCE LEVEL IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURIES DURING THE FIRST ADMISSION TO HOSPITAL: A NEW INDICATOR: THE F.I.M./ H.R.D.**

## Abstract

**Objectives:** To determine the development of functional independence levels in patients with Spinal Cord Injuries (SCI) through Functional Independence Measure (FIM) score related with the number of days during their first hospital admission.

**Setting:** Spinal Cord Unit, Montecatone Rehabilitation Institute, Imola, Italy.

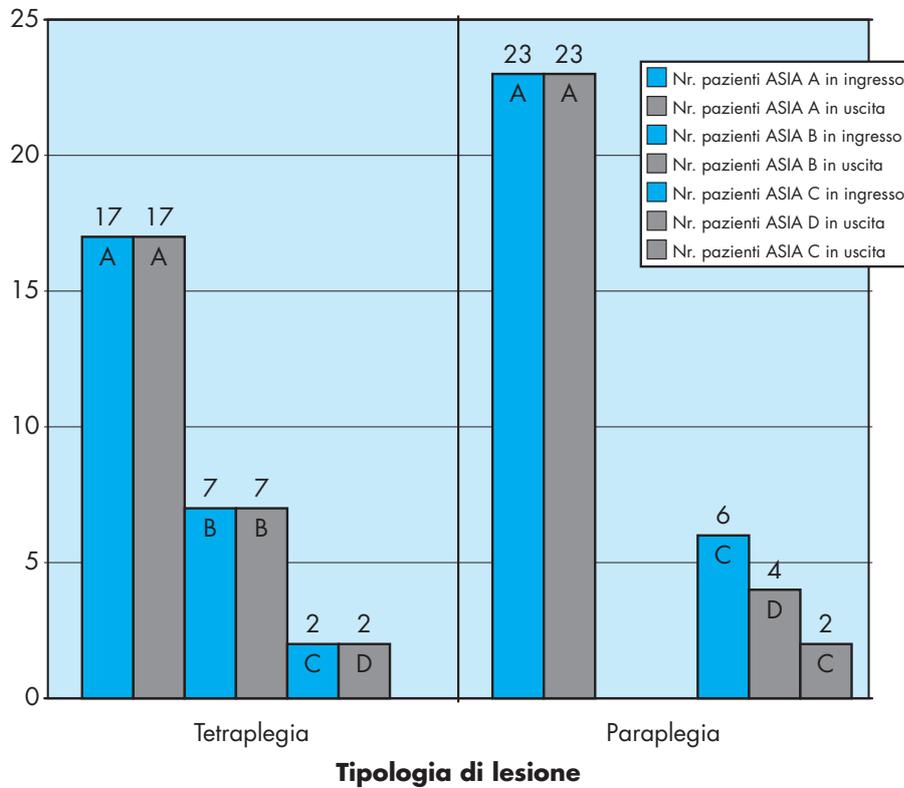
**Participants:** 55 patients with complete or incomplete traumatic spinal cord lesion.

**Methods:** All patients admitted to the Hospital in one year have been evaluated both at the time of admission and discharge with American Spinal Injury Association (ASIA) Impairment Scale and FIM. Our research aims at identifying the ratio between FIM at the moment of discharge related to the ASIA scale and the Hospital Recovery Days (HRD). We indicate this value like FIM/HRD.

**Results:** Patients that at admission were classified as ASIA A and B remained the same at discharge. The group classified as ASIA A with paraplegia obtained the highest increase in the FIM score. Cervical patients classified as ASIA A, B and C had FIM/HRD values of 0.09, 0.19 and 0.39 respectively, in proportional increase as against the completeness of lesion. In patients with paraplegia the FIM/HRD value is the highest in the lumbar lesions group classified as ASIA C (0.88). Patients with dorsal lesions ASIA A obtained 0.44 and ASIA C 0.36.

**Conclusion:** FIM/HRD is an important instrument to assess the efficiency of rehabilitative hospitals. We can use it to establish the best time to

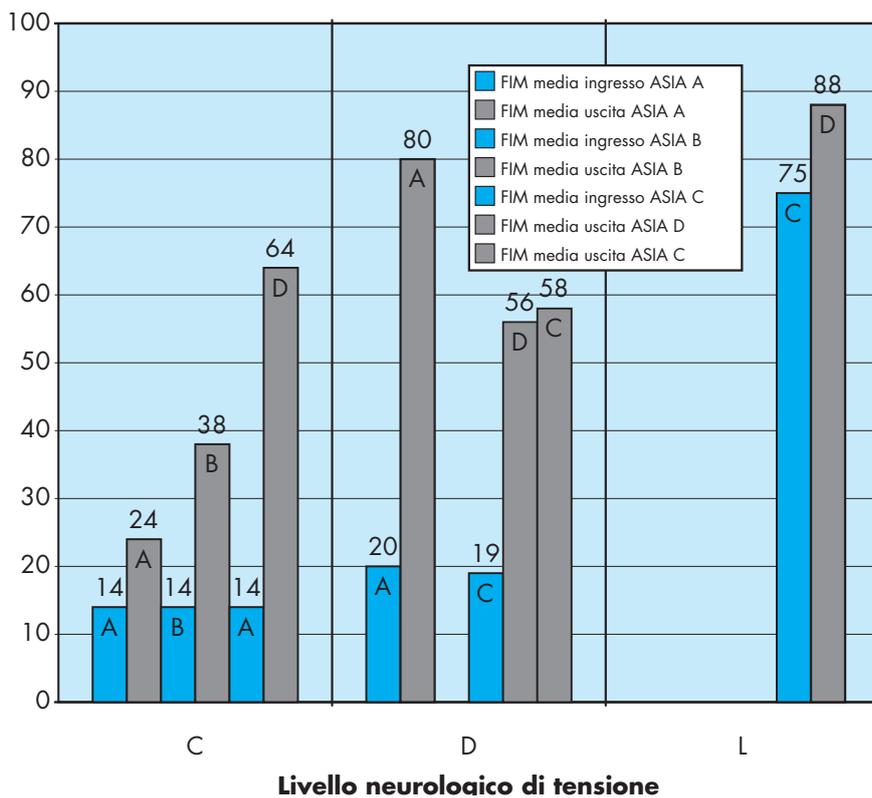
**Tab 2** - Distribuzione dei pazienti per tipologia di lesione e classificazione A.S.I.A., all'ingresso e alla dimissione

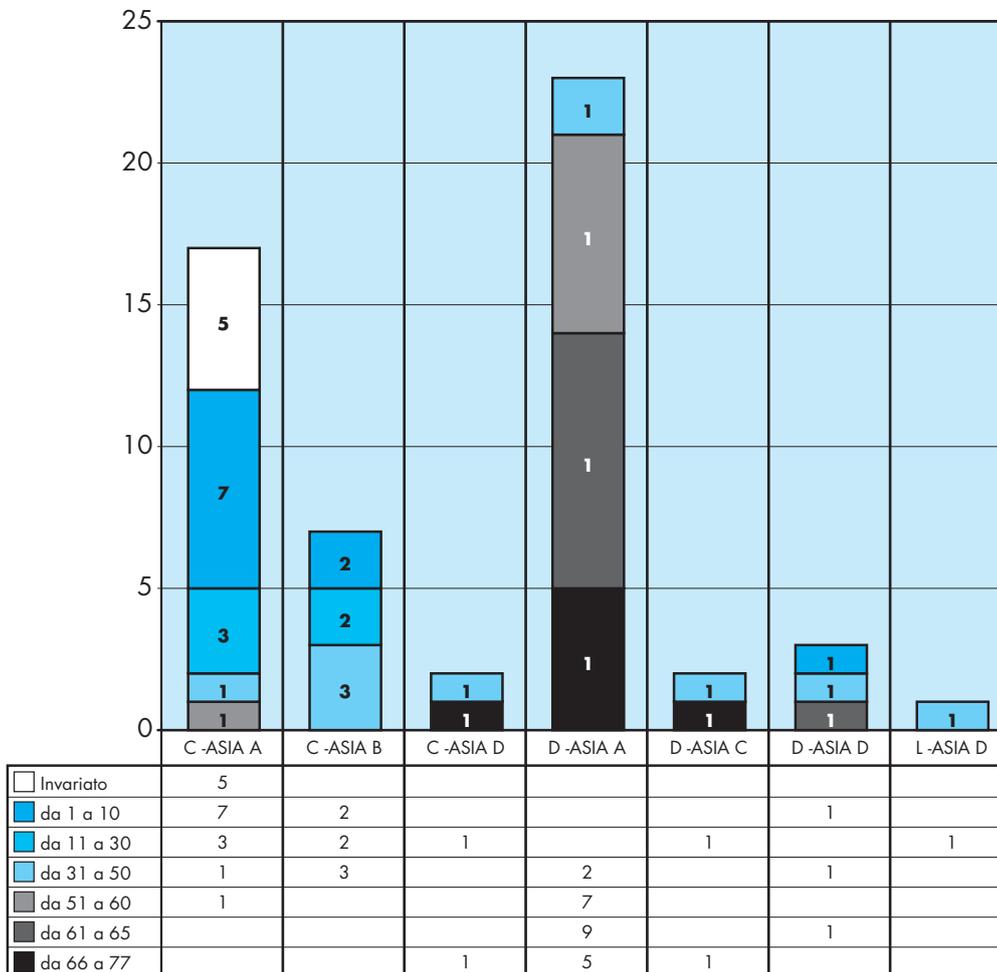


determine the date of discharge of patients, taking into account their clinical conditions and decide the right time to transfer them to local hospitals.

**Keywords:** Spinal Cord Injuries, ASIA, FIM, FIM/HRD.

**Tab 3** - F.I.M. media all'ingresso e alla dimissione relativa al livello neurologico di lesione e alla classificazione A.S.I.A.



**Tab 4** - Incremento F.I.M. per intervalli relativo al livello neurologico di lesione e alla classificazione A.S.I.A. definita alla dimissione

di casi nello studio di Scivoletto. Anche per i gruppi A.S.I.A. C i dati sono simili: la maggior parte dei pazienti è classificabile al momento della dimissione come A.S.I.A. D, a eccezione di quei pazienti in cui l'ammissione al trattamento riabilitativo è ritardata, per i quali accade il contrario. La maggior parte dei pazienti del campione è classificato A.S.I.A. A e presenta una lesione a livello dorsale. All'interno del gruppo A.S.I.A. B tutti i pazienti presentano (casualmente) una lesione a livello cervicale. Prendendo in considerazione il gruppo di soggetti con lesione cervicale (Tab. 3), si nota come i pazienti classificati A.S.I.A. A e A.S.I.A. C presentino, alla dimissione, rispettivamente il minore e il miglior grado di

autonomia, ottenendo la F.I.M. media più bassa e più alta. Il gruppo A.S.I.A. B mostra un risultato intermedio. Valutando i soggetti con lesione dorsale si evidenzia come il gruppo A.S.I.A. A raggiunga un maggior grado di autonomia rispetto a quello classificato A.S.I.A. C. Inoltre lo stesso gruppo classificato A.S.I.A. A, ma con lesione dorsale ottiene i più alti intervalli di incremento nel punteggio F.I.M. nel corso del ricovero (Tab. 4). Si rileva, ancora, che il 10% circa del campione senza alcun miglioramento nel punteggio F.I.M. sia rappresentato da soggetti classificati A.S.I.A. A e con lesione cervicale. La seguente tabella mostra i rapporti F.I.M./H.R.D. relativi alla gravità della lesione e al

**Tab 5** - F.I.M./H.R.D. nei tratti cervicale, dorsale e lombare per i sottogruppi di mielolesi classificati in base all'A.S.I.A. scale

Classificazione A.S.I.A.	ASIA A	ASIA A	ASIA B	ASIA C	ASIA C	ASIA C
Livello neurologico di lesione	Cervicale	Dorsale	Cervicale	Cervicale	Dorsale	Lombare
FIM media	24	80	38	64	57	88
Degenza media	248	180	202	162	157	99
F.I.M./H.R.D.	0,09	0,44	0,19	0,39	0,36	0,88

livello neurologico secondo la scala A.S.I.A. (Tab. 5).

## DISCUSSIONE

I risultati confermano indirettamente quanto sostenuto da Scivoletto nel suo studio, allorché egli giunge alla conclusione che la precocità e la specificità del trattamento riabilitativo sono fattori indipendenti e relativi per il recupero funzionale. Un ritardo nell'inizio dell'intervento può infatti penalizzare significativamente il recupero finale del paziente anche se il suo stato clinico non si è completamente stabilizzato. I risultati, inoltre, confermano che la scala A.S.I.A. ha un significato prognostico per il recupero neurologico dopo un trauma vertebro midollare, come sostenuto da Marino e Ditunno nel loro studio<sup>7</sup>. I rapporti F.I.M./H.R.D. connessi ai tre principali segmenti del rachide mostrano come il distretto cervicale sia predittivamente il meno favorevole all'evoluzione dell'autonomia del paziente nel corso del primo ricovero, mentre il distretto lombare sia il più favorevole. Il segmento dorsale presenta un rapporto intermedio. Prendendo in considerazione i rapporti F.I.M./H.R.D. dei gruppi A.S.I.A. A, B, C e livello neurologico cervicale si nota, comunque, come questi aumentino progressivamente in relazione al grado di incompletezza della lesione. In particolare si osserva che i rapporti relativi ai gruppi classificati A.S.I.A. C/livello cervicale, A.S.I.A. C/livello dorsale e A.S.I.A. A/livello dorsale siano simili. I

limiti dello studio sono due: la non omogenea distribuzione dei pazienti nei diversi gruppi A.S.I.A. e la presenza esclusiva di pazienti con lesione a livello cervicale nel gruppo A.S.I.A. B.

## CONCLUSIONI

I dati ottenuti da questo lavoro intendono rappresentare un primo punto di riferimento per valutare la qualità dell'assistenza riabilitativa nell'arco di un determinato tempo, con la prospettiva di ottenere la maggior autonomia possibile del paziente durante il primo ricovero nell'Unità Spinale. Questi parametri possono essere un utile strumento al fine di valutare l'adeguatezza del ricovero e l'efficienza dei servizi riabilitativi, che possono adottarlo come indicatore al fine di stabilire il momento ideale per individuare la data di dimissione del paziente, compatibilmente con le sue condizioni cliniche complessive e poi, una volta raggiunta una determinata soglia del valore F.I.M./H.R.D., attivarne il trasferimento verso strutture sanitarie territoriali. Un'altra idea emersa durante l'esecuzione di questo lavoro è stata la possibilità di elaborare una regressione lineare semplice, con un grafico in cui è rappresentata in ordinata una sequenza di "Numeri indice a base mobile" (Index number) che misurano l'incremento dei valori F.I.M. nell'arco di tempo rappresentato da 15 giorni e in ascissa il tempo espresso in settimane. In questo modo potremmo osservare solo l'incremento dei valori, a prescindere dai punti F.I.M.

acquisiti complessivamente, che dovrebbe essere elevato all'inizio del ricovero e poi progressivamente diminuire, fino a stabilizzarsi in un certo grado di autonomia. La difficoltà di questo procedimento potrebbe essere rappresentata dall'esecuzione di una valutazione F.I.M. ogni 2 settimane che, tuttavia, permetterebbe inoltre di visualizzare l'evoluzione della disabilità e identificare quale sia il periodo in cui il paziente ottiene il maggior incremento del proprio percorso di recupero funzionale. Questo sarebbe utile per valutare l'efficacia del trattamento riabilitativo e l'adeguatezza dei tempi di ricovero. In futuro auspichiamo che altre strutture utilizzino il F.I.M./H.R.D. per poter confrontare il maggior numero possibile di risultati in rapporto ai differenti modelli terapeutici moderni e, di conseguenza, migliorare la qualità delle prestazioni dedicate alle persone con esiti di mielolesione. In particolare occorreranno altri studi per avere un quadro più completo e omogeneo delle differenti tipologie di pazienti con esiti di mielolesione, classificati con la scala A.S.I.A., per poter individuare su ciascuna di esse, anche in funzione del tratto di rachide a cui corrisponde il livello neurologico di lesione, il valore ideale del F.I.M./H.R.D.

## References

- 1 - No author listed, "Spinal cord injury: facts and figures at a glance". *J Spinal Cord Med.* 2000 Summer;23(2):153-5. [www.spinalcord.uab.edu](http://www.spinalcord.uab.edu)
- 2 - Taricco M., Adone R., Di Carlo S., Ferrari A., Pistarini C., Spizzichino L. "The Organisation of Spinal Cord Injury Rehabilitation Service in Italy: an Investigation of the Centres Participating in the Italian Epidemiological Study Group on Spinal Cord Injuries (GISEM) (summary)" *Europa Medicophysica* 2000; 36 (3): 123
- 3 - "Uniform data system for medical rehabilitation. F.I.M.: functional independence measure." Strumento di misura della disabilità. Versione italiana. Manuale d'uso 1992. *Riabil 2* (suppl.), pp 1 - 44
- 4 - American Spinal Injury Association "ASIA/IMSP: American Spinal Injury Association/International Medical Society of Paraplegia. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury patients". Chicago; 2001
- 5 - Bonavita J, Menarini M, Pillastri P. "La riabilitazione nelle mielolesioni". Masson Ed. 2004
- 6 - Scivoletto G., Morganti B., Miolinari M. "Early versus delayed inpatient spinal cord injury rehabilitation: an Italian study". *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 512-516
- 7 - Marino JR, Ditunno JF JR, Donovan WH, Mainard F JR "Neurologic recovery after traumatic spinal cord injury: data from the model spinal cord injury system". *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 1391-1396.

# LA MOBILIZZAZIONE DEL SISTEMA NERVOSO DOPO INTERVENTI DI CHIRURGIA LOMBARE: REVISIONE DELLA LETTERATURA

ELENA VISENTIN\*, CARLA VANTI\*\*

## INTRODUZIONE

Nel sistema nervoso la relazione tra anatomia, biomeccanica e apporto di sangue è alla base dell'equilibrio del sistema stesso.

La caratteristica biomeccanica più interessante dal punto di vista della terapia manuale è la sua mobilità, tenendo presente che si tratta di un continuum strutturale. Topograficamente il sistema nervoso è in relazione con diversi tessuti: ossa, legamenti, vasi, muscoli, i quali costituiscono le usuali interfacce anatomiche. Esistono inoltre interfacce di natura patologica come cicatrici, edemi, osteofiti, a loro volta causati da emorragie, iniezioni, fasciature o gessi stretti ecc. Nonostante il tessuto neurale sia dotato di una certa tolleranza nei confronti delle forze meccaniche, fenomeni di compressione, attrito e stiramento che oltrepassano tale soglia fanno sì che esso reagisca sviluppando tensione (aumento della pressione dei fluidi interni con diminuzione della perfusione sanguigna) o movimento (macroscopico o intraneurale)<sup>1</sup>.

Il normale funzionamento delle fibre dipende dalla continuità della perfusione sanguigna che assicura la conduzione degli impulsi e il trasporto assonale; la stasi venosa e di conseguenza l'ipossia

sono una possibile fonte di manifestazioni cliniche. I sintomi si possono considerare in termini di "positività" (riflettono un livello anormale di eccitabilità: dolore, parestesia, disestesia, spasmo) o di "negatività" (indicano una riduzione degli impulsi di conduzione: ipoestesia, anestesia, debolezza).

In conseguenza di edemi di origine chirurgica, si può incorrere in alterazioni della dura madre che includono fibrosi e aumento del contenuto di collagene (compromissione delle proprietà viscoelastiche del tessuto connettivo neurale, con riduzione della sua estensibilità). La fibrosi perineurale può interferire anche con la circolazione del liquido cerebrospinale, compromettendo la nutrizione delle radici e determinando la perdita dei loro meccanismi adattivi al movimento, provocando un aumento della sensibilità meccanica nei confronti delle compressioni<sup>2</sup>.

Conseguenza di una fibrosi da intervento chirurgico potrebbe essere anche la cosiddetta contrattura del sistema nervoso, che coinvolge sia la componente neurale che connettiva. La cicatrizzazione di un segmento nervoso ha come conseguenza la formazione di attriti in sedi anche lontane dalla zona interessata, probabilmente in corrispondenza di interfacce vulnerabili. Le aree in cui prece-

\* Dottore in Fisioterapia, Master in Terapia Manuale e Riabilitazione Muscoloscheletrica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università degli Studi di Padova

\*\* Dottore in Fisioterapia, Docente Master in Terapia Manuale e Riabilitazione Muscoloscheletrica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università degli Studi di Padova

## Abstract

Il concetto di neurotensione si sta rivelando un argomento di primo piano nella valutazione delle patologie di carattere muscoloscheletrico e la mobilizzazione del sistema nervoso è sempre più parte integrante dei trattamenti di terapia manuale. La complessità delle interazioni tra il sistema nervoso centrale e periferico e le strutture che li circondano rende necessario un approfondimento delle procedure di valutazione e di trattamento.

Scopo di questa revisione della letteratura è di capire se e in che modo il trattamento diretto al tessuto nervoso, dopo interventi chirurgici al rachide lombare, influenzi quantitativamente e qualitativamente i risultati del recupero del paziente e, in caso di riscontri positivi, trarre indicazioni utili per suggerire ai clinici tempi e modi di applicazione.

La ricerca ha fornito 5 articoli (2 su trattamento esclusivamente neurodinamico, 3 su trattamenti misti), la cui qualità è stata valutata secondo i canoni suggeriti dal Cochrane Back Review Group.

I pazienti sottoposti a trattamento esclusivamente neurodinamico hanno mostrato risultati inconcludenti e poco convincenti.

I pazienti sottoposti a trattamenti misti (esercizi attivi, approccio comportamentale e neurodinamica) hanno ottenuto maggiori benefici a breve termine, mentre non ci sono state significative differenze nel follow-up superiore ai 12 mesi.

Non si possono pertanto, al momento attuale, dimostrare evidenti benefici dell'approccio neurodinamico tramite esercizi di tensione. Tuttavia il loro positivo effetto nel trattamento di altri distretti apre lo spazio verso ulteriori ricerche che dovrebbero particolarmente rivolgersi al testare l'applicazione di trattamenti neurodinamici con tempi e modi diversi da quelli finora studiati.

**Parole chiave:** chirurgia lombare, esercizi, fisioterapia, lombalgia, patologie muscoloscheletriche, radiolopatie, Straight Leg Raising

dentemente il sistema nervoso ha subito un trauma sembrano essere suscettibili a un ulteriore trauma e irritazione.

Secondo Trescot et al.<sup>3</sup>, la prevalenza di dolore radicolare conseguente a un intervento lombare è stimata tra il 5% e il 40%; la sintomatologia cronico-recidivante, sia lombare che distale, è intimamente correlata all'ampiezza della cicatrice peridurale e ad alcune sostanze provenienti dal materiale discale che causano infiammazione, edema e perciò intrappolamento delle radici.

## MATERIALI E METODI

### Ricerca bibliografica

La ricerca, effettuata nel periodo tra maggio e agosto 2007, ha incluso articoli in lingua inglese, italiana e spagnola, senza alcun limite relativo all'anno di pubblicazione.

Sono state consultate le seguenti Banche Dati: PubMed, EMBASE, CINHALL, PEDro e Cochrane Library. Inoltre sono state utilizzate le bibliografie degli articoli più rilevanti per reperire ulteriori lavori sull'argomento.

Le parole chiave utilizzate per la ricerca si possono suddividere in due categorie: la prima comprende i termini chirurgico-riabilitativi, quali "lumbar surgery", "lumbar decompression", "lumbar rehabilitation"; l'altra riguarda la mobilizzazione del sistema nervoso: "glide/slide exercises", "Straight Leg Raising", "neural mobilization", "neurodynamic tests", "neural tension", "nervous adhesions", "neural pain", "nerve entrapment", "neurobiology".

Selezione degli studi (vedi Tabella I)

Sono stati inclusi gli studi che avevano tutte le seguenti caratteristiche:

1. tipologia di studio: studi randomizzati controllati e studi controllati;
2. campione di soggetti: pazienti sottoposti a interventi chirurgici lombari (discectomia, microdiscectomia, laminectomia, decompressione, fusione, artrodesi);

3. tipo di programma riabilitativo: chiaramente descritto e che includa procedure di mobilizzazione del sistema nervoso.

Sono stati quindi esclusi gli studi che avevano una o più delle seguenti caratteristiche:

1. tipologia di studio: studi non controllati, case series, case report, lavori tutoriali o aneddotici;
2. argomento chirurgico e non riabilitativo;
3. argomento riabilitativo, ma in cui non sia chiaramente esplicitata o non sia compresa la mobilizzazione del sistema nervoso.

## RISULTATI

Al termine della selezione degli studi, sono risultati 5 studi clinici a cui è stato attribuito un punteggio di qualità metodologica da un minimo di 4 a un massimo di 8 (vedi Tabelle II e III) e che sono stati sintetizzati nella Tabella IV. Gli unici due articoli in cui vengono presi in considerazione solamente esercizi di mobilizzazione neurale sono di Kitteringham<sup>4</sup> e di Scrimshaw e Maher<sup>5</sup>.

Nel primo è stato studiato un gruppo di 12 pazienti, con un dolore unilaterale all'arto inferiore e positività all'SLR (Straight-Leg-Raising) Test, sottoposti a intervento di decompressione lombare. I pazienti, suddivisi in un gruppo sperimentale e in un gruppo di controllo, hanno eseguito nei primi 7 giorni post-intervento, 10 esercizi di SLR attivi assistiti a entrambi gli arti inferiori, rispettivamente per 8 volte/die a intervalli di 2 ore il primo e per una volta al giorno il secondo.

I criteri di valutazione hanno tenuto conto dell'angolo di SLR, del livello del dolore e della disabilità, assieme al grado di flesso-estensione lombare, allo stato neurologico e ai livelli di attività; il follow-up è stato effettuato 1 e 6 settimane dopo l'intervento.

Lo studio conclude che:

- dai risultati ottenuti, non si trovano differenze significative tra i due grup-

## NEURAL MOBILIZATION AFTER LUMBAR SURGERY: A LITERATURE REVIEW

### Abstract

The neurotension concept is becoming an important step of the musculoskeletal disorders evaluation. Therefore manual therapy treatments should include neural mobilization too. Both central and peripheral nervous system and the body structures around them have complex interactions, so thorough evaluation and treatment procedures are necessary. The aim of this review is to understand whether neural mobilization following lumbar surgery may improve the outcome of rehabilitation and, in a positive case, to get a treatment indications.

Five studies were found (two concerning neurodynamic treatment only; three concerning mixed protocols), which quality was evaluated following the current Cochrane Back Review Group rules.

The results are inconclusive: neural mobilization exercises after lumbar surgery did not show significant both pain and disability improvements.

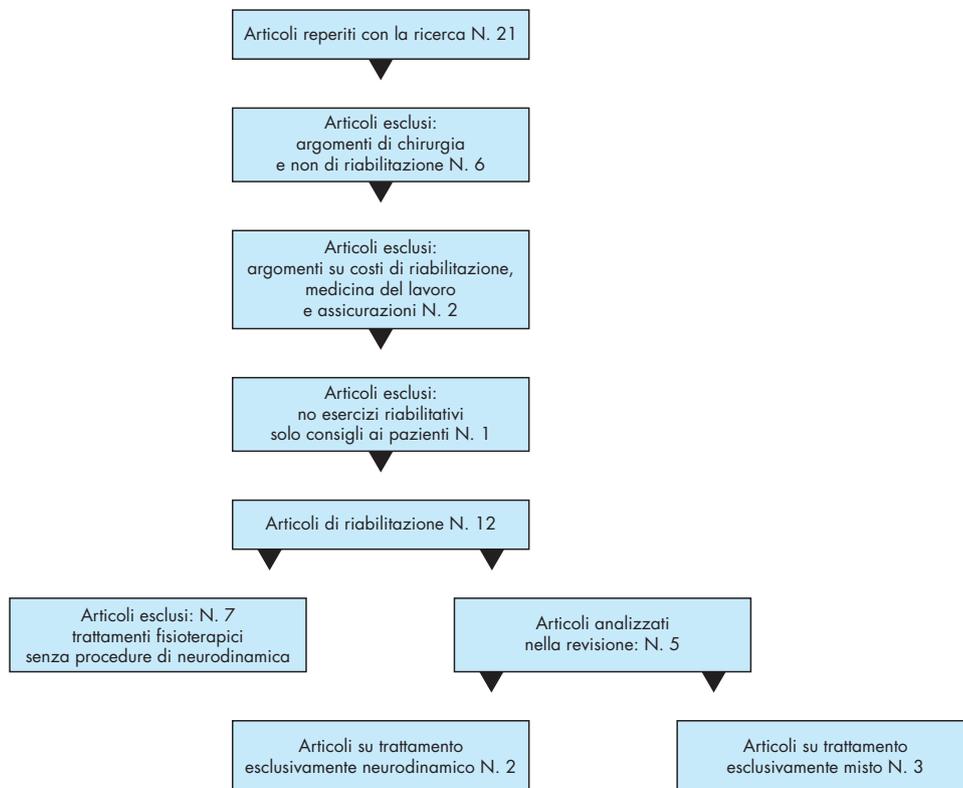
The patients who were undertook to mixed protocols (active back and lower limb exercises, behavioural approach and neural mobilization) showed more short-term benefits; at 12 months follow-up no significant differences between the groups were found.

In conclusion, whether or not neurodynamic treatment is better than no treatment or placebo could not be established, nor could which particular neurodynamic treatment is the best.

Nevertheless, considering its positive effect among other musculoskeletal disorders, more research is necessary. The future research should better clarify time, programmes and follow-up details.

**Key words:** exercise, low-back pain, lumbar surgery, musculoskeletal diseases, physiotherapy, radiculopathies, Straight Leg Raising

**Tab 1** - Ricerca nella letteratura della riabilitazione post-chirurgia lombare



**Tab 2** - Punteggio di qualità metodologica

Studi	Criteri										Qualità
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Dolan et al (2000)	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	6pt
Hakkinen et al (2005)	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	8pt
Kitteringham (1996)	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	4pt
Kjellby-Wedt & Styf (1998)	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	6pt
Scrimshaw&Maher (2001)	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	8pt

**Tab 3** - Criteri di punteggio per la valutazione della qualità degli studi<sup>13</sup>

A. Metodo di randomizzazione adeguato: assegnazione casuale e imprevedibile
B. Assegnazione incognita dei pazienti ai gruppi di trattamento
C. Gruppi simili riguardo i più importanti fattori prognostici
D. Pazienti "in cieco" nei confronti delle interferenze
E. Valutazione dei risultati effettuata "in cieco"
F. Esclusione di co-interventi
G. Adattamento accettabile in tutti i gruppi
H. Tasso di fallimento accettato < 10% (pazienti inclusi nello studio che non l'hanno portato a termine)
I. Tempi di valutazione simili in tutti i gruppi
J. Intention-to treat analysis

**Tab 3** - Caratteristiche degli studi esaminati

Autore	Tipo di studio	Scopo	Criteri di inclusione (I) ed esclusione (E)	Campione	Tipo di trattamento
Dolan et al. (2000)	Randomizzato controllato	Determinare gli effetti di un programma riabilitativo di esercizi su dolore, disabilità, stato psicologico, funzione del rachide	I: evidenza radiologica di prolasso discale con sciatica da meno di 12 mesi E: malattie infiammatorie, tumore, infezione, precedenti interventi chirurgici	21, 18 uomini e 3 donne, tra i 18 e i 60 anni	Attività aerobica, estensioni al rachide e all'anca, esercizi di rinforzo e miglioramento della resistenza dei muscoli del rachide e addominali, SLR
Hakkinen et al. (2005)	Randomizzato controllato	Valutare gli effetti di un programma annuale di esercizi domiciliari di rinforzo e allungamento, verso soli esercizi di allungamento nella post-chirurgia discale	I: dolore alla schiena da prolasso discale, con o senza debolezza muscolare, irradiazione agli arti inferiori e risposta negativa al trattamento conservativo E: pazienti con VAS < 10mm a 2 mesi dall'intervento, reintervento, spondilolistesi, patologia severa, intervento gastro-intestinale, Parkinson, gravidanza	126, 65 nel gruppo di studio, 61 nel gruppo di controllo	Leg-press, estensione d'anca, flessione del ginocchio, "toe rise", addominali, SLR attivo in posizione supina, iperestensione del rachide da prono, esercizi per spalle e dorso in panca o alla pressa, vogatore, "front alternate rise"
Kjellby-Wedt & Styf (1998)	Randomizzato controllato	Valutare due programmi di esercizi domiciliari non supervisionati da personale esperto, con inizio immediatamente dopo intervento di discectomia lombare	I: sintomi o disfunzioni neuromuscolari elicitati da ernia discale in pazienti che non hanno dato responso positivo a trattamento conservativo e di età compresa tra i 16 e i 70 anni E: reintervento al medesimo o ad un altro livello, spondilolistesi, diversa procedura chirurgica (es.: laminectomia totale)	52 di cui: 26 nel gruppo di studio (8 donne e 18 uomini tra i 24-68 anni) 26 nel gruppo di controllo (6 donne e 20 uomini tra i 21-66 anni)	Esercizi di rinforzo e flessibilità del rachide, esercizi aerobici, approccio comportamentale, neurodinamica
Kitteringham C. (1996)	Controllato	Esaminare i possibili benefici di esercizi auto-assistiti di SLR in pazienti sottoposti a decompressione discale lombare	I: età tra 20-65 anni, dolore riferito unilateralmente ad un arto inferiore, positività al SLR test E: precedente intervento di decompressione discale allo stesso livello, patologie maligne, impossibilità ad eseguire gli esercizi descritti; trattamento di fisioterapia esterno una volta dimessi dall'ospedale	12: 7 uomini e 5 donne; 6 nel gruppo di studio e 6 nel gruppo di controllo	Esercizi di SLR auto-assistiti da un sistema di carrucole
Scrimshaw & Maher (2001)	Randomizzato controllato	Determinare se l'aggiunta di esercizi neurodinamici al trattamento standard può migliorare il risultato della chirurgia lombare	I: discectomia, laminectomia, fusione vertebrale E: microdiscectomia, patologia tumorale, incapacità di leggere l'inglese	81	Esercizi isometrici e di mobilizzazione agli arti inferiori e al tronco, esercizi neurodinamici attivi e passivi

Inizio frequenza e durata del trattamento	Gruppo di controllo	Autotrattamento domiciliare	Follow-Up	Risultati
Dalla 1 <sup>a</sup> alla 6 <sup>a</sup> settimana consuete cure post-operatorie come al gruppo di studio, poi consigli fisioterapici su esercizi e ritorno alle normali attività quotidiane	Dalla 1 <sup>a</sup> alla 6 <sup>a</sup> settimana consuete cure post-operatorie come al gruppo di studio, poi consigli fisioterapici su esercizi e ritorno alle normali attività quotidiane	Non specificato	a 6-10-26-52 settimane	Miglioramento del dolore, della disabilità e della funzione nel gruppo di studio
Inizio non specificato, frequenza trisettimanale	Esercizi di solo stretching	Da 8 a 12 ripetizioni per esercizio	2-6-12 mesi	Nei primi 2 mesi maggior miglioramento della forza dei muscoli del tronco nel gruppo di studio. Ad 1 anno, risultati della funzione fisica, del dolore e della disabilità comparabili tra i 2 gruppi
Nell'immediato post-operatorio, 5-6 volte/ die, per 12 settimane	Informazioni orali e scritte prima dell'operazione, eccetto il consiglio di scendere dal letto dalla posizione sul fianco invece che prono, nessun supporto lombare, allenamento intensivo iniziato alla 6 <sup>a</sup> settimana invece che al 1 <sup>o</sup> giorno; rinforzo più intenso dei muscoli abduttori della coscia, esercizi di flessione del tronco, esercizi precoci per aumentare il Rom di tronco e arti inferiori, attività aerobica	Tutto il trattamento si è svolto a domicilio	3-6-12-52 settimane, 5-7 anni	A 3 settimane miglioramento del SLR. A 12 settimane dolore ridotto e ROM del rachide aumentato. No significative differenze a 1-5-7 anni. Nessun aumento del rischio di reintervento a 5-7 anni
1 <sup>o</sup> giorno post-operatorio; 8volte/ die ad intervalli di 2 ore, per 7 giorni	10 esercizi di SLR per arto, una volta/ die, per 7 giorni	No	Continuo per 6 settimane	Incerti/ inconcludivi, necessaria ulteriore ricerca
1 <sup>o</sup> giorno post-intervento, ogni 2 ore a letto, per una settimana; successivamente, appena in grado di alzarsi dal letto, 2-3 volte/ die per 6 settimane	Protocollo standard di esercizi isometrici e di mobilizzazione agli arti inferiori e al tronco ogni 2 ore, rimanendo a letto, per la prima settimana, poi proseguire per 2-3 volte/ die, per 6 settimane	No	6 settimane, 6-12 mesi	Nessuna evidenza convincente sui benefici della neurodinamica

più riguardo ai parametri tenuti in considerazione;

- vista la cronicità dei pazienti operati, probabilmente le modificazioni del tessuto neurale richiedono tempi molto lenti. esercizi di SLR troppo precoci e vigorosi possono addirittura peggiorare i sintomi.

Il secondo studio ha preso in esame la riabilitazione post-chirurgica (indifferentemente interventi di discectomia, fusione o laminectomia lombare) di 81 pazienti, casualmente divisi in due gruppi: uno eseguiva, sin dal primo giorno e ogni 2 ore, esercizi isometrici e di mobilizzazione per il tronco e per gli arti inferiori; un fisioterapista supervisore monitorava l'esecuzione e stabiliva la progressione. L'altro effettuava, in aggiunta, la mobilizzazione passiva e attiva delle radici lombari e del nervo sciatico mediante esercizi di: SLR, flessione del collo, SLR con flesso-estensione plantare di caviglia in posizione supina.

L'esito è stato misurato considerando la sensazione globale, la disabilità, il dolore, il ritorno al lavoro/attività e l'ampiezza del SLR-test, a 6 settimane e a 6 e 12 mesi dall'intervento.

I dati statistici dimostrano che i pazienti del gruppo di studio non hanno avuto migliori risultati rispetto al gruppo di controllo e non chiariscono se la mobilizzazione neurale abbia effetti dannosi. Gli autori puntualizzano inoltre la discordanza dei pareri tra fisioterapisti, nel giudicare la sollecitazione neurale troppo vigorosa da un lato, o troppo leggera dall'altro.

Altri tre studi prendono in considerazione esercizi di mobilizzazione del sistema nervoso, inseriti in protocolli riabilitativi misti, successivi ad interventi di chirurgia discale lombare.

Dolan<sup>6</sup> ha dimostrato l'efficacia di un programma di esercizi attivi con inizio a partire dalla 6<sup>a</sup> settimana postoperatoria (movimento aerobico, estensioni del rachide e dell'anca, rinforzo degli addominali e SLR) per il miglioramento dello stato psicologico, del dolore, della

disabilità del paziente e delle funzioni del rachide. Il miglioramento si è mantenuto per i 12 mesi successivi all'intervento.

Hakkinen et al.<sup>7</sup> hanno paragonato un programma riabilitativo costituito da esercizi di mobilizzazione attiva del rachide e degli arti, da rinforzo muscolare e da stretching (SLR, flessioni ed estensioni del tronco, allungamento di tutta la muscolatura degli arti inferiori) a un programma ridotto di solo stretching. Non hanno trovato significative differenze nelle funzioni fisiche, nel dolore e nella disabilità nel gruppo di studio rispetto a quello di controllo.

Kjellby-Wendt e Styf<sup>8</sup> hanno paragonato due programmi riabilitativi precoci (iniziati immediatamente il giorno successivo a un intervento di discectomia lombare) di autotrattamento domiciliare, senza supervisione del fisioterapista. Gli esercizi avevano lo scopo di ridurre l'edema locale, mantenere la mobilità delle strutture neurali stimolando gli scivolamenti tra interfacce, mantenere e migliorare il range di mobilità del tronco, aumentare la forza del rachide nelle posizioni funzionali e insegnare ai pazienti la corretta postura lavorativa attraverso la consapevolezza del proprio corpo. Al gruppo di studio sono state fornite istruzioni anche su come fronteggiare l'eventuale comparsa di dolore lombare o all'arto inferiore.

Entrambe le sessioni di lavoro sono durate 12 settimane; il gruppo di studio ha effettuato un numero maggiore di esercizi al giorno e per più minuti durante la giornata rispetto al gruppo di controllo.

Gli esercizi del gruppo di studio, per le prime 6 settimane, consistevano in estensione passiva del rachide in posizione prona, flesso-estensione del ginocchio da supini con anca flessa a 90°, rinforzo muscolare e stabilizzazione del rachide in posizione funzionale. Per le successive 6 settimane sono stati aggiunti esercizi di flessione lombare e attività intense di nuoto e corsa.

Il programma delle prime 6 settimane per i pazienti del gruppo di controllo consisteva solamente in esercizi isometrici e isotonici per il rinforzo degli addominali e rinforzo isotonici per i muscoli della coscia. Dalla 6° alla 12° settimana sono stati aggiunti esercizi di flessione e flessione laterale del rachide, è stata aumentata l'intensità degli esercizi di rinforzo ma non sono stati suggeriti esercizi per migliorare la funzione cardiovascolare.

I pazienti del gruppo di studio hanno avuto un risultato positivo significativo nella valutazione della mobilità del rachide, del SLR e della soddisfazione personale soprattutto a breve termine (follow-up a 3 mesi), mentre le differenze tra i due gruppi sono sensibilmente diminuite al follow-up a 12 mesi.

A 4 anni dall'intervento si è osservata una positiva correlazione tra attività fisica intensa e consigli su come affrontare la comparsa di disturbi a rachide/arto inferiore e il comportamento positivo dei pazienti nell'affrontare il ritorno alle attività lavorative e ricreative.

## DISCUSSIONE

Oltre a non aver prodotto quantità rilevanti di materiale, la ricerca ha anche evidenziato la variabilità degli approcci rieducativi, sia come tipologia di esercizi che come tempistica di applicazione. Se gli studi di validazione dei test neurodinamici hanno contribuito ad allargare le conoscenze su anatomia e biomeccanica del nervo, purtroppo sono ancora carenti gli studi clinici sulla mobilizzazione del sistema nervoso nei protocolli riabilitativi post-chirurgici.

Nonostante la carenza di supporti scientifici e di fondate conclusioni sulla loro efficacia, gli esercizi neurodinamici vengono comunque proposti nel trattamento fisioterapico, anche con il supporto dei principali testi di riabilitazione post-chirurgica<sup>9,10</sup>. Il conflitto sembra abbastanza evidente, ma può essere giustificato dai riscontri positivi dimostrati nel tratta-

mento di altri distretti. Coppieters e Butler<sup>11</sup>, con riferimento al trattamento post operatorio della sindrome del tunnel carpale, evidenziano che allungando il letto del nervo mediano, ovvero le interfacce che lo circondano, si ottengono uno scorrimento del nervo stesso e un aumento della pressione intraneurale, "attraverso esercizi che ne producono una variazione dinamica", migliorando quindi il deflusso degli edemi intraneurali e riducendo la sintomatologia algica. Viceversa, un esercizio di allungamento del letto del nervo che prolunghi uno stato di tensione (SLR), può anche far scattare scariche ectopiche da siti di generazione di impulsi meccanosensitivi anormali ed esacerbare i sintomi.

Essendo il sistema nervoso sotto pressione, è anche in uno stato costante di tensione: è stato dimostrato che l'applicazione di una forza (come ad esempio in un esercizio di SLR) non si distribuisce uniformemente su tutto il sistema: "maggiore è la tensione applicata in un'area, maggiore è la distanza e la grandezza dei meccanismi adattivi che si manifestano altrove nel corpo e, in una struttura elastica che interagisce con una solida interfaccia, tensione e compressione si manifestano insieme"<sup>11</sup>.

Nee e Butler<sup>2</sup> illustrano le mobilizzazioni neurali come tecniche di mobilizzazione, passiva o attiva, che restituiscono al sistema nervoso la capacità di tollerare i piccoli e comuni traumi meccanici associati ai movimenti quotidiani; si suppone che tali movimenti agiscano positivamente sui sintomi attraverso il miglioramento della circolazione intraneurale, del flusso assoplasmatico e della viscoelasticità del tessuto connettivo, riducendo la sensibilità agli impulsi anomali.

Gli "sliders" sono procedure neurodinamiche che producono uno scivolamento tra il tessuto neurale e le interfacce che lo circondano; i "tensioners", invece, sono tecniche che mirano a restituire al sistema nervoso la tolleranza ai movimenti di allungamento delle interfacce.

I primi sono eseguiti in modo da non

## Bibliografia

- 1 - Butler D, "Mobilizzazione del sistema nervoso". Ed. Masson, 2001.
- 2 - Nee R J, Butler D, "Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics and clinical evidence". *Physical Therapy in sport* 7 (2006) 36-49
- 3 - Trescot A. M. et al., "Systematic Review of Effectiveness and Complications of Adhesiolysis in the Management of Chronic Spinal pain: an update". *Pain Physician Journal* 2007; 10:129-146
- 4 - Kitteringham C, "The Effect of Straight Leg Raise Exercises after Lumbar Decompression Surgery". *Physiotherapy*, february 1996, vol 82, no 2.
- 5 - Scrimshaw S, Maher C "Randomized Controlled Trial of Neural Mobilization After Spinal Surgery". *Spine*: vol. 26(24) 15 december 2001 pp 2647-2652.
- 6 - Dolan P, Greenfield K, Nelson RJ, Nelson W. "Can exercise Therapy Improve the Outcome of Microdiscectomy?". *Spine*: vol. 25, Number 12, 2000, pp 1523-1532
- 7 - Hakkinen A, Ylinen J, Kautiainen H, Tarvainen U, Kiviranta I. "Effects of Home Strength Training and Stretching versus Stretching Alone After Lumbar Disk Surgery: A Randomized Study With a 1-Year Follow-Up". *Arch Phys Med Rehabil* Vol 86, May 2005
- 8 - Kjellby-Wendt G, Styf J, "Early Active Training After Lumbar Discectomy: A Prospective, Randomized and Controlled Study". *Spine*: vol. 23(21) 1 November 1998 pp 2345-2351.
- 9 - Delamarter R.B., Coyle J., Pakozdl D.: Lumbar Microdiscectomy and Rehabilitation. In: Maxey L., Magnusson J. (eds) *Rehabilitation for the postsurgical orthopedic patient*. 2nd ed. Mosby, 2007
- 10 - Gage T.: Lumbar microdiscectomy. In: Cioppa-Mosca J.M., Cahill J.B. et al. (eds) *Postsurgical Rehabilitation Guidelines for the Orthopedic Clinician*. Mosby, 2006
- 11 - Coppieters MW, Butler DS. "Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension?. An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application". *Manual Therapy* (2007), doi: 10.1016/j.math.2006.12.008.
- 12 - Alshami A. M. et al. "A review

provocare sintomi; i secondi sono adattati per evocarli appena o per elicitarli al massimo una sensazione di stretching durante le oscillazioni<sup>2</sup>.

Stimando quindi le tecniche di sliding meno aggressive rispetto a quelle di tensioning, sembra più appropriato proporle precocemente nei casi post-operatori, con lo scopo di migliorare l'idratazione e la nutrizione nervosa attraverso il ripristino di un corretto gradiente pressorio. Beneficiando di un effetto spremitura, si allontanano le sostanze infiammatorie, si evitano intrappolamenti/ischemia da edemi e si migliora l'assorbimento di eventuali farmaci antinfiammatori iniettati in loco<sup>3</sup>. Inoltre gli esercizi di scorrimento e di pompa, limitando l'attività fibroblastica, prevengono le aderenze e riducono la formazione di cicatrici<sup>11</sup>.

Usando tecniche di tensioning, si sono ottenuti effetti positivi su pazienti con segni di aumento della meccanosensibilità lombare-arti inferiori, dolore calcaneare, epicondilita laterale, sindrome del tunnel cubitale<sup>2</sup>; tuttavia è stato dimostrato che la mobilizzazione del sistema nervoso tramite SLR non ha dato maggiori benefici rispetto al trattamento standard nei pazienti operati di discectomia, laminectomia o fusione lombare<sup>4,5</sup>. Alshami et al.<sup>12</sup> citano l'applicazione della mobilizzazione del sistema nervoso nel trattamento di pazienti con dolore calcaneare di origine neurale: neuropatie periferiche al tunnel tarsale trattate con estensioni del ginocchio in posizione di slump hanno riportato risultati positivi e nessun effetto dannoso.

## CONCLUSIONI

Anche se, ormai da molti anni, gli studi di Butler e Shacklock hanno aperto una finestra molto ampia su questo argomento, il panorama sul trattamento del sistema nervoso resta ancora poco esplorato dai fisioterapisti/terapisti manuali. Ne è prova l'esiguo numero di pubblicazioni a disposizione su un argomento di enorme interesse ed impatto sociale, come la chi-

rurgia lombare.

Alcuni autori, pur in assenza di rilevanti prove di efficacia e in attesa di altri e più approfonditi studi in merito, suggeriscono di inserire comunque nel razionale terapeutico la mobilizzazione del sistema nervoso, anche se nessuno al momento attuale è in grado di fornire indicazioni precise relativamente al dosaggio e alla tipologia degli esercizi passivi e auto-assistiti.

Come sottolinea Mc Feely<sup>13</sup>, nonostante siano migliorate la qualità metodologica e le misure di outcome in quest'area, sarebbe raccomandabile, per gli studi futuri, offrire ai pazienti programmi di esercizi e consigli più dettagliati.

Ad esempio, visti gli effetti positivi dei protocolli misti iniziati a quattro settimane dall'intervento, si potrebbe studiare l'applicazione della sola neurodinamica nello stesso periodo di tempo. Inoltre, proponendo scivolamenti delle strutture nervose attraverso gli sliders e mobilizzazione manuale delle interfacce, valutare l'eventuale diversità dei risultati rispetto agli studi di Kitteringham e Scrimshaw et al., che si sono limitati all'uso dell'SLR proposto in tempi precoci.

of plantar heel pain of neurological origin: Differential diagnosis and management". *Manual Therapy* (2007), doi:

10.1016/j.math.2007.01.014

13 - Mc Feely J A, Gracey J, "Postoperative exercise programmes for lumbar spine decompression surgery: a systematic review of the evidence". *Physical Therapy reviews* 2006; 11: 248-262

# LA RIABILITAZIONE POST CHIRURGICA NELLE FRATTURE DI FEMORE: DALLA REVISIONE DELLA LETTERATURA AL RAZIONALE TERAPEUTICO

NICO LETTA    FERRA RESE<sup>1</sup>,    ANTONIO    ROMEO<sup>2</sup>,  
CARLA VAN TI<sup>2</sup>, DANIELE TO SARRELLI<sup>3</sup>

## INTRODUZIONE

Le fratture di femore sono molto diffuse e rappresentano un problema, la cui rilevanza aumenta con il passare del tempo. Infatti, se nel 1990 nel mondo si calcolavano circa 1,6 milioni di pazienti, gli esperti hanno dichiarato che con l'aumentare dell'età media della popolazione questi numeri sono destinati a diventare 6,26 milioni nel 2050<sup>1</sup>. Le fratture di femore sono infatti la seconda causa di ricovero per le persone anziane<sup>2</sup>. Da stime del 2006 sembra che, approssimativamente, ogni anno negli Stati Uniti vi siano 340.000 persone oltre i 65 anni con fratture di femore<sup>3</sup>, mentre in Italia, dove i dati sono più difficili da reperire e meno aggiornati, è stato stimato nel 2002 un numero di 86.000 pazienti ricoverati a carico del Ssn, con un incremento numerico costante nell'arco dei 4 anni successivi, a causa del progressivo invecchiamento della popolazione<sup>4</sup>.

Il tasso di mortalità entro l'anno per i pazienti anziani con questo problema è destinato ad aumentare, passando dal 13% al 36%<sup>1</sup>. Inoltre, solo il 40% della popolazione sopravvissuta a distanza di un anno torna ad avere la stessa performance del periodo che precedeva il trauma, mentre il 54% perde la propria indipendenza ed è incapace di deambulare in

autonomia<sup>5</sup>. Dalla letteratura emerge inoltre che su un campione di 120 soggetti con età superiore a 65 anni, a distanza di 6 mesi dall'intervento solo l'8% è in grado di salire le scale a ciclo continuo, il 15% di deambulare in autonomia in una stanza e il 6% di percorrere autonomamente mezzo miglio<sup>6</sup>.

La frattura di femore provoca impairments, deficit funzionali e disabilità, la cui valutazione e trattamento sono determinanti per il buon esito della riabilitazione.

- Dolore: non è rilevante solo per la diretta implicazione nella riabilitazione del soggetto, ma per la sua correlazione con altre problematiche, quali riduzione della funzionalità e conseguenze psicologiche, fino alla depressione. Sembra che, d'altro canto, la ripresa rapida della deambulazione e la diminuzione della sindrome depressiva riducano la stretta associazione tra dolore e funzionalità a 12 mesi dalla frattura<sup>3</sup>.
- Riduzione della resistenza: va intesa sia come forza dei singoli muscoli, che come resistenza allo sforzo da parte del paziente, il cui decremento è causato dall'intervento e dalla conseguente ridotta attività.
- Riduzione del range di movimento (ROM): tutti gli autori citano il recu-

- 1 Fisioterapista - Diploma Master in Terapia Manuale e Riabilitazione Muscoloscheletrica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università degli Studi di Padova
- 2 Fisioterapista - Docente Master in Terapia Manuale e Riabilitazione Muscoloscheletrica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università degli Studi di Padova
- 3 Fisioterapista - Servizio di Assistenza Infermieristica, Tecnica e della Riabilitazione - Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

## Abstract

Le fratture di femore sono molto diffuse e rappresentano un problema, la cui rilevanza aumenta con il passare del tempo: sono infatti la seconda causa di ricovero per le persone anziane. La frattura di femore provoca impairments, deficit funzionali e disabilità, la cui valutazione e trattamento sono determinanti per il buon esito della riabilitazione.

Scopo di questo lavoro è quello di analizzare, attraverso una revisione della letteratura scientifica, le problematiche derivanti dalle fratture di femore suscettibili di trattamento riabilitativo, individuare le migliori strategie e procedure da utilizzare e stilare alcune linee guida per il trattamento nelle diverse fasi, da adattarsi di volta in volta in base alle peculiarità del paziente, alle caratteristiche della frattura e alle indicazioni del chirurgo. Sono stati analizzati parametri quali il dolore, la resistenza, il range di movimento (ROM), l'atrofia da disuso, il trauma psicologico, la deambulazione e la stabilità. Sono state consultate le banche dati PubMed, Pedro e Cochrane, per un periodo di pubblicazione limitato agli ultimi 10 anni, in lingua inglese o italiana. Si è diviso il percorso riabilitativo del paziente in tre fasi: fase acuta, fase subacuta, fase degli esiti. Per ciascuna fase si sono evidenziati la valutazione iniziale e dei risultati attesi, gli obiettivi, i principali esercizi terapeutici, la prevenzione delle complicanze post-chirurgiche e delle ricadute. Lo studio sottolinea l'importanza della riabilitazione per migliorare destrezza, abilità, forza, resistenza e arco di movimento e consentire lo svolgimento delle comuni attività della vita quotidiana.

però dell'arco di movimento come scopo del trattamento ma, nella maggior parte dei casi, non vengono riscontrate alla valutazione limitazioni evidenti, se non per la flessione d'anca a ginocchio esteso<sup>6</sup>.

- Atrofia da disuso: i muscoli immobilizzati in accorciamento subiscono riduzioni di massa e forza, con particolare decremento delle fibre di tipo lento<sup>7</sup>. Al contrario, è stato dimostrato che un training di rinforzo dà come effetto ipertrofia e aumento della stiffness tendinea<sup>6</sup>; a livello delle singole fibre muscolari viene incrementata la velocità di contrazione e cambia la composizione, con incremento del numero delle fibre di tipo I.
- Trauma psicologico: le fratture di femore, soprattutto nelle persone anziane, sono il risultato di un trauma da caduta che spesso ha risvolti psicologici negativi: il soggetto, per paura di cadere nuovamente, autolimita le attività della vita quotidiana, provocando ulteriore atrofia muscolare e riduzione della resistenza, sia muscolare che aerobica<sup>8</sup>.
- Compromissione della deambulazione: il cammino viene compromesso dal punto di vista sia della resistenza, sia della velocità del passo. La resistenza permette di percorrere lunghe distanze e richiede un buon allenamento aerobico; la velocità del passo permette al soggetto di spostarsi con rapidità, ad esempio per attraversare velocemente un incrocio stradale<sup>6</sup>.
- Riduzione della stabilità: alcuni studi hanno dimostrato come la diminuzione della stabilità sia associata ad un aumento del rischio di caduta nelle persone anziane<sup>9</sup> e sia particolarmente evidente in fase post chirurgica, a causa della perdita di massa muscolare, equilibrio e coordinazione nei movimenti.

Scopo di questo lavoro è di analizzare, attraverso la letteratura scientifica, le problematiche derivanti dalle fratture di

femore suscettibili di trattamento rieducativo, individuare le migliori strategie e procedure da utilizzare e stilare alcune linee guida per il trattamento nelle diverse fasi, da adattarsi di volta in volta in base alle peculiarità del paziente, alle caratteristiche della frattura e alle indicazioni del chirurgo.

## MATERIALI E METODI

Nel periodo tra gennaio e giugno 2007 sono state consultate le banche dati: PubMed, Pedro e Cochrane, utilizzando le parole chiave "hip fracture", "femour fracture", unite a "rehabilitation". Limiti: periodo di pubblicazione limitato agli ultimi 10 anni e lingua inglese o italiana.

### Selezione degli studi

Criteri di inclusione. Sono stati inclusi lavori inerenti:

- la valutazione, la riabilitazione e gli effetti della fisioterapia dopo frattura di femore;
- i fattori predittivi e i fattori di rischio;
- la prevenzione di complicanze e ricadute nei soggetti anziani.

Criteri di esclusione. Sono stati esclusi i lavori inerenti:

- la chirurgia delle fratture di femore;
- le fratture di femore nell'ambito di patologie o condizioni specifiche (patologie reumatiche, patologie degenerative del Snc, pazienti con deficit cognitivi, pazienti in età pediatrica).

## RISULTATI

Da una prima ricerca si sono ottenuti 128 articoli, di cui 68 sono stati esclusi per i motivi sopra citati e 6 sono risultati irripetibili. Si è quindi ristretto il campo a 54 articoli, così suddivisi (vedi Tab. I):

- riabilitazione (28 su proposte di riabilitazione ed esercizio terapeutico, 1 su ultrasuoni, 1 su stimolazione elettrica neuromuscolare);
- fattori predittivi e fattori di rischio (2

Emerge un certo disaccordo tra i vari autori in merito al programma da seguire, a quale tipo di esercizi scegliere e quali siano i più efficaci. Alcuni privilegiano un trattamento in regime di ricovero, altri a domicilio. Altre disparità si riscontrano anche sulla durata del periodo di riabilitazione, che secondo alcuni dovrebbe essere particolarmente lungo, permanendo a un follow up di 6-12 mesi ancora importanti deficit, soprattutto nel cammino.

**Parole chiave:** Femoral fractures, Hip Fractures, Rehabilitation, Outcome Assessment, Quality of Life.

### POST SURGICAL REHABILITATION OF FEMUR FRACTURES. LITERATURE REVIEW AND THERAPEUTIC RATIONALE

#### Abstract

Hip fractures are very common and represent a growing problem. In fact, they are the second cause of hospitalization for the elderly. Hip fractures result in impairments, functional deficits, and disability, and the evaluation and treatment of these consequences are fundamental for a good rehabilitation outcome.

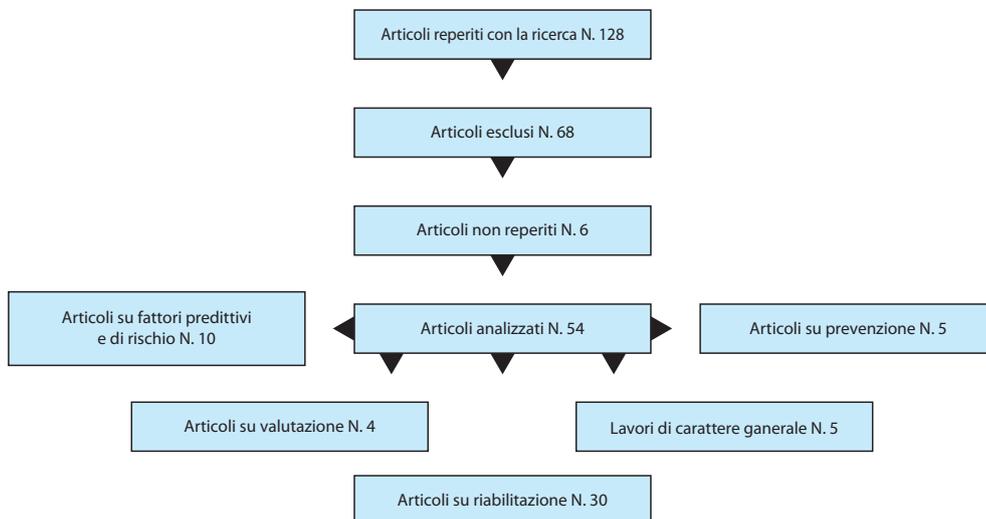
The aim of this study was to analyze the problems of rehabilitation regarding hip fractures by revising the scientific literature, to find the best treatment strategies, and to establish valuable guidelines for the distinct phases of rehabilitation to be applied case by case according to the peculiarities of the patient, the specific characteristics of the fracture, and the indications of the surgeon.

The parameters taken into account were: pain, endurance, range of motion (ROM), atrophy due to disuse, psychological trauma, quality of gait, and stability. The databanks of PubMed, Pedro, and Cochrane, were the sources of this work, covering the period of the last 10 years of both Italian and English literature.

The rehabilitation process was thus divided: acute phase, sub-acute phase, and outcome phase. For each of the phases above mentioned, the following data was taken into account: initial evaluation and outcome evaluation, expected outcomes, objectives and main physical therapy modalities, prevention of post-surgical complications, and relapses.

This study stresses the importance of rehabilitation in improving dexterity, ability, strength, endurance, and ROM, while empowering the patient in ADL.

There is, however, a certain amount of disagreement over which program of rehabilitation to use and which

**Tab 1** - Ricerca in letteratura sulla riabilitazione postchirurgica nelle fratture di femore

sui fattori predittivi di outcome, 2 sul ruolo della famiglia, 1 sul ruolo del dolore, 1 sullo stato cognitivo precedente l'intervento, 4 sull'importanza del setting post ricovero);

- prevenzione (1 sulla trombosi venosa profonda, 4 sull'incidenza e prevenzione delle cadute negli anziani);
- valutazione (4 sulle scale di valutazione di funzionalità e deambulazione);
- lavori di carattere generale (2 linee guida e 3 lettere editoriali di commento).

Grazie allo studio e alla rielaborazione di tale materiale scientifico, abbiamo proceduto a stilare una proposta di razionale terapeutico, così articolata:

- obiettivi del trattamento e procedure terapeutiche;
- valutazione del paziente e misura del risultato;
- fasi del trattamento;
- prevenzione delle complicanze e delle ricadute.

### Obiettivi del trattamento e procedure terapeutiche

In relazione a tipo di frattura, età, condizioni del soggetto, stato di salute prece-

dente il trauma, tipo di procedura chirurgica utilizzata e indicazioni fornite dal chirurgo stesso, si può optare per diversi programmi riabilitativi<sup>10</sup>.

Lo scopo ultimo della riabilitazione è quello di riportare il soggetto ai livelli di performance precedenti l'evento: la performance motoria è il target più importante per la riabilitazione, così come la mobilità è importante per l'indipendenza e l'autonomia per la qualità di vita<sup>11</sup>.

Siamo però consapevoli che il completo raggiungimento di tale obiettivo non sarà realistico per buona parte dei pazienti.

Per impostare un corretto programma riabilitativo, è necessario innanzi tutto porsi obiettivi da raggiungere nei tempi adeguati.

- Diminuzione e controllo del dolore: avviene principalmente tramite l'uso di farmaci, assunti in modo adeguato sotto controllo medico, e tramite la mobilizzazione precoce. Per quanto concerne il trattamento farmacologico, diversi studi hanno dimostrato una riduzione dell'uso di oppioidi nel periodo postoperatorio, quando veniva eseguito un blocco del nervo periferico<sup>12</sup>. Altri studi hanno indagato l'effetto di diversi farmaci nel dolore

exercises are the most effective. Some believe treatment in the hospital environment to be the most appropriate and others suggest home treatment. How long the rehabilitation period should last is another issue still being discussed; it is the opinion of some that it should last for 6 to 12 months if severe deficits are found, especially concerning gait.

postoperatorio, giungendo alla conclusione che il paracetamolo è da preferirsi all'aspirina<sup>13</sup>. Per quanto riguarda l'uso di terapie fisiche come Ultrasuono e Tens, non esiste ancora in letteratura accordo sull'efficacia di tali applicazioni. Sembra invece efficace l'uso della crioterapia, in quanto aumenta la soglia del dolore, riduce l'edema, il metabolismo, il sanguinamento e il tono muscolare, ma mancano per ora indicazioni standardizzate sulle modalità di applicazione di tale terapia.

- Recupero del ROM: è necessario valutare e trattare non solo i ROM delle articolazioni trattate chirurgicamente, ma considerare il soggetto nella sua totalità, valutando tronco, arti superiori e arti inferiori, per recuperare eventualmente anche perdite di funzionalità in altri distretti<sup>14</sup>.
- Recupero della forza e del controllo motorio: molti autori consigliano, e hanno dimostrato l'utilità, di iniziare subito con una riabilitazione precoce e intensiva, per il recupero della forza anche in pazienti anziani<sup>6, 11, 15, 16</sup>. Uno studio del 2005<sup>1</sup> evidenzia addirittura l'importanza di iniziare la riabilitazione nel primo giorno post chirurgico, per continuare durante il ricovero e oltre la dimissione. Alcuni autori hanno dimostrato che un training fisico intenso provoca un significativo incremento della forza e della resistenza nelle persone anziane dopo frattura di femore<sup>11</sup>; sembra inoltre che un programma intensivo di trattamento acceleri l'andamento della riabilitazione e riduca l'ospedalizzazione<sup>15</sup>. Secondo alcuni autori è necessario allenare gli estensori d'anca, gli abduttori, gli estensori di ginocchio e i flessori plantari, in quanto tali gruppi muscolari hanno un ruolo fondamentale in alcune funzioni, come la deambulazione e i trasferimenti<sup>17</sup>. Un training per l'aumento della forza ad alta intensità incrementa la produzione di forza stessa, la velocità del pas-

so e migliora l'equilibrio nelle persone anziane, sia in salute che più deboli<sup>17</sup>. Si tratta quindi di allenare il paziente a lavorare con resistenze sempre maggiori, stimolando anche la pressione sanguigna e la gittata cardiaca<sup>17</sup>.

- Recupero della deambulazione: bisogna addestrare il paziente a deambulare con ausili opportunamente scelti, per accelerare l'autonomia nei piccoli spostamenti, come dal letto al bagno o alla sedia. La velocità della deambulazione è strettamente correlata al miglioramento della forza del quadricipite; a distanza di 6 mesi, il miglioramento della forza incrementa anche l'estensione d'anca e la dorsiflessione della caviglia<sup>16</sup>.
- Recupero dell'autonomia nelle ADL, in modo che il paziente riacquisti le capacità perdute nella cura della propria persona.
- Recupero e rieducazione del sistema funzionale dell'equilibrio, al fine di diminuire il rischio di caduta e la paura stessa di cadere. Sembra infatti che per il raggiungimento di tale obiettivo la massa e la funzione muscolare siano importanti e abbiano una funzione protettiva della parte prossimale del femore in caso di eventuali altre cadute, attutendone l'impatto<sup>18</sup>.

### Valutazione del paziente e misura del risultato

La valutazione iniziale ha lo scopo di comprendere le caratteristiche del dolore, il vissuto della situazione, lo stato funzionale preoperatorio e postoperatorio, il livello di collaborazione e le aspettative del paziente. Non va trascurata la considerazione di altri elementi, quali l'età del soggetto ed eventuali comorbidità sia muscolo-scheletriche, che sistemiche.

In fase subacuta o di esito, l'anamnesi sarà orientata prevalentemente ad indagare i principali impairments (incapacità di percorrere lunghe distanze, affatica-

mento agli arti inferiori, problemi di equilibrio durante gli spostamenti, ecc.) e le conseguenti disabilità nella vita quotidiana.

Nell'esame fisico si porrà particolare attenzione all'ispezione della cute, osservando eventuali arrossamenti locali e/o i segni di complicanze vascolari, quali la trombosi venosa profonda (Tvp). La valutazione degli impairments potrà avvalersi delle seguenti procedure:

- ROM è misurabile con un comune goniometro (affidabilità intraoperatoria di 0,806.
- Forza è misurabile con un dinamometro, che quantifica la forza sviluppata dal distretto in esame, oppure offrendo manualmente resistenza. L'affidabilità intraoperatore per la valutazione con dinamometro è di 0,98 e la riproducibilità di 0,90; per il test manuale i risultati sono rispettivamente: 0,93 e 0,696.
- Lunghezza degli arti è verificabile aggiungendo degli spessori misurabili sotto l'arto operato, finché le creste iliache in stazione eretta raggiungono la stessa altezza. Questo metodo ha un'affidabilità inter e intraoperatore di 0,90 e una validità (in confronto all'esame radiografico) di 0,766.
- Resistenza durante la deambulazione o capacità di percorrere lunghe distanze è misurabile con il "6 Minute Walk Test", con il quale si richiede al soggetto di compiere la maggior distanza possibile in sei minuti, e che ha dimostrato un'affidabilità di 0,906.

Se il paziente arriva in riabilitazione nella fase degli esiti, sarà possibile verificare:

- Qualità della deambulazione (velocità del passo, durata della fase di appoggio e simmetria) è valutabile con il "GaitMat II Test"<sup>6</sup>, in cui il soggetto deambula per 4 metri su una superficie, con sensori che rivelano i parametri appena citati. Questo sistema ha mostrato un'affidabilità che

varia da 0,90 a 0,99, a seconda delle velocità richieste<sup>6</sup>.

- Rischio di caduta è verificabile tramite il "Functional Reach Test", che ha mostrato un'affidabilità da 0,79 a 0,986.

La valutazione della funzionalità viene comunemente effettuata attraverso la somministrazione della scala Functional Independence Measure (FIM), in cui si valuta il livello di indipendenza del paziente nello svolgere le comuni attività della vita quotidiana riguardanti la cura della persona, il livello di continenza, la capacità di eseguire i trasferimenti e il livello cognitivo.

È importante durante la valutazione considerare, come evidenzia Kitamura<sup>19</sup>, l'età, la capacità di deambulare e l'abilità nelle Adl prima della frattura, per confrontarle a due settimane post intervento: secondo tale autore, questi dati sono significativi nel predire le abilità del paziente a distanza di un anno.

#### Fasi del trattamento: fase acuta

È la fase che inizia dal primo giorno postoperatorio e dura circa 7 giorni. In questa fase, gli obiettivi principali sono innanzi tutto di controllare e limitare il dolore, insegnare al paziente a eseguire i passaggi posturali, addestrarlo a compiere i trasferimenti e, se già in grado, procedere con un training di deambulazione mediante ausili che possono variare da un walker, a due stampelle.

Dopo la valutazione della mobilità a letto e della capacità di trasferimento, con successivo immediato addestramento, si imposta subito il programma di esercizi. Da uno studio del 2004<sup>14</sup> è emerso che una riabilitazione applicata precocemente, nel primo giorno postoperatorio, è associata ad una deambulazione significativamente migliore a distanza di due mesi. Secondo alcuni autori<sup>10</sup>, già nel primo giorno postoperatorio il paziente deve iniziare ad alzarsi compiendo piccoli spostamenti e rimanere alzato in sedia per almeno un'ora, ripetendo que-

#### Bibliografia

1. Yea-Ing Lotus Shyu, Jersey Liang, Chi-Chuan Wu et al. Pilot investigation of the Short-Term Effects of an Interdisciplinary Intervention Program on Elderly Patients with Hip Fracture in Taiwan. *JAGS* 2005; 53:811-818.
2. Beaupre LA, Cinats JG, Senthilselvan A, Scharfenberger A, Johnston DW. Does standardized rehabilitation and discharge planning improve functional recovery in elderly patients with hip fracture? *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Dec;86(12):2231-9.
3. Williams CS, Tinetti ME, Peduzzi PN. The Role of the Pain in the Recovery of Instrumental and Social Functioning After Hip Fracture. *J Aging Health*. 2006 Oct;18(5):743-62.
4. Rossigni M, Piscitelli P, Fitto F, Cambia P, Angeli A, Guida G, Adami S. Incidenza e Costi delle Fratture di Femore in Italia. *Reumatismo*, 2005; 57(2): 97-102.
5. Rao SS, Cherukuri M. Management of Hip Fracture: the Family Physician's Role. *Am Fam Physician* 2006; 73: 2195-200, 2201-2.
6. Mangione KK, Palombaro KM. Exercise prescription for a patient 3 months after hip fracture. *Phys Ther*. 2005 Jul;85(7):676-87.
7. Aberdeen Royal Infirmary, Foresterhill, Aberdeen, UK. Ultrasound changes to intramuscular architecture of the quadriceps following intramedullary nailing. *J Sports Med Phys Fitness*. 2002 Mar;42(1):120-5.
8. Petrella RJ, Payne M, Myers A, Overend T, Chesworth B. Physical function and fear of falling after hip fracture rehabilitation in the elderly. *Am J Phys Med Rehabil*. 2000 Mar-Apr;79(2):154-60.
9. Lord SR, Ward JA, Williams. Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1996 Mar;77(3):232-236.
10. Maxey L., Magnusson J. (eds) *Rehabilitation for the postsurgical orthopedic patient*. 2nd ed. Mosby, 2007.
11. Hauer K, Specht N, Schuler M, Bartsch P, Oster P. Intensive Physical Training in Geriatric Patients after severe falls and hip surgery. *Age and Ageing* 2002; 31: 49-57.
12. Guideline: Scottish Intercolle-

sta procedura due, tre volte al giorno. Sempre secondo gli stessi autori, il fisioterapista deve incoraggiare il paziente a rimanere alzato a lungo, progredendo di volta in volta nei tempi, in base alle possibilità soggettive.

Volendo quindi schematizzare un programma orientativo, in questa fase gli esercizi terapeutici, da effettuare più volte al giorno, sono:

- alzate e sedute con appoggio fisso;
- mantenimento della stazione eretta per periodi crescenti;
- esercizi isometrici per quadricipite e glutei in posizione supina al letto;
- esercizi attivi assistiti di flessione, estensione, adduzione, abduzione d'anca, percorrendo tutto il ROM disponibile;
- esercizi attivi per la flesso-estensione di ginocchio e per il mantenimento dell'arco di movimento della caviglia;
- esercizi di mobilizzazione attiva e mantenimento per gli arti superiori e per il rachide;
- training della deambulazione: in questo periodo si tratta di addestrare il paziente a deambulare con ausili tipo walker o con due stampelle e un carico sfiorante. L'addestramento allo sfioramento può essere facilitato dall'applicazione, sotto il tallone dell'arto operato, di qualcosa di fragile (come un cracker), che non deve essere schiacciato.

In questa fase, l'elettrostimolazione può favorire la contrazione del quadricipite (in particolare del vasto mediale), anche se risulta essere poco confortevole<sup>20</sup>. Dalla letteratura emerge che questo tipo di terapia è utilizzabile anche presso il domicilio e può incrementare il recupero funzionale, ma non vi sono ancora evidenze sufficienti, per suggerire questo trattamento nella routine riabilitativa<sup>21</sup>.

Uno studio del 2002 sembra dimostrare che, in abbinamento ad un programma terapeutico, l'ultrasuono effettuato al quadricipite ha la capacità di aumentare sia la forza, che le dimensioni stesse del

muscolo<sup>7</sup>. Non vi sono però altri studi a conferma, o studi che valutano l'efficacia del solo ultrasuono applicato come trattamento.

In questa fase, quando il paziente è molto dolorante, per il recupero del ROM sono indicate tecniche di trattamento che prevedono combinazioni di mobilizzazioni passive e attivo-assistite fuori dalla resistenza, attivando e sollecitando in modo cauto e "delicato" i tessuti molli periarticolari.

Per i motivi precedentemente elencati, in questa fase il recupero muscolare sarà quindi basato prevalentemente su cocontrazioni e contrazioni isometriche (per non sovraccaricare l'articolazione e aumentare la sintomatologia dolorosa) eseguite con poche ripetizioni, ma spesso.

Alcuni autori<sup>22</sup> hanno infatti osservato che una riabilitazione erogata con svariate sedute durante la giornata è associata a un beneficio osservabile clinicamente; sempre gli stessi autori affermano che la mobilizzazione precoce riduce i costi di assistenza e i rischi di istituzionalizzazione dopo frattura di femore.

### Fasi del trattamento: fase subacuta

È la fase che va dal 7° giorno fino a due, quattro settimane post-intervento, in cui gli obiettivi si delineano in modo più preciso e si definisce un programma relativamente più rigido, con tempi e modalità più rigorosi. In questa fase ci si prefigge di aumentare il ROM attivo, educare il paziente affinché esegua in modo corretto e costante il programma di lavoro, completare l'addestramento all'indipendenza nei trasferimenti e nella deambulazione presso il domicilio. Naturalmente il perseguimento di questi obiettivi terrà conto delle condizioni di salute, delle motivazioni e della funzionalità del soggetto<sup>23</sup>.

I criteri clinici di passaggio dalla fase acuta alla fase subacuta sono l'assenza di segni d'infiammazione, la stabilità delle condizioni internistiche e il controllo del

giate Guidelines Network. January, 2002.

13. Guideline: New Zealand Guideline Group. June, 2003.
14. Penrod JD, Boockvar KS, Likte A et al. Physical Therapy and Mobility 2 and 6 Months After Hip Fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2004 July; 52 (7): 1114-1120.
15. Lauridsen UB, De la Cour BB. Intensive physical therapy after hip fracture. A randomised clinical trial. *Dan Med Bull.* 2002 Feb;49(1):70-2.
16. Sherrington C, Lord SR. Home exercise to improve strength and walking velocity after hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997 Feb;78(2):208-12.
17. Mangione KK, Craik RL, Tomlinson SS, Palombaro KM. Can elderly patients who have had a hip fracture perform moderate to high-intensity exercise at home? *Phys Ther.* 2005; Aug; 85(8):727-39.
18. Duke RG, Keating JL. An investigation of factors predictive of independence in transfers and ambulation after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Feb; 83(2):158-64.
19. Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Dobashi M, Kiyokawa N, Ebina H. Predicting outcomes after hip fracture repair. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005 Jan;84(1):46-51.
20. Ethans KD, MacKnight C, Acampora D. Hip fracture in the elderly. An interdisciplinary team approach to rehabilitation. *Postgrad Med.* 1998 Jan;103(1):157-8, 163-4, 167-70.
21. Lamb SE, Oldham JA, Morse RE, Evans JG. Neuromuscular stimulation of the quadriceps muscle after hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Aug;83(8):1087-92.
22. Hoenig H, Rubenstein LV, Sloane R, Horner R, Kahn K. What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older persons with acute hip fracture? *Arch Intern Med* 1997 Jul; 14;157(13):1444.
23. Agu O, Hamilton G and Baker D. Graduated compression stockings in the prevention of venous thromboembolism. *Br J Surg.* 1999 Aug;86(8):992-1004.
24. Shumway-Cook A, Ciol MA, Gruber W, Robinson C. Incidence of and risk factors for falls following hip fracture in community-dwelling older adults. *Phys*

dolore<sup>10</sup>.

Il recupero muscolare in questa fase prevede il passaggio da un lavoro isometrico ad un lavoro concentrico, richiedendo, dove prima si eseguivano mobilizzazioni con ROM attivo-assistito, un lavoro completamente attivo. Anche la postura di esecuzione cambia: il paziente inizia a lavorare in stazione eretta, per ristabilire la pressione sanguigna ed eseguire esercizi in cui la gravità è in parte eliminata.

Il programma orientativo di esercizi comprende quindi:

- andare in punta di piedi per 5 secondi;
- eseguire flessioni, estensioni, abduzioni sia a gambe estese, che flesse;
- stretching al polpaccio, al quadricipite e ai flessori d'anca;
- esercizi per allungare i muscoli della schiena, i rotatori del tronco e i rotatori d'anca;
- esercizi per il recupero di attività funzionali, come l'addestramento alla salita e alla discesa delle scale, al salire e scendere dall'automobile, alle ADL e a tutte le attività che il paziente riferisce problematiche;
- esercizi per l'equilibrio;
- in base al carico concesso, si può decidere di lavorare con uno step, o più semplicemente con un gradino su cui il paziente deve imparare a salire e a scendere mantenendo il controllo sulle articolazioni;
- addestramento al cambio o allo svezamento dagli ausili per la deambulazione, correggendo l'andatura e la lunghezza del passo e verificando assieme al paziente le difficoltà incontrate nell'affrontare terreni sconnessi o con pendenze.

Alcuni autori evidenziano l'importanza, per i pazienti idonei, di iniziare attività come camminare per lunghi percorsi, andare in bicicletta e in piscina<sup>10</sup>. In questa fase il numero e la frequenza delle ripetizioni degli esercizi aumenta con 15 ripetizioni, se possibile aumentando la resistenza con pesi minimi come 1 Kg.

### Fasi del trattamento: fase degli esiti

Trascorse quattro settimane, quando il paziente dovrebbe ormai essere in grado di deambulare ed eseguire i trasferimenti in modo autonomo ed ha ottenuto ormai un ROM completo, inizia la fase degli esiti, in cui è necessario monitorare il paziente, affinché il programma riabilitativo inizialmente concordato proceda. A questo punto il paziente dovrebbe avere un pattern di deambulazione funzionale e corretto e una buona capacità cardiovascolare, tale da permettergli di svolgere senza problemi le attività della vita quotidiana.

Si procede quindi ad incrementare nuovamente il lavoro con esercizi attivi contro gravità:

- flessioni, estensioni adduzioni e abduzioni a letto, modificando le posture in modo da effettuare esercizi antigravitari e aggiungendo, dove possibile, resistenze come pesi ed elastici;
- mini squats con il paziente appoggiato al muro;
- passaggio da un piccolo gradino o ministepp ad un gradino più alto, in cui occorre superare un maggior dislivello;
- esercizi cardiovascolari aerobici per incrementare la circolazione e la resistenza durante la deambulazione;
- esercizi di stabilizzazione della colonna e del bacino;
- introduzione della pressa, con resistenze che progressivamente possono aumentare;
- esercizi che richiedono il completo ROM attivo;
- esercizi di equilibrio;
- esercizi per migliorare le qualità della deambulazione (velocità, fluidità, ecc.) e la resistenza.

A questo punto si arrivano ad eseguire 3 set da 8 ripetizioni per ogni esercizio proposto<sup>6</sup>, incrementando lo sforzo con aumento ulteriore delle resistenze. Alcuni autori<sup>6</sup>, in uno studio del 2005, fanno

Ther. 2005 Jul;85(7):648-55.

25. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, Garrett P, McGeary S, Pollack D, Charpentier. Systematic home-based physical and functional therapy for older persons after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997 Nov;78(11):1237-47.
26. Siu AL, Penrod JD, Boockvar KS, Koval K, Strauss E, Morrison RS. Early ambulation after hip fracture: effects on function and mortality. *Arch Intern Med.* 2006 Apr; 10;166(7):766-71.

### ALTRI LAVORI CONSULTATI

- Adunsky A, Lusky A, Arad M, Heruti RJ. A comparative study of rehabilitation outcomes of elderly hip fracture patients: the advantage of a comprehensive orthogeriatric approach. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003 Jun; 58(6):542-7.
- Baixauli F, Vicent V, Baixauli E, Serra V, Sanchez-Alepuz E, Gomez V, Martos F. A reinforced rigid fixation device for unstable intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1999 Apr; (361):205-15.
- Cameron I, Crotty M, Currie C, Finnegan T, Gillespie L, Gillespie W, Handoll H, Kurrle S, Madhok R, Murray G, Quinn K, Torgerson D. Geriatric rehabilitation following fractures in older people: a systematic review. *Health Technology Assessment* 2000;4(2):i-iv,1-111.
- Carter ND, Kannus P and Khan KM. Exercise in the Prevention of Falls in Older People. *Sports Med* 2001; 31(6): 427-438.
- Chen CC, Heinemann AW, Granger CV, Linn RT. Functional gains and therapy intensity during subacute rehabilitation: a study of 20 facilities. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Nov;83(11):1514-23.
- Cree M, Carriere KC, Soskolne CL, Suarez-Almazor M. Functional dependence after hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001 Oct; 80(10):736-43.
- Eisler J, Cornwall R, Strauss E, Koval K, Siu A, Gilbert M. Outcomes of elderly patients with nondisplaced femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2002 Jun;(399):52-8.
- Fox KM, Felsenthal G, Hebel JR, Zimmerman SI, Magaziner J. A portable neuromuscular function assessment for studying recovery from hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996 Feb; 77(2):171-6.
- Fox KM, Magaziner J, Hebel JR, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: differential characteristics, treatment, and sequelae. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1999

riferimento al principio “dell’overload”, secondo il quale l’esercizio deve essere eseguito ad un livello di intensità maggiore del normale, per facilitare l’adattamento fisiologico.

### Prevenzione delle complicanze post-chirurgiche e delle ricadute

La più comune complicanza post chirurgica è la trombosi venosa profonda (Tvp): questa evenienza si riduce notevolmente con la somministrazione di farmaci a basso peso molecolare per via sottocutanea, come l’eparina, o con l’uso locale di farmaci. Le Tvp si possono evitare inoltre con l’utilizzo di calze a compressione graduata, un metodo sicuro e a basso costo che incrementa il ritorno venoso, previene la stasi e la distensione delle vene<sup>23</sup>.

Nel periodo post-chirurgico possono insorgere anche ulcere da decubito, soprattutto nei pazienti che per svariati motivi rimangono a letto. Questa complicanza può essere evitata con l’utilizzo di materassi antidecubito, cambiamenti di postura programmati con frequenza elevata (almeno ogni due ore) e una precoce mobilizzazione<sup>20</sup>. Come complicanze ulteriori si possono manifestare infezione urinaria per uso prolungato di catetere e costipazione, derivante soprattutto dall’uso di narcotici.

Accanto a queste complicanze maggiori, possono insorgere altre problematiche, come:

- in fase preoperatoria: altre fratture oltre a quella del femore, traumi dei tessuti molli, trauma cranico;
- in fase intraoperatoria: notevole perdita ematica, complicanze dovute all’anestesia, rifrattura durante l’atto chirurgico;
- in fase postoperatoria: complicanze relative alla frattura, come non perfetta unione dei monconi di frattura, problemi di avascolarizzazione, necrosi della testa del femore, immobilità prolungata a letto, atrofia muscolare da non uso, problemi pol-

monari, incontinenza urinaria, neuropatie da compressione, osteoporosi, ipotensione posturale e (come effetti più generalizzati) delirio e depressione.

Particolarmente importante la prevenzione dalle cadute dopo frattura di femore, in quanto uno studio effettuato su un gruppo di 100 pazienti ha mostrato che circa la metà del campione (53%) è successivamente caduto un'altra volta, nell’arco dei 6 mesi successivi alla dimissione<sup>24</sup>. Lo stesso studio ha verificato un declino nelle Adl, cui era associata una diminuzione di equilibrio e di mobilità a 6 mesi dalla frattura. Appare quindi evidente la necessità di allenare i pazienti affinché equilibrio, mobilità e capacità di svolgere le attività della vita quotidiana tornino ad un livello funzionale proprio, per evitare ulteriori cadute con possibili altre fratture.

Questi dati sono particolarmente rilevanti per i soggetti più a rischio di nuova frattura, che dovranno essere sollecitati nell’esercizio delle attività che assumono un ruolo importante nella prevenzione delle cadute. Al contrario di quello che si potrebbe pensare, il tipo di frattura non è un fattore predittivo sul grado di funzionalità del paziente, ma è in grado di predire il tasso di mortalità e la capacità di deambulare<sup>23</sup>.

### CONCLUSIONI

Dalla conduzione di questo studio emerge in modo molto evidente l’importanza della riabilitazione nel trattamento del paziente con frattura di femore, per far sì che acquisti destrezza, abilità, forza, resistenza e arco di movimento tali da permettere di svolgere con sicurezza le comuni attività della vita quotidiana. Questo è un presupposto fondamentale affinché il paziente, spesso anziano, possa tornare a vivere presso il proprio domicilio in autonomia.

Dalla nostra ricerca in letteratura è emerso comunque un certo disaccordo tra i

Dec;54(12):M635-40.

Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M, Morrison RS, McLaughlin MA, Orosz GM, Siu AL. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA*. 2001 Jun 6;285(21):2736-42.

Hawkes WG, Wehren L, Orwig D, Hebel JR, Magaziner J. Gender differences in functioning after hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006 May;61(5):495-9.

Heruti RJ, Lusky A, Barell V, Ohry A, Adunsky A. Cognitive status at admission: does it affect the rehabilitation outcome of elderly patients with hip fracture? *Arch Phys Med Rehabil*. 1999 Apr;80(4):432-6.

Hoening H, Sloane R, Horner R, Rubenstein LV, Kahn K. Hip fracture rehabilitation. *Arch Intern Med*. 1998 Jan 12;158(1):100-1. Comment on: *Arch Intern Med*. 1997 Mar 10;157(5):485-6.

Jaglal S, Lakhani Z, Schatzker J. Reliability, validity, and responsiveness of the lower extremity measure for patients with a hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2000 Jul;82-A(7):955-62.

Kamel HK, Iqbal MA, Mogallapu R, Maas D, Hoffmann RG. Time to ambulation after hip fracture surgery: relation to hospitalization outcomes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Nov;58(11):1042-5.

Kennie DC, Reid J, Richardson IR, Kiamari AA, Kelt C. Effectiveness of geriatric rehabilitative care after fractures of the proximal femur in elderly women: a randomised clinical trial. *BMJ* 1988 Oct 29;297(6656):1083-1086.

Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, Lyon T, Zuckerman JD. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they the same? *Clin Orthop Relat Res*. 1996 Sep;330:166-72.

Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*. 1998 Mar;348:22-8.

Latham NK, Jette DU, Warren RL, Wirtalla C. Pattern of functional change during rehabilitation of patients with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Jan;87(1):111-6.

Levi SJ. Posthospital setting, resource utilization, and self-care outcome in older women with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997 Sep;78(9):973-9.

Mendelsohn ME, Leidl DS, Overend TJ, Petrella RJ. Specificity of functional mobility measures in older adults after hip fracture: a pilot study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003

vari autori in merito al programma da seguire, a quale tipo di esercizi scegliere e a quali siano i più efficaci. Inoltre alcuni propongono un trattamento in regime di ricovero, altri a livello domiciliare e non esiste accordo neppure sulla durata complessiva della riabilitazione, che in alcuni casi dovrebbe essere particolarmente lunga. Infatti, ad un follow up di 6-12 mesi, spesso permangono ancora importanti deficit, soprattutto nel cammino<sup>6, 16, 26</sup>.

Nonostante i molti lavori pubblicati sull'argomento, ancora poco si può affermare rispetto all'utilizzo di procedure quali l'elettrostimolazione o altre modalità di terapia fisica.

L'iter riabilitativo da noi illustrato, come sintesi dei vari programmi di trattamento proposti in letteratura, è suddiviso per fasi e contiene alcuni suggerimenti per attività ed esercizi, ma non va inteso come protocollo rigido, in quanto deve essere comunque adattato di volta in volta alle caratteristiche peculiari del paziente.

Come già detto in precedenza, lo scopo fondamentale nella riabilitazione di queste condizioni cliniche è di riportare il paziente ad un livello di funzionalità pari a quello che precedeva l'evento traumatico, oltre che prevenire le complicanze e le ricadute.

Oct;82(10):766-74.

Michel JP, Hoffmeyer P, Klopfenstein C, Bruchez M, Grab B, d'Epinay CL. Prognosis of functional recovery 1 year after hip fracture: typical patient profiles through cluster analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000 Sep;55(9):M508-15. Comment in: *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000 Sep;55(9):M487-8.

Munin MC, Begley A, Skidmore ER, Lenze EJ. Influence of rehabilitation site on hip fracture recovery in community-dwelling subjects at 6-month follow-up. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Jul;87(7):1004-6.

Ruggiero T. Intensive rehabilitation outcomes and the fractured hip patient. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Sep;86(9):1891-2. Comment on: *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Mar;86(3):367-72.

Shaw JM, Snow CM. Weighted vest exercise improves indices of fall risk in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998 Jan;53(1):M53-8.

Svensson O, Stromberg L, Ohlen G, Lindgren U. Prediction of the outcome after hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br*. 1996 Jan;78(1):115-8.

Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, Williams CS, Pollack D, Garrett P, Gill TM, Marottoli RA, Acampora D. Home-based multicomponent rehabilitation program for older persons after hip fracture: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999 Aug;80(8):916-22.

Tsauo JY, Leu WS, Chen YT, Yang RS. Effects on function and quality of life of postoperative home-based physical therapy for patients with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Oct;86(10):1953-7.

Van Balen R, Steyerberg EW, Polder JJ, Ribbers TL, Habbema JD, Cools HJ. Hip fracture in elderly patients: outcomes for function, quality of life, and type of residence. *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Sep;(390):232-43.

Young Y, German P, Brant L, Kenzora J, Magaziner J. The predictors of surgical procedure and the effects on functional recovery in elderly with subcapital fractures. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1996 Jul;51(4):M158-64.

Zimmerman S, Hawkes WG, Hebel JR, Fox KM, Lydick E, Magaziner J. The Lower Extremity Gain Scale: a performance-based measure to assess recovery after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Mar;87(3):430-6.

## RECENSIONE

## PHYSICAL THERAPY FOR CHILDREN - THIRD EDITION

ST. LOUIS, MISSOURI 63146, SAUNDERS ELSEVIER, 2006,

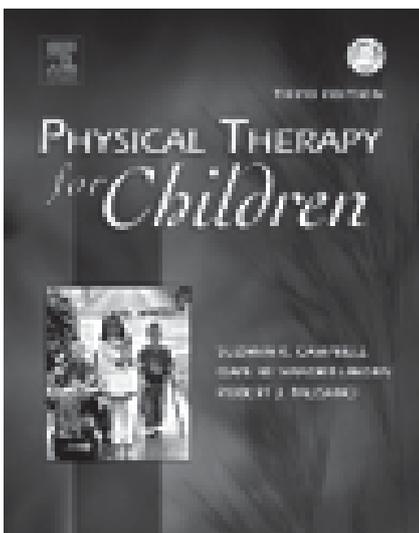
1.200 PP, 850 FIGURE IN B/N, COPERTINA RIGIDA

DVD-ROM CONTENENTE CIRCA 39 FILMATI AI

CASE STUDIES E AGLI ARGOMENTI ESPOSTI IN CIASCUN CAPITOLO

ISBN 0721603785 - ISBN-13 9780721603780 \$ 82,95

SUZANN K. CAMPBELL, ROBERT J. PALISANO, DARL W. VAN DER LINDEN



### Organizzazione del libro

Il libro è costituito da 5 sezioni e 37 capitoli. Ogni sezione è curata da uno dei tre autori del libro in qualità di Section Editor. I capitoli raccolgono i contributi di 57 autori, nella maggior parte fisioterapisti impegnati nella clinica, nella formazione e nella ricerca.

Le cinque sezioni sono:

- sezione 1* Comprendere le performance motorie nel bambino
- sezione 2* Gestione delle problematiche muscoloscheletriche
- sezione 3* Gestione delle problematiche neurologiche

*sezione 4* Gestione delle problematiche cardiopolmonari

*sezione 5* Setting specifici e considerazioni specifiche

Un DVD-ROM con filmati di case studies.

### Descrizione dei contenuti

La prima sezione riguarda la comprensione della performance motoria del bambino.

Il capitolo di apertura affronta il tema del decision making (“prendere decisioni”) nella pratica fisioterapica in ambito pediatrico sulla base delle evidenze scientifiche fornite dalla attuale ricerca.

A partire da tale questione gli autori descrivono la filosofia dell’intero libro ed espongono i modelli concettuali che ne hanno guidato la stesura: la Classificazione Internazionale del Funzionamento della Disabilità e della Salute dell’Organizzazione Mondiale della Sanità (ICF) e la Guida alla Pratica Fisioterapica della APTA (Associazione Fisioterapisti Americani).

I successivi quattro capitoli forniscono concetti di base riguardo allo sviluppo, al controllo motorio e all’apprendimento motorio. Affrontano in particolare la costruzione della motricità funzionale nel bambino: l’apprendimento delle abilità funzionali, l’organizzazione del cammino,

lo sviluppo delle strutture muscolo scheletriche e la loro implicazione nell’acquisizione delle competenze motorie.

Segue un capitolo, non presente nell’edizione precedente, sul genoma e sulle sindromi genetiche che individua le competenze necessarie per il fisioterapista in questo ambito; contiene una revisione sulla biologia delle condizioni genetiche normali e patologiche e, tra queste, descrive quelle più comuni nella pratica clinica.

L’ultimo capitolo della prima sezione sviluppa il tema del fitness (stato di allenamento fisico) correlato alle attività della vita quotidiana e al mantenimento della salute e del benessere fisico nel bambino e nell’adolescente.

Dalla seconda alla quarta sezione vengono descritte le condizioni patologiche di interesse fisioterapico e le disabilità funzionali più comuni in età pediatrica e la gestione fisioterapica nelle aree muscoloscheletrica, neurologica e cardio-polmonare. Ciascun capitolo è stato aggiornato in questa nuova edizione e l’applicazione delle indicazioni teoriche è illustrata con descrizioni dettagliate di casi clinici basate sull’evidenza e sull’esperienza dei diversi autori, esperti nelle specifiche problematiche.

Infine la sezione cinque si apre con un capitolo innovativo sull'ambiente, divenuto negli ultimi anni aspetto chiave nella riabilitazione e argomento di ricerca, che mostra i fattori contestuali rilevanti per promuovere le funzioni e l'indipendenza nella vita quotidiana dei bambini con un approccio incentrato sulla famiglia ("Family-centred Intervention"). Questa sezione affronta inoltre dei settings specializzati della fisioterapia pediatrica come il Centro Ustioni Pediatriche, la Terapia Intensiva Neonatale e la neuroriabilitazione in età precoce (early intervention). Vengono poi discussi aspetti correlati all'ambiente socio-educativo come la scuola, alla pratica della libera professione in fisioterapia pediatrica e alle questioni medico legali. Questi ultimi aspetti non sono pertinenti specificamente alla situazione del fisioterapista in Italia, ma offrono spunti di riflessione per l'applicazione dei principi comuni del lavoro fisioterapico universale in ambito pediatrico.

Il DVD contiene la descrizione dei capitoli delle cinque sezioni corredata dai filmati dei casi presentati da fisioterapisti esperti in ambito pediatrico.

Il sito Web inserito nella piattaforma di apprendimento on-line dell'editore, <http://evolve.elsevier.com/Campbell/PTchildren>, si articola su tre livelli di consultazione, per studenti, per docenti e per clinici, e ha la peculiarità di creare un ambiente di studio interattivo sulle problematiche inerenti alla fisioterapia pediatrica; mette in rete fisioterapisti interessati, fornisce una ricca bibliografia di studi e di siti web per ogni argomento trattato nel libro, facilita percorsi di aggiornamento e ricerca, favorisce l'autoapprendimento, contiene suggerimenti e spunti interessanti per chi si occupa di formazione e promuove lo scambio di esperienze tra professionisti.

I limiti di questo testo sono circoscritti a poche parti nelle quali risultano significative e importanti per le esperienze che ne derivano, le diffe-

renze dei sistemi sanitari e delle legislazioni in America e in Italia, sia riguardo alla professione del fisioterapista e all'autonomia del professionista nei diversi ambiti lavorativi, della formazione, della ricerca e della gestione, che agli aspetti sociali ed educativi nella riabilitazione del bambino. Questo "limite" può divenire un ulteriore spunto di riflessione che rende ancora più attiva la lettura del testo.

Un apprezzamento speciale va alla chiarezza espositiva dei concetti costantemente collegati con la pratica clinica (supportata anche dai filmati del DVD) e il livello di approfondimento di ogni argomento trattato, qualificato da una ricca e aggiornata bibliografia.

In sintesi il libro:

- segue i percorsi pratici delle linee della guida "Guide to Physical Therapist Practice, seconda Edizione", che ha posto gli standard per la pratica fisioterapica;
- include un'intera sezione sulle basi della fisioterapia pediatrica, e un framework di riferimento per il processo decisionale
- sottolinea un approccio basato sull'evidenza che integra le più recenti ricerche nel settore,
- presenta un ampio quadro di tutte le situazioni che il fisioterapista si può trovare ad affrontare in ambito pediatrico;
- fornisce informazioni sui settings specialistici;
- introduce aspetti come quelli medico legali sui quali il fisioterapista in Italia deve cominciare a riflettere maggiormente (per esempio, il rischio clinico in fisioterapia pediatrica)
- facilita la consultazione grazie all'organizzazione in sezioni e la grafica arricchita da disegni in bicromia che evidenziano punti importanti e concetti rilevanti.
- Il DVD – ROM con videoclip, insieme alle indicazioni di sito, sono una risorsa molto utile per docenti, studenti e per il lavoro

clinico dei fisioterapisti

La pubblicazione è concepita sia come libro di testo per i corsi sull'approccio fisioterapico al bambino all'interno della formazione di base e specialistica del fisioterapista, che come materiale di riferimento adatto alla consultazione nella pratica clinica quotidiana.

Questo testo rappresenta un riferimento molto significativo per gli studenti in fisioterapia, docenti e fisioterapisti impegnati nella pratica clinica in area pediatrica.

## ENGLISH VERSION

### Organization of contents

Like the previous bestselling editions, the 3rd edition follows the practice pattern categories of the Guide to Physical Therapist Practice and presents evidence-based coverage of treatment in a convenient and concise format.

The book is made up of 5 sections and 37 chapters; each section is edited by one of the three authors whereas the single chapters are written by 57 different professionals, for the most part physiotherapists working in pediatric clinical practice, training and/or research. The five sections are divided as follows:

- section 1* Understanding motor performance in children
- section 2* Management of musculoskeletal impairment
- section 3* Management of neurologic impairment
- section 4* Management of cardiopulmonary conditions
- section 5* Special settings and special considerations

Users will discover that the new edition features more case studies, revised chapters with additional information, a DVD-ROM with videoclips, as well as a three-tiered website with resources for instructors, students, and clinicians.

The first section begins with a chapter describing evidence-based decision making in pediatric physical

therapy and contains the basic principles applied in the field, such as those proposed by the World Health Organization in the International Classification of Function. The following 4 chapters analyse the developmental of functional movement, motor control and motor learning in children, gait development and analysis and musculoskeletal development and adaptation. The new chapter on Genomics and Genetic Syndromes affecting movement includes information on genetic resources, mutation, genetics and development, chromosomal disorders, gene disorders all of which provides knowledge in a growing field that has revolutionized diagnosis and care in pediatric conditions. The last chapter of this section describes the role of physical fitness in children and adolescents.

The next three sections are dedicated to the specific areas of clinical physical therapy intervention involving the musculoskeletal, neurologic and cardiopulmonary systems. For each area the principle pediatric pathological conditions and disabilities are described as well as the physical therapy treatment, based on the evidence available and the clinical experience of the different authors, experts in the specific conditions. The indications for intervention are then illustrated practically with the description of different case studies.

The fifth and last section includes considerations on several important aspects of modern pediatric physical therapy: environmental-centred intervention, family centred intervention, assistive technology and the educational environment. The chapter on the role of the environment for intervention demonstrates contextual factors that are important for children's everyday life functions. Two highly specialised intervention areas are also introduced: the burn unit and the neonatal intensive care unit. Private practice in pediatric physical therapy is then considered as are medicolegal issues in the United States. These last two

chapters represent the only two contents of the book not specifically applicable to the situation in Italy but are useful to induce reflection in Italian therapists especially on the legislation supportive to rehabilitation in Italy and the possible clinical risks in pediatrics.

The DVD-ROM presents the five sections of the book and features approximately 39 video clips that correspond to the case studies described in the text. The website inserted in the Editor's on-line platform, <http://evolve.elsevier.com/Campbell/PTchildren>, is constructed for a three level consultation: students, instructors and clinicians. It has the characteristic of allowing for an interactive investigation into the problems related to pediatric physical therapy, creating an online network for and between therapists.

The publication itself offers an extensive array of references, research articles and websites on each of the subject matters discussed in the book, facilitating active self-learning, research and exchange between professionals. There are also many interesting suggestions for those involved in training programs for students.

There are a few references to the American legislation, the health system and the social and educational aspects of rehabilitation for children specific to the United States which are not directly applicable to the situation in Italy but at the same time stimulate reflection.

In summary the book :

- follows the practice pattern guidelines of the Guide to Physical Therapist Practice, 2 Edition which sets the standard for physical therapy practice;
- features an entire section on the basics of pediatrics, which includes essential coverage of normal development, motor control, motor learning, and a framework for decision making;
- emphasizes an evidence-based approach that incorporates the

latest research

- presents broad coverage of all potential practice situations in pediatric physical therapy including information on unique practice settings;
- includes extensive information on clinical management featuring practical applications for clinicians

The information in the text is clearly and precisely presented. The theoretical concepts are constantly related to practical explanations and examples, including the videoclips in the DVD-Rom.

Used as both a core textbook in PT programs and as a clinical reference, Physical Therapy for Children, 3rd Edition, provides the essential information needed by PTs, both student and professional.

#### Level of recommendation of text

The text is to be considered highly significant for physiotherapy students, instructors and clinicians interested in the field of pediatrics.

#### **Mariangela Marchettini**

*PT, MSc*

*PT Coordinator,*

*Dept of Rehabilitation, Prato*

*Lecturer, Degree Course*

*in Physiotherapy, University of Florence*

*Lecturer, Master in Pediatric*

*Physiotherapy, University of Florence.*

#### **Adrienne Davidson**

*PT, MSc*

*Head of Dept of Rehabilitation,*

*Meyer Children's Hospital, Florence*

*Lecturer, Degree Course*

*in Physiotherapy, University of Florence*

*Training Coordinator and Lecturer,*

*Master in Pediatric Physiotherapy,*

*University of Florence.*