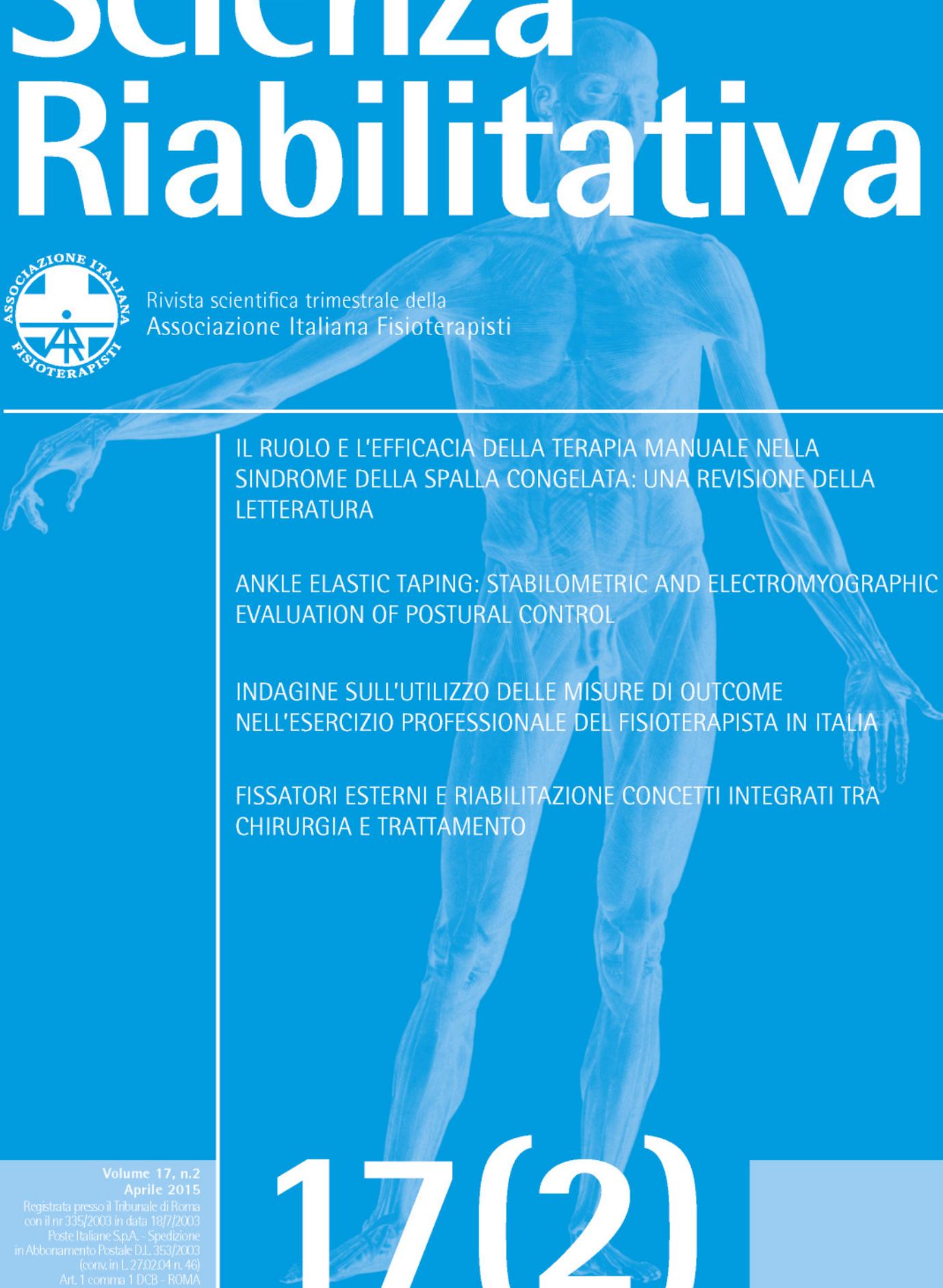


Scienza Riabilitativa



Rivista scientifica trimestrale della
Associazione Italiana Fisioterapisti

IL RUOLO E L'EFFICACIA DELLA TERAPIA MANUALE NELLA
SINDROME DELLA SPALLA CONGELATA: UNA REVISIONE DELLA
LETTERATURA

ANKLE ELASTIC TAPING: STABILOMETRIC AND ELECTROMYOGRAPHIC
EVALUATION OF POSTURAL CONTROL

INDAGINE SULL'UTILIZZO DELLE MISURE DI OUTCOME
NELL'ESERCIZIO PROFESSIONALE DEL FISIOTERAPISTA IN ITALIA

FISSATORI ESTERNI E RIABILITAZIONE CONCETTI INTEGRATI TRA
CHIRURGIA E TRATTAMENTO

Volume 17, n.2
Aprile 2015

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

ISSN 1828-3942

17(2)

SOMMARIO 17 (2)

ARTICOLO ORIGINALE

-
- 5 Tiziano Innocenti,
Diego Ristori IL RUOLO E L'EFFICACIA DELLA TERAPIA MANUALE NELLA
SINDROME DELLA SPALLA CONGELATA: UNA REVISIONE
DELLA LETTERATURA
The role and the effectiveness of Manual Therapy in the Frozen Shoulder Syndrome: a literature review

ARTICOLO ORIGINALE

-
- 21 Daniele Vidi,
Andrea Peresson,
Ugo Moratti IL BENDAGGIO ELASTICO DELLA CAVIGLIA : VALUTAZIONE
STABILOMETRICA ED ELETTROMIOGRAFICA DEL CONTROLLO
POSTURALE
Ankle elastic taping: stabilometric and electromyographic evaluation of postural control

ARTICOLO ORIGINALE

-
- 33 Rancati J.M.,
Cortesi M.,
Bencsik V.,
Caserta A.,
Panella L. INDAGINE SULL'UTILIZZO DELLE MISURE DI OUTCOME
NELL'ESERCIZIO PROFESSIONALE DEL FISIOTERAPISTA IN
ITALIA
Survey on use of standardized outcome measure by Italian physiotherapists

RECENSIONE

-
- 44 FISSATORI ESTERNI E RIABILITAZIONE CONCETTI INTEGRATI
TRA CHIRURGIA E TRATTAMENTO

Scienza Riabilitativa

Comitato Editoriale
Mauro Tavarnelli
Alessandra Amici
Patrizia Galantini
Michele Cannone
Domenico D'Erasmus
Giuliano Feltre
Angelo Papa
Roberto Marcovich
Simone Cecchetto
Davide Bruno Albertoni

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

Presidente Nazionale
Mauro Tavarnelli

Vicepresidente
Domenico D'Erasmus

Segretario Nazionale
Alessandra Amici

Tesoriere Nazionale
Patrizia Galantini

Scienza Riabilitativa

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

Rivista scientifica indicizzata su:

- CINAHL www.cinahl.com
- HEBSCOHost www.ebscohost.com
- GALE/CENGAGE LEARNING www.gale.cengage.com

Presente e consultabile presso la British Library

Volume 17, n.2

Aprile 2015

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

Direttore Responsabile
Mauro Tavarnelli

BOARD

Editor
Aldo Ciuro

Assistant Editor
Davide Bruno Albertoni
Claudio Ciavatta

Associate Editors

Alessandro Chiarotto
Alessio Signori
Andrea Tettamanti
Andrea Turolla
Antonio Poser
Carla Vanti
Donatella Valente
Elisa Pelosin
Francesco Serafini
Giulia Guidi
Giuseppe Plebani
Lucia Bertozzi
Marco Baccini

Marco Testa
Matteo Paci
Michela Bozzolan
Michele Romano
Michele Spinosa
Oscar Casonato
Roberto Gatti
Roberto Meroni
Silvano Ferrari
Silvia Bielli
Silvia Gianola
Stefania Costi
Tiziana Nava

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

Coordinamento redazionale:
Carlo Buffoli
www.cb-com.it

Grafica e Impaginazione:
bluefactor° Srl
www.bluefactor.it

Stampa:
FEDERIGHI COLORGRAFICHE Srl
Cerraldo, Firenze

Questo numero è stato chiuso
in tipografia nel mese di
Aprile 2015



IL RUOLO E L'EFFICACIA DELLA TERAPIA MANUALE NELLA SINDROME DELLA SPALLA CONGELATA: UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA

The role and the effectiveness of Manual Therapy in the Frozen Shoulder Syndrome: a literature review

Tiziano Innocenti¹, Diego Ristori²

¹ Dott. in Fisioterapia, libero professionista, Arezzo

² Dott. in Fisioterapia, OMT, Assistente Master in Riabilitazione dei Disturbi Muscoloscheletrici - Dipartimento di Neuroscienze Università degli studi di Genova – Campus Savona

ABSTRACT

Background: La Sindrome della Spalla Congelata (SSC) è una patologia ad eziologia dibattuta che affligge circa il 5% della popolazione. Il suo decorso clinico prevede 4 fasi con un susseguirsi di dolore e limitazione funzionale. Per quanto riguarda il trattamento, in letteratura è ampio il dibattito su quale siano le strategie invasive e non per migliorare i sintomi. Lo scopo di questo lavoro è indagare la letteratura in merito al ruolo e all'efficacia della Terapia Manuale (TM), per individuare quali siano le tecniche scientificamente rilevanti per la gestione della SSC.

Materiali e metodi: La ricerca è stata eseguita su MEDLINE, PEDro, EMBASE e Cochrane Library. Sono stati inclusi articoli a disegno sperimentale o quasi-sperimentale ed esclusi articoli non in lingua inglese, senza abstract e che non rispecchiassero i criteri d'inclusione. La selezione è stata fatta per lettura di titolo, abstract e full text, dopo eliminazione di record duplicati. Il critical appraisal è stato eseguito attraverso scala PEDro.

Risultati: Le stringhe hanno prodotto 2315 articoli; dopo lettura di titolo, abstract e full text, solo 10 sono risultati eleggibili in questa revisione. Dopo valutazione della validità interna è emerso che 6 sono trial clinici randomizzati (RCT) di alta qualità, 3 sono di bassa qualità e 1 ha disegno di studio quasi-sperimentale. Gli studi analizzano le mobilizzazioni aspecifiche, le mobilizzazioni specifiche (di Cyriax e Mulligan), esercizio terapeutico e stretching passivo.

Discussione e Conclusioni: Secondo la letteratura ad oggi disponibile, tutte le tecniche di TM analizzate provocano miglioramenti a lungo termine. Le mobilizzazioni ad altro grado e le mobilizzazioni di Mulligan sono più efficaci per disabilità e partecipazione rispetto alle altre tecniche. Per il dolore, tutte provocano un miglioramento significativo. Sono auspicabili nuove indagini sperimentali con maggiore omogeneità in termini di endpoint e follow-up per approfondire l'argomento in modo maggiormente critico.

PAROLE CHIAVE: Frozen Shoulder, Adhesive Capsulitis, Manual Therapy

INTRODUZIONE

Con il termine Sindrome della Spalla Congelata (SSC) viene indicata una condizione dolorosa nella quale il movimento globale della spalla viene severamente limitato. È stata identificata come entità clinica a sé stante già nel 1874 dal patologo francese Duplay che inizialmente ha coniato e usato il termine "periartrite scapolo-omerale" probabilmente per indicare un gruppo eterogeneo di condizioni cliniche che includevano anche il quadro tipico della spalla congelata; solo nel 1934 viene per la prima

volta utilizzato il termine "Frozen Shoulder" da Codman per descrivere una serie tipica di caratteristiche cliniche¹. Etiologicamente viene individuata una sindrome primaria ad origine incerta (idiopatica), ed una secondaria dovuta ad altre cause, quali il diabete mellito, disturbi tiroidei, disturbi vascolari e traumi minori². È una patologia rara che affligge tra il 2% e il 5,3% della popolazione generale³ (incidenza che aumenta al 4,3 - 38% tra i diabetici e i pazienti con disturbi tiroidei⁴) con picco di incidenza tra i 40 e i 65 anni di età³ e prevalenza nel sesso femminile del 70%⁵. Tale patologia esordisce solitamente colpendo una spalla per poi

coinvolgere nel tempo anche la controlaterale, ma non recidiva nella stessa spalla per una seconda volta⁶. La spalla di prima insorgenza è solitamente quella non-dominante⁷. L'eziologia rimane poco chiara: tuttavia la teoria più accreditata sembra essere quella che ipotizza una risposta infiammatoria della sinovia, causata dallo sviluppo di una cascata fibrotica dovuta a fattori di crescita come il TGF-beta⁸. Kelley M et al.⁹ hanno riassunto il decorso clinico della SSC in 4 fasi che sono: FASE 1 (primi 3 mesi) durante la quale il paziente riferisce un dolore trafittivo a fine Range Of Movement (ROM), che persiste anche a riposo e che disturba il sonno. All'esame obiettivo si può apprezzare un'iniziale perdita di rotazione esterna con cuffia dei rotatori intatta. FASE 2 (dura da 3 a 9 mesi) chiamata "Freezing stage", si presenta con una graduale perdita del movimento in tutte le direzioni a causa del dolore; l'esame artroscopico rivela aggressiva sinovite e/o angiogenesi e leggera perdita di ROM anche sotto anestesia. FASE 3 (dura dai 9 ai 15 mesi) detta anche "Frozen stage" è caratterizzata da dolore e perdita di movimento; artroscopicamente si apprezza un aumento di fibrosi capsulo-legamentosa. FASE 4 (dura dai 15 ai 24 mesi) detta fase dello scongelamento, è caratterizzata da una riduzione progressiva di dolore con persistenza di debolezza muscolare che perdura a lungo anche dopo la scomparsa dei sintomi. Per quanto concerne il trattamento, il dibattito in letteratura ancora è aperto su quali siano le strategie migliori per contenere o migliorare i sintomi correlati. Da un lato, con l'utilizzo di farmaci, si cerca di limitare le caratteristiche infiammatorie della patologia. Dall'altro, con l'approccio fisioterapico, si cerca di prevenire e/o modificare le retrazioni capsulari⁸. Sheridan et al.¹⁰ suggeri-

scono di impostare l'approccio terapeutico riabilitativo in base alla fase clinica della patologia, in relazione quindi ai sintomi ed alle condizioni cliniche del paziente: in fase 1 l'alta irritabilità del paziente rende difficoltoso l'approccio manuale a causa dell'infiammazione e del dolore. L'obiettivo in questa fase sarà quello di interrompere la cascata infiammatoria e il dolore, educando il paziente al posizionamento e proponendo modifiche delle attività abituali per bilanciare sforzo e riposo. Il trattamento della fase 2 e della fase 3 si concentrerà nel minimizzare la restrizione capsulare da un lato, e nel guadagnare ROM dall'altro. Vista la complessità della patologia e i lunghi tempi di guarigione, vengono considerati outcome appropriati una significativa riduzione del dolore, un miglioramento della funzionalità globale ed un alto livello di soddisfazione del paziente¹¹. L'obiettivo di questa revisione è quello di analizzare la letteratura a nostra disposizione per capire quali sono gli strumenti scientificamente rilevanti che ha il terapeuta manuale per approcciarsi a questa patologia.

MATERIALI E METODI

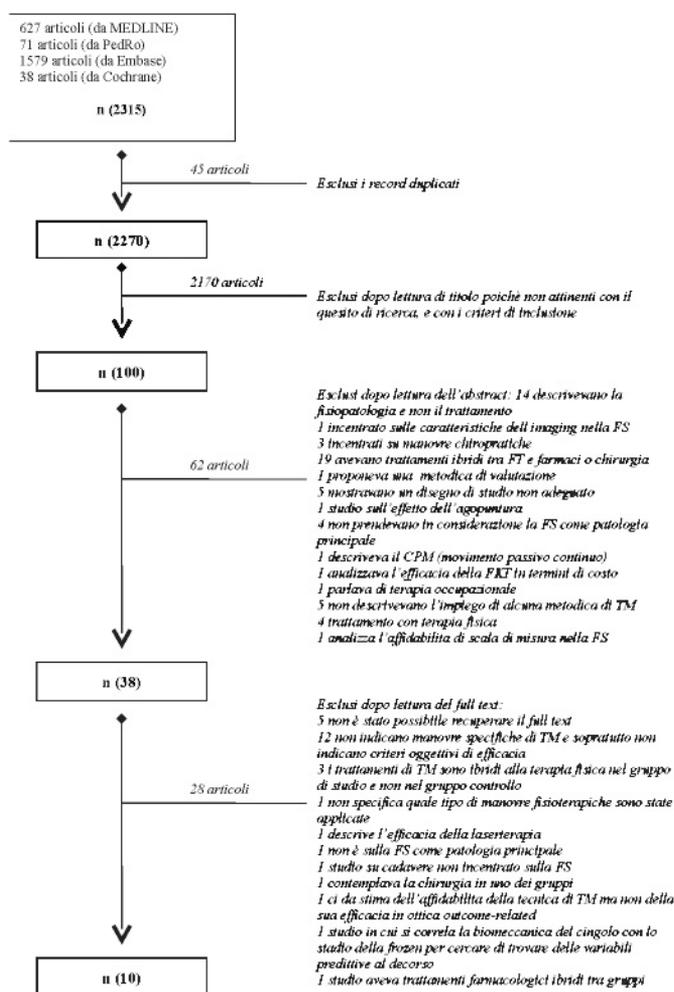
La ricerca è stata effettuata sui database MEDLINE (tramite l'interfaccia PubMed), PEDro, Cochrane Library e Embase per articoli pubblicati tra il 1985 e il giugno 2014. Le parole chiave e le stringhe di ricerca utilizzate per ogni database sono riportate in TABELLA I.

Sono stati definiti i seguenti criteri di inclusione ed esclusione per la selezione della letteratura scientifica:

Tabella I - Stringhe di ricerca utilizzate

| DATABASE | STRINGA UTILIZZATA | NOTE |
|------------------|--|--|
| MEDLINE | ("bursitis"[Mesh] OR "bursitis" OR "Frozen Shoulder" OR "periarthritis"[Mesh] OR "periarthritis" OR "adhesive capsulitis" OR "periarthritis humeroscapularis" OR "capsulitis") AND ("Shoulder joint"[Mesh] OR "Shoulder joint" OR "Shoulder") AND ("musculoskeletal manipulation"[Mesh] OR "manual therapy" OR "physical therapy modalities"[Mesh] OR "physical therapy" OR "rehabilitation"[Mesh] OR "rehabilitation" OR "treatment") | I termini sono stati cercati sia come parole Mesh (qualora esistevano) sia come parole libere. Sono utilizzati gli operatori booleani OR (per unire i sinonimi tra di loro) e AND (per unire i termini del quesito). |
| PEDro | Title and Abstract: "Frozen Shoulder" Title and Abstract: "adhesive capsulitis" | Sono stati uniti i risultati delle due ricerche |
| Cochrane Library | ("manual therapy" OR "physiotherapy" OR "conservative") AND ("Frozen Shoulder" OR "adhesive capsulitis") | - |
| Embase | bursitis'/exp OR 'bursitis' OR 'Frozen Shoulder'/exp OR 'Frozen Shoulder' OR 'periarthritis'/exp OR 'periarthritis' OR 'adhesive capsulitis'/exp OR 'adhesive capsulitis' OR 'periarthritis humeroscapularis'/exp OR 'periarthritis humeroscapularis' OR 'capsulitis' AND ('Shoulder joint'/exp OR 'Shoulder joint' OR 'Shoulder'/exp OR 'Shoulder') AND ('manual therapy'/exp OR 'manual therapy' OR 'physical therapy'/exp OR 'physical therapy' OR 'rehabilitation'/exp OR 'rehabilitation' OR 'treatment') AND ([english]/lim OR [italian]/lim) AND [humans]/lim AND [abstracts]/lim | La stringa riportata è quella comparsa sul database. Si notino alla fine i filtri applicati: Lingua italiano e inglese Esseri umani Abstract disponibile |

Figura 1 - Flow-chart del processo di selezione degli studi



criteri d'inclusione:

- patologia primaria oggetto di studio SSC o stesso quadro altrimenti denominato (es capsulite adesiva) sia idiopatica che secondaria
- studi sperimentali o quasi-sperimentali (RCT o quasi-RCT) che avessero come scopo di ricerca la determinazione dell'efficacia di un trattamento conservativo di terapia manuale
- Sono stati inoltre individuati i seguenti criteri di esclusione:
- studi che non indicano l'efficacia delle manovre in un'ottica outcome-related
- studi in cui la terapia manuale è ibrida a trattamenti chirurgici o farmacologici che ne inficiano il risultato isolato
- studi incentrati sull'efficacia della terapia fisica

- Per la valutazione critica degli studi inclusi nella revisione è stata utilizzata la scala PEDro¹².

RISULTATI

Le stringhe individuate hanno prodotto un totale (n) di 2315 articoli così ripartiti: 627 articoli da MEDLINE, 71 articoli da PEDro, 1579 articoli da Embase, 38 articoli da Cochrane Library. Sono stati per prima cosa esclusi gli articoli duplicati (45 articoli), comuni alle ricerche effettuate sulle varie banche dati, dopodiché è stata fatta una selezione per titolo, e sono stati esclusi 2170 articoli che non mostravano attinenza al quesito di ricerca e/o non erano conformi ai criteri di inclusione/esclusione individuati. Successivamente sono stati esclusi 62 articoli dopo lettura dell'abstract ed infine è stata fatta una selezione leggendo il full text degli articoli rimanenti e ne sono stati esclusi 28. Nella Flow chart (FIGURA 1) sono riportati in modo schematico, i procedimenti metodologici che hanno portato alla selezione dei 10 articoli finali, con i motivi di esclusione degli studi che non sono stati compresi.

Nella TABELLA II sono stati raccolti i risultati della valutazione della validità interna dei singoli articoli secondo la PEDro Scale: il punteggio è stato poi riportato assieme alla sintesi dei singoli articoli in TABELLA III.

Dei 10 studi sperimentali individuati, 3^{16,19,21} sono RCT di buona qualità con PEDro Score ≥ 8, 6^{13,14,17,18,20,22} sono RCT di minore qualità metodologica con PEDro Score tra 5 e 8 ed 1 studio¹⁵ è a disegno quasi-sperimentale (manca la randomizzazione) con PEDro Score=4;

una sintesi è disponibile in TABELLA IV.

Data la multifattorialità della patologia presa in esame, è stato scelto di descrivere i risultati non per singolo articolo, ma in base agli endpoint presi in esame.

Dolore

Dei 10 studi analizzati, il 60% (6 articoli) utilizza il dolore tra gli endpoint per descrivere l'efficacia dell'intervento. Le strategie terapeutiche maggiormente utilizzate sono le mobilizzazioni passive dell'articolazione gleno-omeroale e l'esercizio terapeutico:

- **Mobilizzazioni versus fisioterapia classica**

Tre RCT^{13,14,20} hanno indagato l'efficacia di diversi tipi di mobilizzazione della capsula articolare rispetto a modalità classiche di trattamento (stretching attivo, terapia fisica, esercizi attivi). Nel suo studio, Nicholson¹³ ha comparato un trattamento standard basato su esercizi attivi contro resistenza supervisionati ed esercizi a casa (gruppo controllo, n=10) ad uno stesso tipo di trattamento con l'aggiunta di

Tabella II - Validità interna degli articoli inclusi

| | 1 - Criteri di eleggibilità? | 2 - Randomizzazione? | 3 - Assegnazione nascosta? | 4 - Omogeneità dei gruppi? | 5 - Cecità dei soggetti? | 6 - Cecità dei terapisti? | 7 - Cecità dei valutatori? | 8 - Soggetti al follow-up? | 9 - Intention to treat? | 10 - Comparazione statistica tra gruppi? | 11 - Misure di grandezza e di variabilità? |
|--|------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|--|
| Nicholson 1985 ⁽¹³⁾ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Guler-Uysal et al. 2004 ⁽¹⁴⁾ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Diercks and Stevens 2004 ⁽¹⁵⁾ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Vermeulen et al. 2006 ⁽¹⁶⁾ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Yang et al. 2007 ⁽¹⁷⁾ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Jhonson et al. 2007 ⁽¹⁸⁾ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Yang et al. 2012 ⁽¹⁹⁾ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Doner et al. 2013 ⁽²⁰⁾ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Paul et al. 2014 ⁽²¹⁾ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Russel et al. 2014 ⁽²²⁾ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ |
| Legenda: ✓= soddisfa il criterio ✗= non soddisfa il criterio | | | | | | | | | | | |

mobilizzazioni ad alto grado (grado IV) secondo il glide articolare ed in distrazione (gruppo sperimentale, n=10): entrambi i gruppi hanno mostrato un netto miglioramento del dolore (Visuo Analogic Scale - VAS) dopo 4 settimane (95% IC: gruppo sperimentale miglioramento medio di $-5,10\text{cm}\pm 4,56$; gruppo controllo miglioramento medio di $-2,90\pm 4,41$) senza differenza significativa tra i gruppi ($p = 0,7201$). Guler-Uysal e Kozanoglu¹⁴ invece, hanno confrontato l'efficacia di un trattamento basato su fisioterapia classica (stretching e ultrasuoni) del gruppo Physical Therapy (PT) (n=20) con il gruppo Cyriax (CYR) (n=20) al quale veniva somministrato lo stesso intervento con l'aggiunta di mobilizzazioni secondo il metodo Cyriax: alla valutazione finale dopo 2 settimane di trattamento il gruppo CYR ha mostrato una riduzione significativamente maggiore ($p < 0,05$) del dolore (VAS) sia a riposo (da una media di $30,6\pm 22,9\text{mm}$ è passato ad una media di $15,2\pm 18,5\text{mm}$), sia notturno (da una media di $60,9\pm 28,3\text{mm}$ è passato ad una media di $39,1\pm 28,1\text{mm}$) che durante il movimento (da una media di $68,9\pm 22,4\text{mm}$ è passato ad una media

di $50,4\pm 24,5\text{mm}$) rispetto al gruppo trattato con fisioterapia classica (a riposo - da $37,1\pm 24,0\text{mm}$; a $21,2\pm 17,9\text{mm}$; notturno - da $62,0\pm 19,7\text{mm}$ a $42,0\pm 25,6\text{mm}$; movimento - da $74,1\pm 13,2\text{mm}$ a $62,5\pm 12,6\text{mm}$). Infine Doner et al.²⁰ hanno prodotto un RCT in cui 40 pazienti sono stati assegnati in modo random in due gruppi: in uno di essi (gruppo 1) veniva somministrata fisioterapia classica (impacchi caldi, TENS ed esercizi passivi di stretching) e l'altro prevedeva lo stesso trattamento con l'aggiunta di tecniche di mobilizzazione di Mulligan (gruppo 2); a 3 mesi di follow-up entrambi i gruppi hanno ottenuto una significativa ($p < 0,05$) riduzione del dolore (VAS) che è stata significativamente maggiore nel gruppo 2 rispetto al gruppo 1, sia in termini di dolore a riposo ($p < 0,05$ - IC:95%; gruppo 1 da $3,43\pm 1,74$ a $0,44\pm 0,63$ - gruppo 2 da $3,24\pm 2,19$ a $0,20\pm 0,82$) che di dolore durante le attività ($p < 0,01$, IC:95%; gruppo 1 da $6,93\pm 1,39$ a $2,21\pm 1,45$ - gruppo 2 da $7,49\pm 1,57$ a $1,03\pm 1,84$).

Tabella III - Sintesi degli studi inclusi nella revisione

| Autore e anno di pubblicazione | Disegno di studio e livello di evidenza (LDE) | N°Pazienti (n), caratteristiche e durata dei sintomi (DDS) | Gruppi, Intervento e numero di trattamenti (NT) | Endpoint | Valutazioni e Follow-up | Risultati | PEDro Score |
|--|---|--|---|--|--|--|-------------|
| Nicholson 1985 ⁽¹³⁾ | RCT LDE: II | n = 20 maschi = 10 femmine = 10 ETÀ (anni): gruppo sperimentale = range 31-70 (media 51) gruppo controllo = range 20-77 (media 55) DDS (settimane): gruppo sperimentale: range 1-104 (media 27,6) gruppo controllo: range 3-104 (media 30,8) | Gruppo sperimentale n=10: mobilizzazioni passive di grado IV secondo il glide articolare in distrazione + esercizi attivi contro resistenza al termine della seduta. Esercizi attivi contro resistenza non supervisionati Gruppo controllo n=10: Esercizi attivi e contro resistenza durante la seduta + esercizi attivi contro resistenza non supervisionati. NT= 2-3 volte a settimana per 4 settimane = 12 sedute. Esercizi attivi contro resistenza non supervisionati 3 volte al giorno per 4 settimane. | Dolore: Vas ROM: ABD passiva ABD, ADD e RI attive | baseline 1 volta a settimana per le 4 settimane | DOLORE: miglioramento lievemente maggiore nel gruppo sperimentale (media - 5,10) rispetto al controllo (media - 2,90) ma non statisticamente rilevante (p=0,7201) ROM: solo l'ABD passiva ha ottenuto un miglioramento rilevante (p=0,049) nel gruppo sperimentale (media +27,63) rispetto al gruppo controllo (media +10,22) | 5/10 |
| Guler-Uysal and Kazanoglu 2004 ⁽¹⁴⁾ | RCT LDE: II | n = 40 ETÀ (anni): gruppo CYR = media 53,6 gruppo PT = media 58,4 SESSO: gruppo CYR = maschi 5 femmine 15 gruppo PT = maschi 7 femmine 13 DDS (mesi): gruppo CYR: (media 7,6) gruppo PT: (media 5,6) | gruppo CYR (n=20): 1h di mobilizzazioni Cyriax (massaggio profondo e manipolazione) + stretching attivo e pendolo gruppo PT (n=20): 1h di fisioterapia classica + stretching attivo e pendolo Entrambi i gruppi impacchi caldi seguiti da diatermia a fine trattamento (20 min.) e esercizi a casa (pendolo e stretching passivo) NT= 3 volte a settimana per 2 settimane = 6 sedute | Dolore: VAS ROM: passivo in elevazione RE, RI e ABD Percentuale di guarigione: pazienti che hanno raggiunto almeno l'80% del ROM fisiologico | baseline 1 settim. 2 settim. | DOLORE: alla fine della seconda settimana miglioramento maggiore del gruppo CYR rispetto al gruppo PT (p<0,05) ROM: miglioramento significativamente maggiore del gruppo CYR rispetto al gruppo PT (p<0,05) alla 2 settimana. PERC. GUARIG: alla 2 settimana il 96% del gruppo CYR e il 65% del gruppo PT hanno raggiunto il ROM minimo in modo significativo (p<0,05) | 6/10 |
| Diercks and Stevens 2004 ⁽¹⁵⁾ | quasi-RCT LDE: III | n = 77 ETÀ (anni): gruppo neglect = media 50 gruppo PT = media 51 SESSO: gruppo neglect = maschi 19 femmine 26 gruppo PT = maschi 11 femmine 21 DDS (mesi): gruppo neglect: range 3-12(media 5) gruppo PT: range 3-10(media 5) | gruppo neglect (n=45): consigli posturali, pendolo e esercizi attivi entro il ROM doloroso gruppo PT (n=20): esercizi attivi fino o oltre la soglia del dolore + stretching passivo e manipolazione dell'articolazione glenocomerale + esercizi a casa di stretching funzionale NT: non specificata la posologia settimanale. Il periodo complessivo di trattamento è di 2 anni | Costant Score | baseline ad un intervallo di 3 mesi fino a 24 mesi | L'89% del gruppo neglect ha raggiunto un valore Costant di 80, che è stato raggiunto dal 63% del gruppo PT. | 4/10 |
| Vermeulen et al. 2006 ⁽¹⁶⁾ | RCT LDE: I | n = 100 ETÀ (anni): gruppo HGMT = media 51,6 gruppo LGMT = media 51,7 SESSO: gruppo HGMT = maschi 17 femmine 32 gruppo LGMT = maschi 17 femmine 34 DDS (mesi): gruppo HGMT: 5-14,5 (media 8) gruppo LGMT: 6-14 (media 8) | gruppo HGMT(n=49): mobilizzazioni ad alto grado (III-IV Maitland) alla fine del range articolare gruppo LGMT (n=51): mobilizzazioni a basso grado (I-II Maitland) in pain-free ROM. Stretching PNF + esercizi di pendolo a fine seduta NT= 2 volte a settimana per 30 minuti per 12 settimane = 24 sedute | ROM: attivo e passivo in ABD orizzontale, FLS e RE. Disabilità: SRQ SDQ SF-36 Dolore: VAS | baseline 3 mesi 6 mesi 12 mesi | ROM: miglioramento significativo (p<0,01) a 12 mesi del ROM passivo in RE del gruppo HGMT (media +21,9) rispetto al gruppo LGMT (media+15,4) DISABILITÀ: riduzione significativa (SRQ p=0,049; SDQ p=0,033) nelle due scale analizzate a 12 mesi in favore del gruppo HGMT (SRQ+38,3 SDQ-50) rispetto al gruppo LGMT (SRQ+31,7 SDQ-38,8) DOLORE: riduzione in entrambi i gruppi a 12 mesi, ma senza differenze statisticamente rilevanti tra essi (p=0,66) | 8/10 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--|---|---|--|---|------|
| Yang et al. 2007 ⁽¹⁷⁾ | RCT LDE: II | n = 28 ETÀ (anni): gruppo ABAC = media 53,3 gruppo ACAB = media 58,0 SESSO: gruppo ABAC = maschi 1 femmine 13 gruppo ACAB = maschi 3 femmine 11 DDS (mesi): gruppo ABAC: (media 18) gruppo ACAB: (media 22) | A: mobilizzazione a metà ROM (MRM) B: mobilizzazione a fine ROM (ERM) C: mobilizzazione con movimento (MWM) gruppo ABAC (n=14): mobilizzazioni nell'ordine A-B-A-C ognuna somministrata per 3 settimane a partire dalla baseline + esercizi semplici (pendolo e stabilizzazione scapolare) gruppo ACAB (n=14): mobilizzazioni nell'ordine A-C-A-B ognuna somministrata per 3 settimane a partire dalla baseline + esercizi semplici (pendolo e stabilizzazione scapolare) NT: 2 volte a settimana per 30 min. per un complessivo di 12 settimane | ROM: in termini di osteocinematica attraverso la FASTRAK motion analysis Disabilità: FLEX-SF | baseline 3 sett. 6 sett. 9 sett. 12 sett. | DISABILITÀ: È stato riscontrato un miglioramento generale nel FLEX-SF nel giro delle 12 settimane, ma senza differenze significative tra i gruppi (p>0,05) ROM: MWM migliora in modo significativo (p<0,05) la cinematica scapolo-omeroale rispetto ad ERM. | 7/10 |
| Jhonson et al. 2007 ⁽¹⁸⁾ | RCT LDE: II | n = 20 ETÀ (anni): gruppo AM = media 54,7 gruppo PM = media 50,4 SESSO: gruppo AM = maschi 2 femmine 8 gruppo PM = maschi 2 femmine 6 DDS (mesi): gruppo AM: (media 8,4) gruppo PM: (media 10,9) | gruppo AM – mobilizzazioni anteriori (n=10): riscaldamento con ultrasuoni + 15 min. mobilizzazioni della capsula anteriore + esercizi di ergonomia per l'arto superiore gruppo PM – mobilizzazioni posteriori (n=8): riscaldamento con ultrasuoni + 15 min. mobilizzazioni della capsula posteriore + esercizi di ergonomia per l'arto superiore NT: 6 sedute | ROM: attivo in RE Disabilità: Questionario funzionale auto-somministrato Dolore: VAS | 1 seduta 2 seduta 3 seduta 4 seduta 5 seduta 6 seduta | ROM: alla fine della 6 ^a seduta il gruppo AM ha mostrato un miglioramento medio di 3,0° non statisticamente significativo (p=0,4) mentre il gruppo PM ha riportato un miglioramento medio di 31,3° statisticamente significativo (p<0,001) DISABILITÀ: nessun miglioramento significativo nel questionario (p=0,36) DOLORE: entrambi i gruppi hanno ottenuto miglioramenti significativi (p=0,01) in modo maggiore il gruppo PM (-2,5cm) rispetto al gruppo AM (-1,7cm) | 6/10 |
| Yang et al. 2012 ⁽¹⁹⁾ | RCT LDE: I | n = 32 ETÀ (anni): gruppo intervento - criterio = media 58,8 gruppo controllo – criterio = media 54,9 gruppo controllo = media 54,3 SESSO: gruppo intervento-criterio = maschi 3 femmine 7 gruppo controllo - criterio = maschi 2 femmine 10 gruppo controllo = maschi 5 femmine 5 DDS (mesi): gruppo intervento - criterio = media 19,6 gruppo controllo – criterio = media 22,4 gruppo controllo = media 15,8 | Trattamento standard: mob. a metà ROM + stretching in FLS e ABD + terapia fisica (ultrasuoni, diatermia, TENS) + esercizi attivi gruppo intervento - criterio(n=10): trattamento standard + mob. a fine ROM + mob. scapolari gruppo controllo – criterio (n=12): trattamento standard gruppo controllo (n=10): trattamento standard Il criterio da soddisfare per essere nel gruppo è legato al ROM: i pazienti nei gruppi criterio hanno limitazione di ROM >80% in FLS, ABD e RE. NT: 2 volte a settimana per 8 settimane: 16 sedute | ROM: passivo in ABD, RE e RI. Distanza tra dorso della mano e schiena in termini di osteocinematica attraverso la FASTRAK motion analysis Disabilità: FLEX-SF | Baseline 4 sett. 8 sett. | ROM: aumento in entrambi i gruppi, significativamente maggiore nel gruppo intervento- criterio rispetto agli altri sia a 4 settimane (p=0,005) in termini di distanza mano schiena che dopo 8 settimane (p<0,0005) in termini di RE e distanza mano-schiena DISABILITÀ: miglioramento significativamente maggiore del gruppo intervento-criterio rispetto al gruppo controllo-criterio sia a 4 (p=0,03) che 8 settimane (p=0,005). Differenza non significativa invece rispetto al gruppo controllo (p>0,05) | 8/10 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|--|---|--|--|--|------|
| Doner et al. 2013 ⁽²⁰⁾ | RCT LDE: II | n = 40 ETÀ (anni): gruppo 1 = media 58,55 gruppo 2 = media 59,25 SESSO: gruppo 1 = maschi 2 femmine 18 gruppo 2 = maschi 7 femmine 13 DDS (mesi): > 3 mesi | gruppo 1 (n=20): impacchi caldi + TENS + esercizi passivi di stretching. Esercizi di pendolo a casa gruppo 2 (n=20): impacchi caldi + TENS + tecniche di mobilizzazione di Mulligan. Esercizi di pendolo a casa NT= 5 volte a settimana per 3 settimane= 15 | Dolore VAS ROM attivo e passivo in FLS, ABD, RE, RI Disabilità Constant score SDQ Soddisfazione del paziente e del fisiot. | baseline prima e dopo ogni trattamento | Dolore: significativo miglioramento a 3 mesi del gruppo 2 rispetto al gruppo 1 (p<0,05) ROM: miglioramento simile tra i gruppi della RE a fine seduta (p>0,05) ma significativo miglioramento a 3 mesi del gruppo 2 rispetto al gruppo 1 (p<0,05) negli altri movimenti Funzionalità: Costant score significativamente maggiore a 3 mesi del gruppo 2 rispetto al gruppo 1 (p<0,01) Disabilità: significativo miglioramento a 3 mesi del gruppo 2 rispetto al gruppo 1 (p=0,001) Soddisfazione: significativo miglioramento del gruppo 2 rispetto al gruppo 1 a 3 mesi (p=0,001) | 5/10 |
|-----------------------------------|----------------|--|---|--|--|--|------|

- Mobilizzazioni ad alto grado versus mobilizzazioni a basso grado

Vermeulen et al.¹⁶ hanno eseguito un RCT a singolo cieco che comprendeva 100 pazienti, componendo un gruppo High-Grade Mobilization Technique (HGMT) (n=49) in cui venivano somministrate mobilizzazioni ad alto grado (III-IV Maitland) ed un gruppo Low-Grade Mobilization Technique (LGMT) (n=51) che prevedeva mobilizzazioni

Tabella IV - Livello di evidenza degli studi inclusi

| LIVELLO DI EVIDENZA | STUDIO/I | PEDro Score (Ps) |
|---------------------|--|------------------|
| Livello I | Vermeulen et al. 2006 ⁽¹⁶⁾ Yang et al. 2012 ⁽¹⁹⁾ Paul et al. 2014 ⁽²¹⁾ | Ps ≥ 8/10 |
| Livello II | Nicholson 1985 ⁽¹³⁾ Guler-Uysal and Kozanoglu 2004 ⁽¹⁴⁾ Jhonson et al. 2007 ⁽¹⁸⁾ Yang et al. 2007 ⁽¹⁷⁾ Doner et al. 2013 ⁽²⁰⁾ Russel et al. 2014 ⁽²²⁾ | 5/10 ≤ Ps < 8/10 |
| Livello III | Diercks and Stevens 2004 ⁽¹⁵⁾ | Ps = 4/10 |
| Livello IV | - | - |
| Livello V | - | - |

di basso grado (I-II Maitland) in range libero dal dolore: valutazioni del dolore a riposo, notturno e durante le attività sono state fatte a 3, 6 e 12 mesi tramite VAS (in mm). Dopo 12 mesi è stata registrata una riduzione in entrambi i gruppi ma senza differenza significativa tra di essi per quanto riguarda il dolore a riposo (p=0,66;IC:95%; HGMT riduzione media di -23,9; LGMT riduzione media di -23,0), durante il movimento (p=0,34;IC=95%; HGMT riduzione media -39,2, LGMT riduzione media -32,6) e il dolore notturno (p=0,18;IC:95%; HGMT riduzione media -43,7, LGMT riduzione media -35,9).

- mobilizzazioni della capsula anteriore versus mobilizzazioni della capsula posteriore

Jhonson et al.¹⁸ hanno invece condotto un RCT su 20 pazienti con lo scopo di indagare l'efficacia delle mobilizzazioni che mettono in tensione la porzione anteriore della capsula articolare rispetto a mobilizzazioni per la capsula posteriore. Hanno randomizzato i pazienti in un gruppo Anterior Mobilization (AM) (n=10) al quale veniva somministrato un trattamento che prevedeva un iniziale fase di riscaldamento con ultrasuoni, 15 minuti di mobilizzazioni con tensione della capsula anteriore ed infine esercizi di ergonomia per tutto l'arto superiore, ed un gruppo Posterior Mobilization (PM) (n=10) che prevedeva la stessa tipologia di trattamento ad eccezione delle mobilizzazioni che, in questo caso, prevedevano il tensionamento della capsula posteriore. La valutazione della sintomatologia dolorosa è stata fatta attraverso somministrazione di scala VAS (cm)

ad ogni seduta per 6 sedute: al termine del periodo di trattamento entrambi i gruppi hanno mostrato una riduzione ($p=0,01$) del punteggio VAS, ma senza differenza significativa ($p=0,31$) tra il gruppo AM (IC:95%; da $8,3\pm 2,9$ cm a $6,6\pm 3,8$ cm) ed il gruppo PM (IC:95%; da $7,4\pm 2,3$ cm a $4,9\pm 2,5$ cm).

- **mobilizzazioni con trazione e tensionamento della capsula inferiore versus mobilizzazioni senza trazione**

Paul et al.²¹ hanno condotto un recente (2014) RCT a singolo cieco per un totale di 100 pazienti con lo scopo di determinare l'efficacia delle mobilizzazioni con trazione (countertraction) rispetto alle stesse ma applicate in modo tradizionale, senza trazione. Nello studio sono stati randomizzati i pazienti in due gruppi: il gruppo sperimentale comprendeva 50 pazienti ai quali è stato somministrato un protocollo riabilitativo che prevedeva mobilizzazioni passive in flessione e abduzione con trazione (allontanando i due capi articolari) e tensionamento della capsula inferiore, impacchi caldi, terapia fisica (ultrasuoni e diatermia) ed esercizi di stretching a casa; il gruppo controllo era formato da 50 pazienti e prevedeva lo stesso protocollo d'applicazione con la differenza che le mobilizzazioni venivano eseguite in modo tradizionale, senza applicare trazione. Il dolore è stato valutato con un follow-up di 2 settimane attraverso scala VAS (cm): alla fine della seconda settimana di trattamento sia il gruppo sperimentale (IC:95%; da $8,00\pm 0,78$ cm è passato a $3,48\pm 0,71$ cm) sia il gruppo controllo (IC:95%; da $7,96\pm 0,81$ cm è passato a $3,98\pm 0,94$ cm) hanno avuto una diminuzione significativa ($p<0,0001$) della sintomatologia dolorosa.

Mobilità

Sono 9 gli studi (90%) che includono la mobilità tra gli endpoint di valutazione.

- **mobilizzazioni versus fisioterapia classica**

3 studi^{13,14,20} per un totale di 100 soggetti hanno come scopo primario di ricerca la valutazione dell'efficacia delle mobilizzazioni rispetto alla fisioterapia classica (terapia fisica, esercizi e stretching) in termini di recupero della mobilità nel complesso scapolo-omerale in pazienti con SSC. Nicholson(13) nel suo studio oltre ad analizzare l'efficacia delle mobilizzazioni passive in termini di dolore (come abbiamo visto nel precedente paragrafo) ha utilizzato come endpoint, il ROM in termini di abduzione passiva e rotazione interna ed esterna attive. Al termine delle 4 settimane di trattamento, entrambi i gruppi (sperimentale – mobilizzazioni di IV grado più fisioterapia classica; controllo – fisioterapia classica) hanno avuto un netto miglioramento; solo l'abduzio-

ne passiva ha avuto però un incremento significativamente maggiore ($p=0,0499$) nel gruppo sperimentale (IC:95%; incremento medio $27,63\pm 15,96$) rispetto al gruppo controllo (IC:95%; incremento medio $10,22\pm 10,60$). Anche Guler-Uysale e Kozanoglu(14) hanno analizzato il loro intervento in termini di mobilità: oltre il dolore (precedentemente descritto) hanno valutato ROM passivo in flessione, rotazione interna e rotazione esterna dopo 2 settimane di intervento basato su mobilizzazioni secondo Cyriax (gruppo CYR) rispetto ad un approccio standard di stretching ed esercizi (gruppo PT). Alla valutazione finale, entrambi i gruppi sono migliorati in tutti i movimenti analizzati; tuttavia il gruppo CYR ha mostrato un aumento significativamente maggiore ($p < 0,05$) del ROM in rotazione esterna (IC:95%; da una media di $40,8\pm 11,7^\circ$ è passato a una media di $74,4\pm 14,2^\circ$) ed in rotazione interna (IC:95%; da una media di $48,2\pm 11,9^\circ$ è passato a una media di $66,7\pm 10,0^\circ$) rispetto al gruppo trattato con fisioterapia classica (RE – IC:95%; da una media di $36,3\pm 16,5^\circ$ è passato a una media di $52,8\pm 24,3^\circ$; RI – IC:95%; da una media di $42,7\pm 13,7^\circ$ è passato a una media di $56,1\pm 14,7^\circ$). Doner et al.²⁰ nel RCT che hanno condotto nel 2013 hanno utilizzato anche l'analisi del ROM come misura primaria di endpoint: hanno valutato (attive e passive) flessione, abduzione e rotazioni interna ed esterna alla baseline, dopo ogni seduta per tutto il periodo di trattamento (15 sedute in un arco di 3 settimane) ed una valutazione finale al terzo mese. Entrambi i gruppi (gruppo 1 – fisioterapia classica; gruppo 2 – fisioterapia classica e mobilizzazioni di Mulligan) hanno mostrato un miglioramento significativo ($p=0,001$) nel ROM tra la baseline, dopo ogni trattamento e al terzo mese di follow-up; tuttavia i pazienti nel gruppo 2 hanno avuto un miglioramento significativamente maggiore ($p<0,01$) sia dopo ogni trattamento sia al terzo mese di follow-up per quanto riguarda la flessione passiva (IC:95%; da una media di $133,25\pm 17,56^\circ$ della baseline è passato a una media di $168,50\pm 11,70^\circ$ dopo il trattamento e una media di $178,00\pm 4,41^\circ$ al terzo mese) e la flessione attiva (IC:95%; da una media di $121,25\pm 17,90^\circ$ della baseline è passato a una media di $159,25\pm 13,30^\circ$ dopo il trattamento e una media di $174,50\pm 8,41^\circ$ al terzo mese) rispetto al gruppo 1 (IC:95%; flessione passiva da $126,50\pm 19,06^\circ$ a $156,00\pm 16,35^\circ$ a $167,25\pm 17,13^\circ$; flessione attiva da $114,00\pm 19,30^\circ$ a $145,25\pm 15,76^\circ$ a $157,75\pm 18,53^\circ$). Anche l'abduzione attiva e passiva sono migliorate in modo significativamente maggiore ($p<0,05$) nel gruppo 2 (IC:95%; ABD passiva da $108,00\pm 19,89^\circ$ a $150,50\pm 27,48^\circ$ a $166,50\pm 25,39^\circ$ - ABD attiva da $92,30\pm 26,71^\circ$ a $140,00\pm 30,65^\circ$ a $167,50\pm 21,73^\circ$) rispetto al gruppo 1 (IC:95%; ABD passiva da $101,25\pm 22,17^\circ$ a $131,00\pm 24,90^\circ$ a $147,00\pm 26,97^\circ$ - ABD attiva da $89,25\pm 21,17^\circ$ a $120\pm 25,95^\circ$ a $137,50\pm 28,26^\circ$).

Analogo andamento è stato mostrato dalla rotazione interna attiva e passiva, con aumento significativamente maggiore ($p < 0,05$) nel gruppo 2 (IC:95%; RI passiva da $43,00 \pm 10,93^\circ$ a $78,75 \pm 12,55^\circ$ a $89,00 \pm 3,08^\circ$ - RI attiva da $32,50 \pm 11,75^\circ$ a $72,50 \pm 15,85^\circ$ a $86,50 \pm 7,45^\circ$) rispetto al gruppo 1 (IC:95%; RI passiva da $46,50 \pm 19,06^\circ$ a $68,25 \pm 16,95^\circ$ a $77,50 \pm 14,46^\circ$ - RI attiva da $36,25 \pm 20,70^\circ$ a $59,75 \pm 19,49^\circ$ a $70,95 \pm 18,01^\circ$). Per quanto riguarda la rotazione esterna invece, il miglioramento è stato registrato in entrambi i gruppi ma senza differenze significative tra di essi ($p > 0,05$) tranne per la rotazione esterna attiva valutata al terzo mese, che è stata significativamente maggiore ($p = 0,041$) nel gruppo 2 (IC:95%; $77,50 \pm 18,88^\circ$) rispetto al gruppo 1 (IC:95%; $62,75 \pm 24,89^\circ$).

- **mobilizzazioni ad alto grado versus mobilizzazioni a basso grado**

2 studi^{16,19} hanno indagato l'efficacia delle mobilizzazioni ad alto grado (alla fine del ROM articolare disponibile) rispetto alle mobilizzazioni a basso grado articolare, analizzando gli effetti prodotti sulla mobilità (e quindi sul ROM) della spalla in pazienti con SSC. Vermeulen et al.¹⁶ oltre ad analizzare l'efficacia della manovra in termini di dolore (come abbiamo analizzato nel precedente paragrafo), hanno misurato gli effetti delle mobilizzazioni ad alto grado (III-IV) secondo Maitland (gruppo HGMT) rispetto alle mobilizzazioni a basso grado (I-II) (gruppo LGMT) valutando la flessione, la rotazione esterna e l'abduzione attive e passive nell'arco di 12 mesi. Entrambi i gruppi hanno mostrato un aumento del ROM al follow-up; tuttavia il gruppo HGMT ha riportato un aumento significativamente maggiore ($p < 0,05$) a 12 mesi del ROM in rotazione esterna sia attivo che passivo, rispetto al gruppo LGMT (incrementi medi con IC:95%: gruppo HGMT RE attiva $+20,8^\circ$ [range incremento da $17,4^\circ$ a $24,3^\circ$], RE passiva $+21,9^\circ$ [range incremento da $17,8^\circ$ a $26,0^\circ$] - gruppo LGMT RE attiva $+15,9^\circ$ [range incremento da $11,4^\circ$ a $20,5^\circ$], RE passiva $+15,4^\circ$ [range incremento da $10,5^\circ$ a $20,3^\circ$]). Il gruppo HGMT ha inoltre mostrato un miglioramento significativamente maggiore ($p < 0,05$) rispetto al gruppo LGMT, per quanto riguarda il movimento di abduzione passiva sia al 3° mese (incrementi medi con IC:95%: gruppo HGMT $+47,9^\circ$ [range incremento da $38,8^\circ$ a $57,0^\circ$] - gruppo LGMT $+34,8^\circ$ [range incremento da $27,3^\circ$ a $42,2^\circ$]), sia al 12° mese (incrementi medi con IC:95%: gruppo HGMT $+72,4^\circ$ [range incremento da $64,0^\circ$ a $80,9^\circ$] - gruppo LGMT $+59,9^\circ$ [range incremento da $51,7^\circ$ a $68,1^\circ$]). Yang et al.¹⁹ hanno condotto un RCT su 32 soggetti aventi SSC, disponendo 3 gruppi di studio. L'assegnazione randomizzata è stata eseguita previa divisione dei 32 pazienti in due pre-gruppi a seconda della presenza o meno di un criterio og-

gettivo di valutazione: soddisfano tale criterio i pazienti che riportano alla valutazione iniziale una limitazione di ROM in flessione, abduzione e rotazione esterna $> 80\%$ rispetto al controlaterale. Il pre-gruppo che soddisfa tale criterio (22 pazienti) è stato randomizzato in un gruppo intervento-criterio ($n = 10$) ed un gruppo controllo-criterio ($n = 12$); coloro che non soddisfano il criterio di pre-scelta ($n = 10$) sono stati assegnati ad un ulteriore gruppo controllo. Al gruppo controllo ed al gruppo controllo-criterio è stato somministrato un trattamento standard comprendente mobilizzazioni a metà del ROM disponibile (basso grado), terapia fisica (ultrasuoni, TENS e diatermia), stretching ed esercizi attivi; al gruppo di intervento-criterio è stato somministrato lo stesso protocollo con l'aggiunta mobilizzazioni a fine ROM articolare (alto grado) e mobilizzazioni scapolari. È stato valutato il ROM passivo in abduzione, rotazione interna ed esterna alla baseline e dopo 4 e 8 settimane; la mobilità è stata inoltre valutata in termini di distanza tra il dorso della mano e il processo spinoso di L5 (in cm) ed in termini di osteocinematica attraverso la FASTRAK motion analysis, che consiste nell'analisi delle posizioni reciproche assunte dai capi articolari durante il movimento, tramite rilevazione computerizzata delle coordinate provenienti da 3 sensori posti sopra la cute (un sensore nel manubrio sternale, uno nella superficie piatta dell'acromion ed uno posto distalmente nell'omero). Tutti i gruppi sono migliorati in termini di mobilità; tuttavia a 8 settimane la rotazione esterna e la distanza mano-schiena sono state significativamente maggiori ($p = 0,002$ e $p < 0,0005$) nel gruppo intervento-criterio rispetto al gruppo controllo-criterio (gruppo intervento-criterio: RE $+23,4^\circ$, range IC:95% [8.2 - 37.3] mano-schiena $+0,33$ cm, range IC:95% [0.17 - 0.44]). Facendo un confronto invece con il gruppo controllo, ad 8 settimane il miglioramento in rotazione esterna e distanza mano-schiena non è avvenuto con differenze significative tra il gruppo intervento-criterio ed il gruppo controllo ($p > 0,05$). Dall'analisi con FASTRAK è invece emerso che tutti i gruppi sono migliorati a 4 ed 8 settimane in termini di upward rotation, tilt scapolare e ritmo scapolo-omeroale; ad 8 settimane tuttavia il gruppo intervento-criterio ha riportato un miglioramento significativamente maggiore in termini di tilt scapolare ($p = 0,004$) e ritmo scapolo-omeroale ($p = 0,002$) rispetto al gruppo controllo-criterio (5° tilt, range IC:95% [0.1 - 10.2] e rhythm ratio = 0.32, range IC:95% [0.13 - 0.52]).

- **mobilizzazioni a medio grado, alto grado e mobilizzazioni con movimento**

Yang et al.¹⁷ hanno condotto un RCT nel 2007 in cui hanno utilizzato come endpoint, la mobilità in termini di osteocinematica della spalla attraverso analisi con FA-

STRAK motion analysis (impiegata anche nello studio precedentemente descritto¹⁹): 28 pazienti con SSC sono stati randomizzati in due gruppi di intervento ai quali è stato somministrato un protocollo di trattamento che prevedeva mobilizzazioni a metà ROM (Mid-Range Mobilization MRM – tecnica A), mobilizzazioni a fine ROM articolare (End-Range Mobilization ERM – tecnica B) e mobilizzazioni con movimento di Mulligan (Mobilization With Movement MWM – tecnica C). Al gruppo ABAC (n=14) sono state somministrate le mobilizzazioni con l'ordine A-B-A-C dove ognuna di esse è stata eseguita singolarmente per 3 settimane consecutive (per un totale quindi di 12 settimane), mentre il gruppo ACAB (n=14) prevedeva lo stesso trattamento ma in un diverso ordine cronologico di applicazione (A-C-A-B). Le valutazioni sono state eseguite alla baseline ed ogni 3 settimane al termine di un periodo di mobilizzazione, prima di iniziare il successivo. Entrambi i gruppi hanno riportato un miglioramento significativo ($p<0,01$) in termini di elevazione, rotazione interna ed esterna e ritmo scapolo-omeroale con ERM e MWM, mentre le MRM non hanno prodotto un miglioramento significativo ($p>0,05$). ERM e MWM non hanno prodotto differenze significative se confrontati tra loro, eccetto per il ritmo scapolo-omeroale, che ha riportato un miglioramento maggiore ($p<0,05$) in entrambi i gruppi in favore delle mobilizzazioni con movimento di Mulligan, sia a 6 che a 12 settimane (6 sett: +14.3 rispetto a ERM, range IC:95%[6 - 22] – 12 sett: +12.8 rispetto a ERM, range IC:95%[4 - 27]).

- [mobilizzazioni della capsula anteriore versus mobilizzazioni della capsula posteriore](#)

Jhonson et al.(18) oltre ad aver analizzato l'efficacia dell'intervento in termini di dolore (descritta nel precedente paragrafo), hanno valutato gli effetti delle mobilizzazioni con tensionamento della porzione anteriore della capsula (gruppo AM) rispetto a mobilizzazioni a tensionamento posteriore (gruppo PM) in termini di ROM attivo in rotazione esterna. Dopo 6 sedute di trattamento il gruppo PM ha riportato un miglioramento significativamente maggiore ($p<0,001$) nella rotazione esterna attiva (media±DS: 31,3±7,4° range IC:95%[25,0 – 37,5]) rispetto al gruppo AM (media±DS: 3,0±10,8° range IC:95%[-4,7 – 10,7]).

- [mobilizzazioni con trazione e tensionamento della capsula inferiore versus mobilizzazioni senza trazione](#)

Paul et al.(21) hanno utilizzato come ulteriore misura di outcome (oltre il dolore) la mobilità, valutando il ROM in flessione e abduzione dopo 2 settimane di trattamento nel gruppo sperimentale (mobilizzazioni passive con trazione) e nel gruppo controllo (mobilizzazioni passive senza trazione). Entrambi i gruppi sono migliorati rispetto alla base-

line (sperim. [media±DS] alla baseline FLS=94,1±19,79° ABD=90,4±21,18°; 2°sett. FLS=161,9±13,0° ABD=154,8±13,21° - controllo [media±DS] alla baseline FLS=99,4±23,38° ABD=90,7±22,13; 2°sett. FLS=165,3±10,99° ABD=153,5±12,42°) ma senza differenze significative tra di essi sia per quanto riguarda la flessione ($p=0,36$), sia per l'abduzione ($p=0,55$).

- [fisioterapia di gruppo versus fisioterapia personalizzata](#)

Russel et al.²² hanno condotto un RCT su 75 soggetti con SSC, che sono stati randomizzati in 3 gruppi di trattamento, con lo scopo di valutare l'efficacia di un tipo di intervento con rapporto 1:1 terapeuta-paziente verso altre modalità di gruppo, in termini di ROM in rotazione esterna e flessione. Il gruppo 1 era formato da 25 soggetti e prevedeva esercizi di gruppo supervisionati 2 volte a settimana più esercizi a casa; i soggetti assegnati al gruppo due (n=24) seguivano con la stessa posologia un trattamento di tipo personalizzato composto da mobilizzazioni di Maitland, Trigger Point release, stretching, impacchi caldi e massaggio più esercizi a casa; il gruppo 3 (26 soggetti) seguiva invece un protocollo di soli esercizi a casa. Il trattamento è durato 6 settimane, mentre le valutazioni sono state effettuate alla baseline, alla fine delle 6 settimane, a 6 mesi e ad 1 anno: dopo 12 mesi tutti i gruppi sono migliorati; tale miglioramento è stato significativamente maggiore ($p<0,001$) nel gruppo 1 e 2 (a 12 mesi FLS media: gruppo 1=166°[range 155-180], gruppo 2=165°[155-180], RE media: gruppo 1=58[range 55-60], gruppo 2=57[range 45-65]) rispetto al gruppo 3 (a 12 mesi FLS media=146°[range 100-180], RE media=49°[range 35-60]).

Disabilità e partecipazione

Gli studi che includono la disabilità e/o la partecipazione tra gli endpoint primari di valutazione dell'efficacia del trattamento sono 8 (80%).

- [mobilizzazioni versus fisioterapia classica](#)

Tra gli studi precedentemente elencati solo Doner et al.²⁰ hanno incluso tra gli endpoint valutati la disabilità attraverso la somministrazione del Constant Score e dello Shoulder Disability Questionnaire (SDQ) alla baseline, prima e dopo ogni trattamento ed al 3° mese. Sia il gruppo 1 (fisioterapia standard) sia il gruppo 2 (fisioterapia standard più mobilizzazioni con movimento di Mulligan) hanno ottenuto un miglioramento nel punteggio di suddette scale (Constant Score a punteggio massimo corrisponde disabilità nulla; SDQ a punteggio massimo corrisponde massima disabilità) sia dopo il singolo trattamento, sia al 3° mese: tuttavia i pazienti del gruppo 2 hanno riportato un miglioramen-

to significativamente maggiore ($p < 0,01$) rispetto al gruppo 1, sia per quanto riguarda il Constant Score (gruppo 1 [media±DS]: dopo trattamento=[64,40±18,32]; 3° mese=[78,55±18,96] – gruppo 2 [media±DS]: dopo trattamento=[86,15±11,70]; 3° mese=[97,25±3,56]), che per quanto riguarda il punteggio SDQ (gruppo 1 [media±DS]: dopo trattamento=[55,0±29,84]; 3° mese=[25,93±28,33] – gruppo 2 [media±DS]: dopo trattamento=[23,35±26,26]; 3° mese=[8,02±22,07]).

- **mobilizzazioni ad alto grado versus mobilizzazioni a basso grado**

Vermeulen et al.¹⁶ hanno misurato l'efficacia del loro trattamento anche in termini di disabilità e partecipazione, attraverso la somministrazione di 3 scale di valutazione: lo Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), lo Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) e lo Short-Form 36 (SF-36) che indaga la qualità generale di vita. La somministrazione è stata eseguita alla baseline, al terzo, sesto e dodicesimo mese. Al 12° mese di follow-up la riduzione della disabilità è risultata significativamente maggiore nel gruppo HGMT (SDQ cambiamento medio: -50,0; range IC:95%[-58,7 a -41,2]; $p=0,033$ – SRQ cambiamento medio: +38,3; range IC:95%[32,8 a 43,8]; $p=0,049$) rispetto al gruppo LGMT (SDQ cambiamento medio: -38,8; range IC:95%[-46,5 a -31,0] – SRQ cambiamento medio: +31,7; range IC:95%[26,8 a 36,7]). Per quanto riguarda invece il punteggio ottenuto dalla scala SF-36, vi è stato un miglioramento in entrambi i gruppi, ma senza differenze significative tra di essi, sia per quanto riguarda la sezione "physical component" ($p=0,79$), sia per il "mental component" ($p=0,34$).

Yang et al.¹⁹ hanno utilizzato come misura di endpoint della disabilità la scala auto-somministrata FLEX-SF in cui il punteggio va da 1 (limitazione massima) a 50 (nessuna limitazione). Ad 8 settimane, il punteggio FLEX-SF è aumentato in modo significativamente maggiore nel gruppo intervento-criterio (mobilizzazioni a fine ROM) rispetto al gruppo controllo-criterio (media +7,4 punti, range IC:95%[2,6 – 12,5], $p=0,005$); non sono stati riportati miglioramenti significativi ($p > 0,05$) tra il gruppo intervento-criterio e il gruppo controllo.

- **mobilizzazioni a medio grado, alto grado e mobilizzazioni con movimento**

Anche nel loro precedente studio del 2007, Yang et al.¹⁷ hanno utilizzato l'indice FLEX-SF come strumento di valutazione della disabilità. La valutazione è stata eseguita ogni 3 settimane fino ad un follow-up di 12 settimane ed ha mostrato alla valutazione finale, un miglioramento generale del punteggio FLEX-SF in entrambi i gruppi, ma senza differenze significative tra essi ($p > 0,05$).

- **mobilizzazioni della capsula anteriore versus mobilizzazioni della capsula posteriore**

Jhonsen et al.¹⁸ hanno valutato l'efficacia delle mobilizzazioni con tensionamento della capsula anteriore (gruppo AM) versus mobilizzazioni a tensionamento posteriore (gruppo PM) in termini di disabilità attraverso la somministrazione di un questionario auto-somministrato prodotto dagli autori stessi: lo strumento contiene 5 domande che indagano l'impatto che la condizione ha nelle attività della vita quotidiana (ADL) ed il punteggio per ciascuna di esse va da 0 (assenza di disabilità) a 4 (massima disabilità) per le domande 1-2 e da 0 a 12 per le domande 3-5. Alla valutazione finale (dopo sei sedute) non ci sono miglioramenti significativi tra i gruppi ($p > 0,23$) per nessuno degli item. Unico miglioramento significativo ($p=0,02$) tra la baseline e la valutazione finale è stato riscontrato all'interno del gruppo AM, per quanto riguarda la domanda 1, relativa a quanto il dolore disturba il sonno (media [range IC:95%]; alla baseline = 4,0[2-4]; alla valutazione finale 3,0[1-4]).

- **mobilizzazioni con trazione e tensionamento della capsula inferiore versus mobilizzazioni senza trazione**

Paul et al.²¹ hanno inserito la disabilità tra gli endpoint primari di valutazione dell'efficacia del loro intervento; hanno utilizzato una versione modificata dell'Oxford Shoulder Score (OSS), che analizza la disabilità percepita dal paziente, il punteggio va da 0 (massima disabilità) a 49 (nessuna disabilità) e in base a questo i pazienti sono stati inseriti in 4 "stage" (0-19=stage 1; 20-29=stage 2; 30-39=stage 3; 40-49=stage 4). Dopo 2 settimane di trattamento è stato riscontrato un miglioramento significativamente maggiore ($p < 0,001$) nel gruppo sperimentale (mobilizzazioni con trazione) rispetto al gruppo controllo (mobilizzazioni senza trazione): il 60% ($n=30$) dei pazienti nel gruppo sperimentale ha raggiunto lo stage 3, mentre solo il 18% ($n=9$) dei pazienti inclusi nel gruppo controllo hanno raggiunto il medesimo endpoint.

- **fisioterapia di gruppo versus fisioterapia personalizzata**

Russel et al.²² hanno valutato l'impatto che la condizione ha avuto sulle ADL e sulla disabilità percepita dal paziente attraverso la somministrazione del Constant Score (0-100; dove 100 funzionalità completa; MCID=15), dell'Oxford Shoulder Score (OSS=12-60; dove 60 massima difficoltà), dello Short Form-36 (SF-36; indaga 8 dimensioni della vita del paziente) e della Hospital Anxiety and Disability Scale (HADS, 7 item indagano lo stato di depressione e 7 lo stato di ansia del paziente). Al 12° mese di follow-up il gruppo 1 (esercizi di gruppo supervisionati) ha ottenuto un Constant Score medio di 88,1(range 71-96) rispetto ad uno score

medio di 72,0 (range 49-91) del gruppo 3 (solo esercizi a casa) e di 77,8 del gruppo 2 (fisioterapia individuale multimodale): il miglioramento del gruppo 1 è risultato significativamente maggiore sia rispetto al gruppo 2 che al gruppo 3 ($p < 0,001$). Tuttavia Minimal Clinical Important Difference (MCID) è stato raggiunto solo dalla differenza tra gruppo 1 e gruppo 3 ma non tra gruppo 1 e gruppo 2. Il gruppo 1 ha riportato inoltre un miglioramento significativamente maggiore nel punteggio OSS sia rispetto al gruppo 2 ($p < 0,037$) che al gruppo 3 ($p < 0,001$). Per quanto riguarda il punteggio della scala HADS, la parte che indaga lo stato d'ansia (HADS Anxiety score) è migliorata in tutti i gruppi: non vi sono differenze significative tra gruppo 1 e gruppo 2, mentre entrambi i gruppi mostrano miglioramento significativo rispetto al gruppo 3 (gruppo 1: differenza media -2.195, $p < 0,001$; gruppo 2: differenza media -1.509, $p = 0,024$). Non vi è differenza significativa tra i gruppi ($p > 0,05$) per quanto riguarda invece il punteggio SF-36.

- **fisioterapia a bassa intensità versus fisioterapia ad alta intensità**

Diercks and Stevens¹⁵ hanno prodotto uno studio quasi-sperimentale non randomizzato nel quale hanno suddiviso 65 pazienti in 2 gruppi: il gruppo neglect comprendeva 45 soggetti ai quali veniva somministrato un protocollo di trattamento a bassa intensità, composto da consigli posturali, esercizi di pendolo ed esercizi attivi entro il ROM che provocava dolore; il gruppo Physical Therapy (PT) era invece formato da 20 soggetti trattati con protocollo ad alta intensità, che includeva esercizi attivi fino e oltre la soglia di dolore, stretching passivo ed esercizi a casa. La posologia non è stata specificata, il periodo di trattamento complessivo è stato di 2 anni e le valutazioni sono state eseguite alla baseline ed ogni 3 mesi fino alla fine del trattamento. Unica misura di outcome dello studio è stato il Constant Score: dopo 24 mesi i pazienti nel gruppo neglect hanno raggiunto un punteggio Constant medio(DS)=88,78(11,26), mentre i pazienti nel gruppo PT ha raggiunto una media(DS)=79,56(16,09), con significatività statistica $p = 0,004$.

- **Soddisfazione di paziente e fisioterapista**

Un solo studio²⁰ ha utilizzato tra le misure di endpoint per valutare l'efficacia dell'intervento, una misura non standardizzata della soddisfazione del fisioterapista e del paziente a fine trattamento.

- **mobilizzazioni versus fisioterapia classica**

Doner et al.²⁰ hanno inserito tra le scale di valutazione del loro studio, un questionario auto-somministrato che indagasse la soddisfazione di paziente e di terapeuta, con punteggio che va da 1 (pessimo) a 5 (recupero completo). Sia

nel gruppo 1 (fisioterapia classica) che nel gruppo 2 (mobilizzazioni di Mulligan) è stato riportato un miglioramento prima e dopo ogni trattamento e dopo 3 mesi, se confrontati con la baseline. Tuttavia, i pazienti nel gruppo 2 hanno riportato risultati significativamente migliori ($p = 0,001$) rispetto al gruppo 1, sia per quanto riguarda la soddisfazione del paziente (al terzo mese: il 15% del gruppo 1 ha riportato un punteggio di 5; stesso risultato è stato riportato dal 65% dei pazienti nel gruppo 2), che per quanto riguarda la soddisfazione del fisioterapista (al terzo mese: il 10% del gruppo 1 ha raggiunto un punteggio di 5; stesso risultato è stato riportato dal 65% del gruppo 2).

L'analisi dei singoli studi ha permesso di mettere in relazione i principali endpoint (dolore, mobilità, disabilità e partecipazione) con le tecniche di Terapia Manuale utilizzate dagli autori:

- Mobilizzazioni articolari "aspecifiche"
- mobilizzazioni ad alto e basso grado
- mobilizzazioni anteriori e mobilizzazioni posteriori
- mobilizzazioni con trazione e senza trazione
- Mobilizzazioni articolari "specifiche"
- mobilizzazioni con movimento di Mulligan
- mobilizzazioni secondo il metodo Cyriax
- Esercizio terapeutico
- Stretching passivo

Per quanto riguarda il dolore, tutte le metodiche procurano un miglioramento significativo a lungo termine; dall'analisi è emerso che evidenze di I livello^{16,21} ed evidenze di II livello^{13,18} indicano che le mobilizzazioni aspecifiche non apportano benefici significativamente maggiori rispetto allo stretching e all'esercizio terapeutico, siano esse ad alto o basso grado, a tensionamento anteriore o posteriore ed eseguite con o senza trazione. Evidenze di II livello^{14,20} invece, mostrano una maggiore efficacia delle tecniche specifiche di mobilizzazione (Cyriax e Mulligan) rispetto all'esercizio terapeutico e allo stretching. Se viene presa in considerazione come endpoint la mobilità, emergono numerose evidenze di livello I e livello II che indicano la maggiore efficacia nell'aumento del ROM articolare delle mobilizzazioni (specifiche ed aspecifiche) rispetto all'esercizio terapeutico e allo stretching. Tutte le modalità di intervento causano un miglioramento della mobilità dell'articolazione gleno-omeroale, tuttavia sia evidenze di I livello^{16,19} che evidenze di II livello^{13,17} indicano che le mobilizzazioni che raggiungono il ROM articolare limitato (ad alto grado) sono più efficaci rispetto a mobilizzazioni eseguite in posizione aspecifica (senza cioè raggiungere il limite dell'escursione articolare). Sono poche invece le evidenze che suggeriscono una direzionalità preferenziale alle manovre di mobilizzazione, mostrando

una migliore efficacia delle mobilizzazioni posteriori rispetto alle mobilizzazioni anteriori¹⁸ e nessuna differenza tra l'esecuzione con trazione e senza trazione²¹. Evidenze di II livello suggeriscono inoltre che le mobilizzazioni specifiche hanno una migliore efficacia rispetto allo stretching, all'esercizio terapeutico^{14,20} e alle mobilizzazioni aspecifiche di basso grado¹⁷. Prendendo in considerazione disabilità e partecipazione come endpoint, è emerso, come per gli altri, che tutte le tecniche utilizzate causano miglioramenti a lungo termine. Tra le mobilizzazioni aspecifiche, evidenze di I livello^{16,19} suggeriscono una maggiore efficacia (in termini di riduzione della disabilità) delle mobilizzazioni ad alto grado rispetto alle mobilizzazioni a basso grado; poche evidenze¹⁸ suggeriscono inoltre che non vi siano differenze in termini di disabilità tra mobilizzazioni anteriori e mobilizzazioni posteriori, mentre risultano più efficaci le mobilizzazioni con trazione rispetto a quelle senza trazione²¹. Per quanto riguarda tecniche specifiche di mobilizzazione, alcune evidenze di II livello^{17,20} indicano che le mobilizzazioni con movimento di Mulligan sono più efficaci rispetto all'esercizio terapeutico e allo stretching, ma non vi è una differenza sostanziale se confrontate con le mobilizzazioni ad alto grado.

Una sola evidenza di III livello¹⁵ indica invece che una fisioterapia a bassa intensità (cioè mobilizzazioni, esercizio terapeutico e stretching eseguiti in ROM libero dal dolore) potrebbe essere più efficace rispetto ad un tipo di trattamento ad alta intensità. Infine è emerso da un solo studio di livello II²² che è più efficace un trattamento eseguito da un fisioterapista in prima persona, rispetto all'auto-trattamento domiciliare. Infine un solo studio²⁰ prende in considerazione come endpoint la soddisfazione del paziente riguardo al trattamento e al fisioterapista, evidenziando che i pazienti trattati con mobilizzazioni specifiche di Mulligan hanno un livello di soddisfazione migliore rispetto a quelli trattati con stretching ed esercizio terapeutico.

DISCUSSIONE

La presente revisione ci ha dato la possibilità di valutare quali siano le tecniche di Terapia Manuale nella gestione del paziente affetto da Sindrome della Spalla Congelata.

Gli articoli che abbiamo incluso nella revisione, non hanno classificato i pazienti in base alle canoniche fasi di malattia; pertanto una valutazione delle tecniche di trattamento in base a questo criterio, anche se potrebbe essere utile da un punto di vista clinico, risulta quanto meno difficoltosa.

Tuttavia i risultati da noi ottenuti sottolineano che la differenza in termini di efficacia tra una tecnica e l'altra dipende principalmente dall'endpoint preso in considerazione.

Per quanto concerne il dolore, fatta eccezione per le mobilizzazioni specifiche (secondo Mulligan²⁰ e Cyriax¹⁴), non emerge una sostanziale differenza in termini di efficacia tra le varie tecniche: sia studi di buona qualità metodologica (Vermeulen et al. 2006¹⁶ e Paul et al. 2014²¹ che hanno riportato un PEDro Score di 8/10) sia quelli qualitativamente più scadenti (quello di Nicholson¹³ con PEDro Score=5/10 e Jhonson et al. ¹⁸ con PEDro Score=6/10) riportano miglioramenti rilevanti al termine del follow-up, ma senza differenze significative tra i gruppi. I risultati emersi sono in linea con le conoscenze attuali nel campo degli effetti analgesici della terapia manuale nel dolore muscoloscheletrico. Voogt et al.²³ in una revisione sistematica recentissima hanno studiato manipolazioni ad alta velocità (HVLA) e varie forme di mobilizzazione articolare (tra le quali le mobilizzazioni con movimento di Mulligan) rispetto a differenti quadri patologici (tendinopatia laterale di gomito, artrosi di ginocchio, dolore anteriore di spalla, artrosi carpo-metacarpale, distorsione laterale di caviglia e neck pain cronico). È emerso che, sebbene vi siano ancora incertezze al riguardo, la terapia manuale provoca l'attivazione di meccanismi analgesici che si pensa siano i responsabili dell'aumento della soglia del dolore²⁴.

Rispetto alla mobilità invece, l'analisi dei risultati ha mostrato disparità di efficacia tra le tecniche individuate in termini di recupero del ROM articolare. In particolare, la maggior parte degli studi, ha evidenziato risultati significativamente maggiori quando veniva conferito uno specifico grado ed una direzionalità alla manovra, ovvero quando il trattamento comprendeva mobilizzazioni effettuate a fine ROM disponibile (alto grado articolare) che mettessero in tensione la capsula articolare (porzione posteriore o anteriore): tali evidenze provengono sia da studi di I livello^{16,19} con buona qualità metodologica (PEDroScore=8/10), sia da rct di II livello (Nicholson¹³ con PEDro Score=5/10 e Jhonson et al. ¹⁸ con PEDro Score=6/10). Per quanto riguarda il grado della tecnica, tali risultati confermano quanto anche altri autori (Lin et al.²⁵) hanno dimostrato: mobilizzazioni di alto grado tendono a migliorare il ROM della spalla e a diminuire la stiffness immediatamente dopo la loro applicazione in pazienti affetti da SSC. Sembra inoltre che, indipendentemente dalla patologia in questione, le tecniche di alto grado migliorino la mobilità articolare della spalla (Camarinos and Marinko²⁶). A loro avviso è lo stretching che queste manovre provocano sulla capsula e sui tessuti circostanti, il responsabile dei risultati ottenuti.

Riguardo alla direzionalità della manovra, abbiamo incluso una sola evidenza¹⁸ tra l'altro di qualità non eccelsa (PEDro Score=6/10). Dall'analisi dell'articolo si evince che gli esercizi di stretch che coinvolgono la capsula posteriore siano di poco, ma più efficaci di quelli che tensionano quella ante-

riore. Una spiegazione di tale risultato può essere ricercata in un'analisi di tipo biomeccanico. Nella SSC, anche se la mobilità risulta essere limitata in modo globale, un pattern patologico tipico risulta essere la limitazione funzionale in rotazione esterna⁹. Proprio durante la rotazione esterna dell'omero, il muscolo infraspinato, contraendosi, tende la capsula posteriore, provocando roll posteriore e slide anteriore della testa dell'omero²⁷ secondo la regola concavo-convessa di Kaltenborn. Tuttavia questa spiegazione ha in se alcune criticità. Da un lato è noto come le tecniche di terapia manuale siano poco specifiche su una singola struttura^{28,29}. Dall'altro la regola di Kaltenborn è stata più volte messa in discussione: alcuni studi suggeriscono che il movimento di rotazione esterna nella spalla possa avvenire con roll e slide opposti e tensionamento della capsula anteriore³⁰.

IMPLICAZIONI PER FUTURE RICERCHE

Gli studi a nostra disposizione, che abbiano come scopo primario la valutazione dell'efficacia di tecniche di terapia manuale, sono pochi e non tutti sono di alta qualità metodologica; in particolare dalla letteratura disponibile è emersa una notevole efficacia delle tecniche specifiche di mobilizzazione (in particolare le tecniche di Mulligan) che sarebbe necessario confermare con ulteriori studi sperimentali di alta qualità. Emerge inoltre una certa difficoltà nel monitorare in maniera univoca quali siano effettivamente le strutture "bersaglio" delle varie tecniche applicate: per questo allo stato attuale delle cose possiamo fare solo delle supposizioni sul perché certe tecniche influiscano più di altre in determinati endpoint. Sarebbe opportuno in tale ottica, eseguire studi futuri implementati con sistemi di monitoraggio quali la Rehabilitation Ultrasound Imaging (RUSI). La RUSI prevede l'utilizzo a scopo riabilitativo di una guida ecografica con l'obiettivo di valutare la morfologia e la funzione di muscoli e tessuti molli durante l'esecuzione di tecniche ed esercizi³¹ e potrebbe essere utile per individua-

re in modo più accurato l'effettiva struttura bersaglio delle tecniche applicate, cosa che ci consentirebbe di capire in modo più scientifico ed accurato quale sia l'effettiva causa biomeccanica che risiede dietro la maggiore efficacia di una tecnica rispetto ad un'altra.

CONCLUSIONI

Dalla presente revisione è emerso che le tecniche di maggiore efficacia che il terapeuta manuale ha per gestire il paziente con SSC, sono le mobilizzazioni ad alto grado e le mobilizzazioni con movimento di Mulligan. I risultati ottenuti si sono rivelati coerenti con il resto della letteratura disponibile, e non sono state trovate evidenze in contrasto con quanto messo in luce da questa revisione. È inoltre emerso che seppure non vi siano manovre terapeutiche ritenute dannose o sconsigliate, l'utilizzo di queste due tecniche garantisce un miglior risultato e un minor numero di sedute necessarie, soprattutto in termini di mobilità e disabilità.

LIMITI

Uno dei limiti principali emersi negli studi inclusi, è stata l'eterogeneità nella scelta dei follow-up: non sempre abbiamo raccolto informazioni che ci consentissero di valutare l'efficacia dei trattamenti a lungo termine. Inoltre, non tutti gli studi hanno come misura d'efficacia il dolore e la mobilità (ROM): date le sequele che questa patologia ha su questi due endpoint, ritengo necessario lo sviluppo di ulteriori studi di alto livello con maggiore omogeneità nella scelta degli outcome. Infine, un problema intrinseco a tutte le patologie rare: la numerosità campionaria dei trial. Infatti, pochi studi inclusi presentavano una popolazione maggiore di venti (per gruppo): situazione che di per se rende difficile la generalizzazione dei risultati.

The role and the effectiveness of Manual Therapy in the Frozen Shoulder Syndrome: a literature review

ABSTRACT

Background: The Frozen Shoulder Syndrome (FSS) is a disease with an uncertain etiology. It affects about 5% of the world population. The clinical course of FSS consists of 4 stages with a succession of pain and functional limitation. Regarding the treatment, there are a large discussion in literature about the optimal strategies (between invasive and non-invasive) to improve the related symptoms. The aim of this work is to investigate the available literature regarding the role and effectiveness of Manual Therapy (MT) in patient with FSS.

Materials and methods: The research was performed on MEDLINE, PEDro, EMBASE and Cochran Library. Experimental and quasi-experimental design articles were included. Non-English articles and articles without abstract were excluded. The selection of the studies was realized by titles, abstracts and full text. The studies selection was completed after having excluded the articles repeated in the research in various databases. The critical appraisal of the studies was based on the PEDro scale.

Results: Springs produced 2315 articles. After the titles, abstracts and full text selection, only 10 of these articles were considered to be relevant to the research question. The evaluation of the internal validity showed that there are 6 randomized clinical trials (RCT) of high quality, 3 are low quality RCT and 1 has a quasi-experimental design. The studies analyse non-specific mobilizations, specific mobilizations (Cyriax and Mulligan), therapeutic exercise and passive stretching.

Discussion and Conclusions: According to the literature, all the analyzed MT techniques cause long-term improvements. However, high-grade mobilizations and Mulligan mobilizations are more effective in terms of disability and participation compared to other techniques. Regarding the pain, all techniques cause a significant improvement without substantial differences among them. New experimental surveys with greater homogeneity in terms of endpoints and length of follow-up need to be done in order to approach the subject in a more critical way.

KEY WORDS: Frozen Shoulder, Adhesive Capsulitis, Manual Therapy

BIBLIOGRAFIA

- Maund E, Craig D, Suekarran S, et al.; *Management of Frozen Shoulder: a systematic review and cost-effectiveness analysis*. Health technology assessment 2012;16(11):1-403.
- Dias R, Cutts S, Massoud S. *Frozen Shoulder*. BMJ 2005;331(7530):1453-1456.
- Lundberg J; *The Frozen Shoulder. Clinical and radiographical observations. The effect of manipulation under general anesthesia. Structure and glycosaminoglycan content of the joint capsule. Local bone metabolism*. Acta Orthop Scand. 1969;Suppl 119: 1-59.
- Pal B, Anderson J, Dick WC, Griffiths ID; *Limitation of joint mobility and Shoulder capsulitis in insulin and non-insulin dependent diabetes mellitus*. Br J Rheumatol. 1986;25(2):147-151.
- Binder A, Bulgen DY, Hazelman BL, et al.; *Frozen Shoulder: a long-term prospective study*. Ann Rheum Dis 1984;43(3):361-364.
- Jain T, Sharma N; *The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of Frozen Shoulder/adhesive capsulitis: A systematic review*. J Back Musculoskelet Rehabil. 2013;27(3):247-273.
- Levine WN, Kashyap CP, Bak SE, Ahmad CS, Blaine TA, Bigliani LU. *Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis*. J Shoulder Elbow Surg. 2007;16(5):569-573.
- Navasier A, Hannafin J; *Adhesive capsulitis: a review of current treatment*. The American journal of sports medicine 2010;38(11):2346-2356.
- Kelley M, Shaffer D, Kuhn M, et al.; *Shoulder Pain and Mobility Deficits: Adhesive Capsulitis Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health From the Orthopaedic Section*. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2013;43(5):280-351.
- Sheridan M, Hannafin j; *Upper extremity: emphasis on Frozen Shoulder*. The Orthopedic clinics of North America 2006;37(4):531-539.
- Kelley M, McClure P, Leggin B. *Frozen Shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation*. J Orthop Sports Phys Ther. 2009;39(2):135-148.
- La scala di PEDro. Disponibile presso: <http://www.pedro.org.au/italian/downloads/pedro-scale/> Data ultimo accesso: 13/08/2014.
- Nicholson G; *The effects of passive joint mobilization on pain and hypomobility associated with adhesive capsulitis of the Shoulder*. JOSPT 1985;6(4):238-246.
- Guler-Uysal F, Kozanoglu E; *Comparison of the early response to two methods of rehabilitation in adhesive capsulitis*. Swiss medical weekly 2004;134(23-24):353-358.
- Diercks RL, Stevens M; *Gentle thawing of the Frozen Shoulder: A prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with Frozen Shoulder syndrome followed up for two years*. J Shoulder and Elbow Surgery 2004;13(5):499-502.

16. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, le Cessie S, Vlieland TPMV; *Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: Randomized Controlled Trial*. Physical Therapy 2006;86(3):355-368.
17. Yang J, Chang C, Chen S et al.; *Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple-treatment trial*. Physical Therapy 2007;87(10):1307-1315.
18. Jhonson A, Godges J, Zimmerman G et al.; *The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis*. JOSPT 2007;37(3):88-99
19. Yang J, Jan M, Chang C, et al.; *Effectiveness of the end-range mobilization and scapular mobilization approach in a subgroup of subjects with frozen shoulder syndrome: a randomized controlled trial*. Manual Therapy 2012;17(1):47-52.
20. Doner G, Guven Z, Celiker R; *Evaluation of Mulligan's technique for adhesive capsulitis of the shoulder*. J Rehabil Med 2013;45(8):87-91.
21. Paul A, Rajkumar J, Peter S, et al.; *Effectiveness of sustained stretching of the inferior capsule in the management of a frozen shoulder*. Clinical orthopaedics and related research 2014;472(7):2262-2268.
22. Russel S, Jariwala A, Conlon R, et al.; *A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder*. J Shoulder Elbow Surg 2014;23(4):500-507.
23. Voogt L, et al., *Analgesic effects of manual therapy in patients with musculoskeletal pain: A systematic review*. Manual Therapy (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.09.001>
24. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. *The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model*. Man Ther 2009;14:531-8.
25. Lin HT, Hsu AT, An KN, et al.; *Reliability of stiffness measured in glenohumeral joint and its application to assess the effect of end-range mobilization in subjects with adhesive capsulitis*. Manual Therapy 2008;13(4):307-316.
26. Camarinos J, Marinko L; *Effectiveness of Manual Physical Therapy for Painful Shoulder Conditions: A Systematic Review*. J Man Manip Ther. 2009;17(4):206-215.
27. Neumann DA. Shoulder Complex. In: Neumann DA; *Kinesiology of the musculoskeletal system*. Foundation for Rehabilitation, 2° ed. Missouri: Mosby Elsevier; 2010. p. 144-145.
28. de Oliveira RE, Liebano RE, Costa LCM, et al. *Immediate effects of region-specific and non-region specific spinal manipulative therapy in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial*. Phys Ther. 2013;93(6):748-56.
29. Coronado RA, Gay CW, Bialosky JE, et al. *Changes in pain sensitivity following spinal manipulation: a systematic review and meta-analysis*. J Electromyogr Kinesiol. 2012;22:752-767.
30. Brandt C, Sole G, Krause MW, et al.; *An evidence-based review on the validity of the Kaltenborn rule as applied to the glenohumeral joint*. Manual Therapy 2007;12(1):3-11.
31. Whittaker JL, Teyhen DS, Elliott JM, et al.; *Rehabilitative Ultrasound Imaging: understanding the technology and its application*. JOSPT 2007;37(8):434-449.

ANKLE ELASTIC TAPING: STABILOMETRIC AND ELECTROMYOGRAPHIC EVALUATION OF POSTURAL CONTROL

Il bendaggio elastico della caviglia: valutazione stabilometrica ed elettromiografica del controllo posturale

Vidi Daniele¹, Peresson Andrea², Moratti Ugo³

¹ PT MSc in Rehabilitation Sciences – Teacher in Orthopedic Rehabilitation University of Udine

² PT private practitioner

³ Neurophysiopathology Technician, S. Maria della Misericordia Hospital of Udine

Acknowledgement: Prof. Isola Miriam for statistical support

ABSTRACT

Study design: *Controlled Laboratory Study*

Objectives: *We examined myoelectrical and proprioceptive effects of elastic tape* Background: *many studies investigate features and efficacy of elastic tape on motor control and stability of tibio-tarsic joint.*

Methods: *this study involves 44 healthy subjects (13 males-31 females), aged between 19-37. Proprioception (analysis of centre of pressure) was calculated with a postural balance. We used surface electromyography on Tibialis Anterior and Peroneus Longus muscles to calculate muscular electrical activity. Subjects were evaluated in two conditions: with or without tape, with open or closed eyes. Statistic processing (means, standard deviation, Pearson's r coefficient, t-test) was made with STATA 12.0 and MATLAB software, considering 16 tests that every subject made.*

Result: *There is no substantial statistical significance about the efficacy of elastic tape in improving proprioception and myoelectrical activity. However, about 60% of subjects benefits from tape in term of reduction of postural oscillation both with closed eyes and open eyes.*

Conclusion: *we can suppose that elastic tape can support the activity of ankle muscles in order to keep the monopodal standing posture and reduce the total range of the transfer of the centre of mass, also through a less myoelectrical activity of ankle muscles.*

KEY WORDS: *Tape, Postural Balance, Ankle, Electromyographies, Proprioception*

INTRODUCTION

Stability and motor control are fundamental elements that influence outcomes of ankle traumatic sprains. Besides ankle proprioceptive rehabilitation and strengthening of stabilizer muscles of tibio-tarsic joint (in particular the muscles of the lateral sides of the leg), a lot of taping techniques have been developed in order to improve active control of movements, above all inversion and eversion.

In literature, many studies have confirmed the usefulness of nonelastic taping, because they offer a better mechanical support of the joint and increase proprioceptive reaction, stimulating skin receptors^{7,12,14}.

A considerable interest in elastic adhesive taping has recently grown, mainly about Kinesio Taping® method. Although diffusion and application of the method allowed to achieve successful outcomes, literature and scientific stu-

dies had not supported a real and complete efficacy of tape and papers are often discordant in terms of results, methods of application and judgment^{3,4,5,6,9,10,15,16,17,18}.

According to other authors, elastic tape could increase eccentric strength of quadriceps¹⁷ or electrical activity of medial vastus, 24 hours after its application¹⁵ contrasting Vercelli and Sartorio's assertions that have not noticed important achievement¹⁶, as well as De Almeida Lins et al⁵. Some electromyographic researches about ankle muscles have not pointed out neither a significant efficacy of elastic taping compared to non-elastic taping nor a better activation of Peroneus Longus during a sudden perturbation in inversion¹⁰. On the contrary, other authors obtained only an electrical activity of Gastrocnemius Medialis increased during an execution of a vertical jump but that excluded, however, a performance improvement⁹.

OBJECTIVES

The main aim of this work was to examine and verify the elastic tape efficacy for neuromuscular control of the ankle in healthy, diseaseless patients. In particular we investigated Kinesio Taping® effects on ankle control, analyzing the centre of pressure (COP), which can be identified with ground projection of centre of mass (COM).

These effects were studied also with surface electromyography (sEMG), calculating the electrical activity of Tibialis Anterior (TA) and Peroneus Longus (PL) with Root Mean Square (RMS).

A possible correlation between electromyographic and stabilometric response was also evaluated. For each variable, monopodal standing posture was analyzed, with or without taping and with open or closed eyes.

METHODS

A contextual bibliographic research was previously conducted on Pubmed search engine (NCBI), choosing the following keywords: "Tape", "Ankle", "Postural Balance", "Electromyography", "Proprioception".

This test was conducted at movement analysis lab located in (University of Udine DISM Corso di Laurea Fisioterapia Udine - Italy).

PARTICIPANTS

44 volunteers, 13 males and 31 females.

Age: between 19 and 37 (mean \pm SD of 22.7 ± 3.3 years).

Weight: between 47 and 88 kg (mean \pm SD of 62.7 ± 9 kg).

Height: between 154 and 190 cm (mean \pm SD of 170.2 ± 8.5 cm).

They are university students: 29 of them played sport constantly, 2 of them had never played any sport and 13 of them played sports for at least 5 years. Patients were excluded from the study if they were minor-aged, if they reported previous ankle or foot fractures or surgical interventions, recent sprains or traumas of lower limbs and also chronic functional instability of ankle due to previous 3rd-level sprain. Informed consent was signed by all subjects and their rights were protected. A single ankle of each patient was chosen (that is 23 right and 21 left).

MATERIALS

We used a Kistler® force platform (type 9286BA, 400x600

mm)¹¹ composed of four 3-components piezoelectric transducers. Muscle electrical activity was recorded with a portable 8-channels sEMG (TeleEMG®, BTS s.p.a. Italy), connected to the amplifier through optical fibres, set as follows: passband bandwidth 5-200 Hz, Notch filter switched on, gain 20 dB, sample frequency 500 Hz.

Kendall® surface electrodes made of Ag/AgCl were used. They have a diameter of 24 mm and are latex or PVC free (ARBO, Tyco Healthcare Group LP). Patients had their skin shaved and cleaned with an abrasive and conductive paste (EVERI®, Spes Medica s.r.l.) before electrodes application, in order to reduce contact impedance.

The software used to collect and analyze data were Gait Clinic®, MATLAB® (Matrix Laboratory, The MathWorks, Inc.) and Stata®12.0 (Stata CorpLP).

PROCEDURES

Personal data and informed consent were collected when participants arrived to the laboratory. We asked them which ankle was the most stable, also making a short monopodal pre-test (single leg balance test) in order to confirm their answer.

Someone could contest that we did not consider the lower limb dominance; however, according to some authors, this aspect does not condition monopodal balance in sedentary people¹ and there are not differences of functional stability between dominant and non-dominant lower limb in healthy subjects⁸. Furthermore, the most part of the tests used to identify lower limb dominance is based on subject's spontaneous choice during different functional actions (kicking a ball, hopping on one leg, defending from a fall, writing with a foot, etc.) and gave different explanations^{1,2,8}.

For sEMG reproducibility, SENIAM recommendations¹³ were followed for electrodes application on Tibialis Anterior (TA), Peroneus Longus (PL), Rectus Femoris (RF), Biceps Femoris (BF), Gastrocnemius Medialis (GM), Soleus (SOL).

Skin area involved in taping was that relative to TA, PL and Tibialis Posterior (TP) as these are the muscles mainly recruited in concentric and eccentric ankle control. TP, because of its depth under skin surface, cannot be undergone to tape effect and cannot also be recorded by sEMG survey; for these reasons, taping was useful to support muscle action along its contraction direction, passing over GM and SOL. For each muscle on which we applied Kinesio Taping®, we found and marked the origin and insertion point; later, the distance between these points, was measured putting the muscle in maximum elongation (plantar flexion for TA,

eversion for TP, inversion for PL). The measure observed was inserted in an algorithm that adapted it in order to cut the tape guaranteeing the same tension for each subject.

We used the tape application called “functional correction”, which provided an elevate stimulation of receptors through a high level of tension; in this case the tape was around 75% of its maximum elongation. This choice was made with the purpose to give an elevate stimulation and a mechanical support to ankle muscles, so that they could contract with faster reactivity, stabilizing the joint during test perturbations. Each of 3 taping strips was applied fixing the anchors (without tension) with the muscles in minimum elongation, so that it stood above them as a “bridge”; later, we stuck tape on skin, doing a maximum muscle elongation. At the end, it was heated up rubbing with hands and sliced on the sEMG electrodes. Previously, a preliminary test was done in order to exclude any conduction interference between tape adhesive and electrodes surface.

At the end of every individual preparation, each subject had to have on 13 sEMG electrodes (two for every muscle and one for the grounding test) and the 3 Kinesio Taping® strips applied on TA, TP and PL [Fig 6].

After linking the portable sEMG to the electrodes, a randomized sequence was assigned to the participants; since experimental conditions could be with or without tape, and these, in turn, could be open-eyes (OE) or closed-eyes (CE), every sequence consisted of four different tests series:

- 1 – without taping (OE), without taping (CE), with tape (OE), with tape (CE);
- 2 – with tape (OE), with tape (CE), without tape (OE), without tape (CE);
- 3 – without tape (CE), without tape (OE), with tape (CE), with tape (OE);
- 4 – with tape (CE), with tape (OE), without tape (CE), without tape (OE).

Each tests series was set up by four repetitions in turn (16 tests to each subject in all).

Taping was applied from 10 to 15 minutes before the tests with tape, so that it could permit a sensorial adaptation.

Tests consisted in maintaining monopodal posture (standing on the tested ankle) for 22 seconds; the first and the last second were not considered in order to eliminate beginning and ending perturbations, so only 20 effective seconds were evaluated [Fig. 5].

Before starting every test, force platform was set with the subject standing on it with both legs.

Test position had to be done, as much as possible, with

the foot centred on platform, upper limbs at the sides or slightly abducted, lower limb hanging with hip and knee flexed. If subjects had too many difficulties to hold this position (especially during closed-eyes tests), it was allowed to stretch slightly the arms or to lower the hanging leg, as long as they maintained the same posture during the whole tests. Tests were interrupted, cancelled and repeated when participants lost their balance or modified excessively their position; every three failed attempts a longer rest period was given. When subjects completed all the 16 tests, a short questionnaire was given to them; it had two questions with three possible answers (improved/unchanged/worsened) to test if they felt a change in stability or fatigue sensation in the taped tests.

> Test available on line at
[HTTP://AIFI.NET/SCIENZA-RIABILITATIVA](http://AIFI.NET/SCIENZA-RIABILITATIVA)

STATISTICAL METHODS

Data evaluated were: the statokinesigram length (total COP way during tests - declared in cm) and the RMS (Root Mean Square – declared in μV) which quantifies the TA and PL electric signal because it reflects their activity during contraction. The sEMG signals of the other muscles were acquired just for monitoring and they did not influence the study.

Individual performances were obtained averaging out the 4 tests that composed each series. We selected the average value (rather than the best or last performance) because it mainly limits individual variability, training effect, fatigue and outliers incidence.

Open-eyes and closed-eyes tests were independently analyzed, because they are not comparable.

Variables were summarized with mean and standard deviation or median and range.

Shapiro Wilk's test was used to test if variables were spread out in a Gaussian way or not.

In order to compare quantitative variables, we used t-test for coupled variables if data spread out in a Gaussian way; otherwise we used Wilcoxon test for coupled data. To evaluate the correlation among quantitative variables, we calculated Pearson's r coefficient, if possible; otherwise we used Spearman's coefficient of rank correlation.

RESULTS

Kinesio Taping® incidence was effective if statistically there was a significant decrease of COP values in the tests with

tape compared to those without it. [Table I, II, IV]

Analyzing with a two-tailed test the differences produced by the tape to COP, RMS of TA and PL, there was no statistic relevance (p value > 0.05). Nevertheless some cases had benefits from tape application, improving postural control. In 59.1% of open-eyes conditions, there was an improvement of 11.51% in postural control (about 0.54 cm/sec less in COP length, in a period of 20 seconds); in closed-eyes conditions, 56.8% of cases had about 10.64% of improvement (about 0.92 cm/sec less in COP length during the recording period). [Table III and Fig. 1,2,3,4]

In order to examine the possible interactions between stabilometric and electromyographic performance, correlation coefficient and regression line were calculated among changes produced by taping to COP and RMS. These differences (Δ) were obtained subtracting average values of conditions with tape to those without tape. [Fig. 1,2,3,4]

Graphics show the linear regression among differences caused by tape to studied muscles in COP (x-axis) and RMS (y-axis). You can observe that a moderate correlation exists in most part of cases ($0.3 < r < 0.7$) among COP and RMS trend of changes; in one case you have a strong correlation ($r > 0.7$). Furthermore, about 70% of subjects of the 4 analyzed conditions shows a decreasing postural oscillation (COP values) coupled with a decreasing muscular electrical activity (RMS).

Questionnaires investigated participants' subjective perception to evaluate how the change they felt could be compared to the quantitative variations recorded during tests. Examined conditions concerned on one hand stability, control and safety sensation of taped ankle, on the other hand the fatigue felt to maintain test positions.

Concerning stability, 27 cases reported improvements, 9 reported worsening and 8 reported that the situation was unchanged; sense of fatigue decreased in 16 subjects, increased in 3 and remained unvaried in 25.

As far as the variable stability and control is concerned, a correspondence between the objective and the perceived result by the subject in 22 cases was observed; however rarely a correspondence for the variable fatigue was evidenced (7 cases).

Some subjects reported that the test sequences they made influenced definitely the detected results, increasing their fatigue in the last test (6 cases) or allowing them to acquire a better strategy as shown in the improvements of the final tests (5 cases). Some participants pointed out that the benefits they felt occurred only in open-eyes sequences (4 cases) or only in closed-eyes sequences (2 cases).

DISCUSSION

The main purpose of the study was to investigate the effects of Kinesio Taping® on ankle neuromuscular control; analyzing statistic data with a two-tailed test (t-test for coupled data), there were no significant differences in COP and RMS values for TA and PL muscles.

As we noticed in the questionnaires, an important outcome was the probable influence caused by the assigned sequences; starting the sequence with closed-eyes tests (without preliminary training test) influenced negatively some performances of the sample. In the same way, performing specific tests at the beginning, probably allowed to learn a strategy for the following exams, causing an improvement due to a training effect. Nevertheless, this result should have been cancelled because of the use of a randomized sequence which is well-balanced among the sample (4 type of sequences for 44 subjects) in order to allow the improvements of test taken first with tape and then without tape. Actually, improvements (in terms of decrease of COP values) were mostly shown in sequences started with tape applied, independently from open-eyes or closed-eyes conditions.

Some authors declared that Kinesio Taping® needs a longer period of application to be incisive¹⁷, as affirmed Slupik et al.¹⁵ in his study, where a significant increase of electrical activity was found in muscles undergone to taping action for more than 24 hours.

We investigated the possible correlation between data of postural control (COP) and electrical activity indicators of ankle muscles (TA and PL RMS). Differences in COP oscillations were calculated in each condition, that is with or without tape, so that positive values suggested a decrease of postural oscillations ($\Delta\text{COP} > 0$; $\Delta\text{COP} = \text{COPN} - \text{COPY}$; N = without tape; Y = with tape). In the same way, RMS variations were calculated, in order to describe electrical power of the muscles (μV). Considering the differences of this datum between RMS tests with or without tape, a positive value indicated a reduction of electrical activity in tests with tape ($\Delta\text{RMS} > 0$; $\Delta\text{RMS} = \text{RMSN} - \text{RMSY}$; N = without tape; Y = with tape); instead, a negative result ($\Delta\text{RMS} < 0$) indicated an increase of electrical activity in muscles without tape.

As results showed, a moderate or strong linear correlation exists between decreases of COP and RMS in conditions with tape; this may suggest that Kinesio Taping® acts positively on ankle control, decreasing postural oscillations and electrical activity of muscles. Half of the cases showed a direct correlation (increase or decrease) in ΔCOP and ΔRMS for both muscles, in open-eyes (21 cases) and closed-eyes (24 cases) conditions.

Generally speaking, you could think that muscle activities

should increase to improve a joint active control. Supposing that posture is kept with a minimal expenditure of energy in healthy young subjects without ankle instability, data collected in this study suggest a different hypothesis: Kinesio Taping® could have a direct effect on ankle proprioceptors, improving monopodal standing control through a reduction of muscular electrical activity.

CONCLUSION

Basing on these study results, we cannot affirm that Kinesio Taping® causes significant modifications to values of COP and RMS (of TA and PL) in healthy subjects who belong to sampled population.

However, we found a correlation [Table III and Fig. 1,2,3,4] between the changes of COP and RMS in muscles with tape, so we can say that between 68.2% and 72.7% of cases, to a reduction of COP values corresponds a reduction of RMS for both muscles and vice versa.

Some doubts that emerged from the study concerned electromyographical (RMS values of TA and PL) interpretation of proprioceptive function of tape; the RMS and COP correlation obtained allowed us to suppose that Kinesio Taping® would improve monopodal postural control (i.e.

reduction of COP values) through a reduction of muscles electrical activity, acting directly on ankle proprioceptors. The influence of the different sequences on subjects' performance must be taken into consideration, according to what they reported in questionnaires.

Regardless of statistical effectiveness, 59.1% and 56.8% of subjects had benefits from tape application, both during open-eyes and during closed-eyes conditions, decreasing their COP oscillations of over than 10.64 - 11.51% (stato kinesigram length reduced between 0.54-0.92 cm/sec during test periods).

It is important to note that this study was conducted on healthy, athletic (or ex athletic) and young people; we can suppose that they could not have had any benefit from taping application and could even have had some troubles in their performances because of their good ankle control. Maybe, as supposed by other authors¹⁶, afferents stimulated by Kinesio Taping® could lead to better results on pathological subjects with ankle instability or postural instability of different etiologies.

CONFLICT OF INTEREST

None of the authors report a conflict of interest.

Table I – Summarizing table of improved cases with tape.

| | Open eyes | Closed eyes |
|-------------------|---------------|---------------|
| Improved cases | 26/44 (59.1%) | 25/44 (56.8%) |
| Worsened cases | 18/44 (40.9%) | 19/44 (43.2%) |
| % means improved | 11.51% | 10.64% |
| % means worsening | 10.91% | 11.61% |

Table II – Statistical analysis (mean±standard deviation) of tests with open and closed eyes, with (Y) and without (N) tape, related to postural control (COP = Centre of Pressure) and myoelectrical activity of Tibialis Anterior muscle (RMS TA) and of Peroneus Longus muscle (RMS PL). * the value of p was calculated with t test for coupled data.

| | Open eyes | | | Closed eyes | | |
|-------------|--------------------------|-----------------------|-------|--------------------------|-----------------------|-------|
| | Without Tape (N) m±sd | With Tape (Y) m±sd | p* | Without tape (N) m±sd | With tape (Y) m±sd | p* |
| COP (cm) | 87.8±21.0 | 84.8±19.1 | 0.091 | 157.9±38.3 | 154.7±34.1 | 0.354 |
| RMS TA (µV) | 131.4±56.0 | 123.8±49.7 | 0.096 | 208.0±45.1 | 206.2±46.6 | 0.687 |
| RMS PL (µV) | 138.1±37.5 | 140.7±40.5 | 0.313 | 193.1±47.0 | 194.9±49.7 | 0.571 |

Table III - Pearson's r coefficient among variation (Δ) of centre of pressure (Δ COP) and myoelectrical activity of Tibialis Anterior and Peroneus Longus. We considered the differences between condition with (Y) or without (N) tape.

| | Open eyes | | Closed eyes | |
|--------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|
| | r | p* | R | p* |
| Δ = Y - N | | | | |
| Δ COP + Δ RMS TA | 0.511 | 0.0004 | 0.623 | 0.0000 |
| Δ COP + Δ RMS PL | 0.535 | 0.0002 | 0.722 | 0.0000 |

Table IV - COP (Centre of Pressure) improvements in different sequences.

| Start sequence | Open eyes | Closed eyes |
|----------------|------------|-------------|
| Without Tape | 18 (40.1%) | 18 (40.1%) |
| With Tape | 8 (18.2%) | 7 (15.9%) |

Figure 1 – Linear regression and Pearson's τ coefficient among variation (Δ) of centre of pressure (Δ COP, x-axis) and myoelectrical activity of Tibialis Anterior (Δ RMS TA, y-axis) during open eyes tests. We considered the differences (Δ) between conditions with (Y) or without (N) tape.

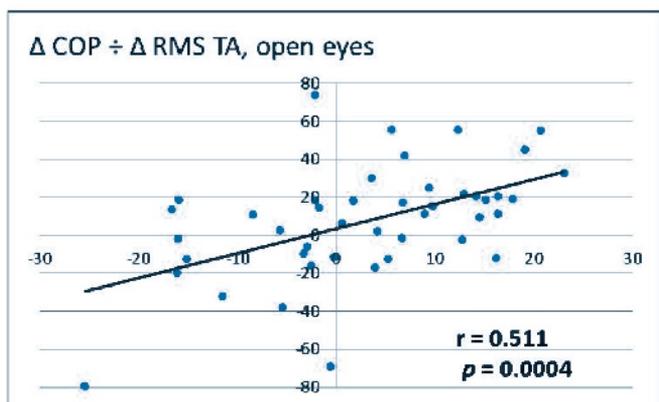


Figure 2 – Linear regression and Pearson's τ coefficient among variation (Δ) of centre of pressure (Δ COP, x-axis) and myoelectrical activity of Peroneus Longus (Δ RMS PL, y-axis) during open eyes tests. We considered the differences (Δ) between conditions with (Y) or without (N) tape.

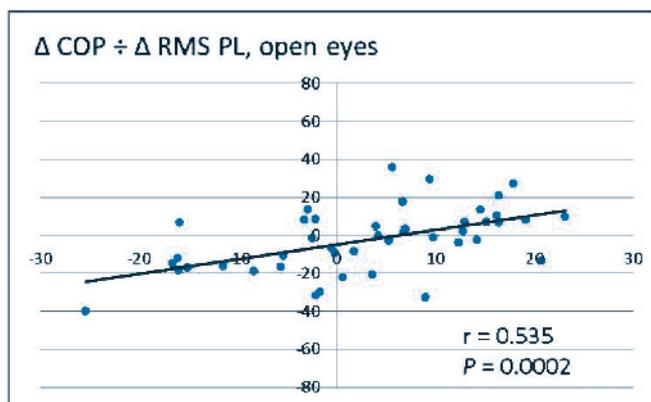


Figure 3 – Linear regression and Pearson's τ coefficient among variation (Δ) of centre of pressure (Δ COP, x-axis) and myoelectrical activity of Tibialis Anterior (Δ RMS TA, y-axis) during closed eyes tests. We considered the differences (Δ) between conditions with (Y) or without (N) tape.

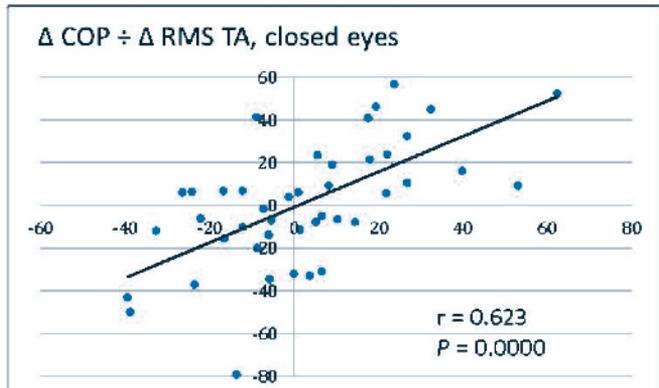
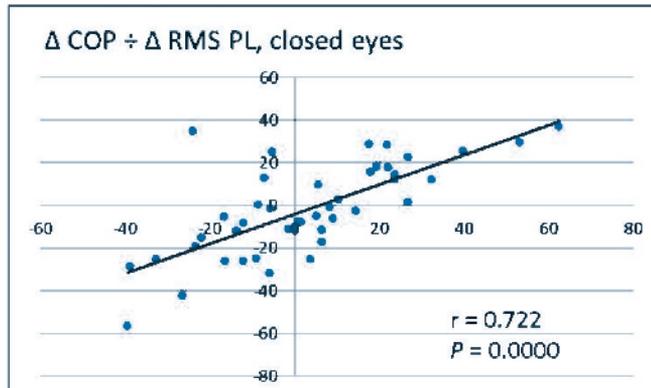


Figure 4 – Linear regression and Pearson's τ coefficient among variation (Δ) of centre of pressure (Δ COP, x-axis) and myoelectrical activity of Peroneus Longus (Δ RMS PL, y-axis) during closed eyes tests. We considered the differences (Δ) between conditions with (Y) or without (N) tape.



*Figure 5
Position of subjects during tests execution.*



*Figure 6
Methods for application of tape "functional correction"*

BIBLIOGRAFIA

1. Alonso A.C., Brech G.C., Bourquin A.M., D'Andréa Greve J.M. (2011), "The influence of lower-limb dominance on postural balance", Sao Paulo Medical Journal, Dec; 129(6): 410-413.
2. Bahamonde R., Weyer J., Velotta J., Middleton A. (2012), "Effects of leg dominance on the single leg hop functional test in non-injured adults", 30th Annual Conference of Biomechanics in Sports – Melbourne 2012.
3. Bennell K.L., Goldie P.A., (1994), "The differential effects of external ankle support on postural control", Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, Dec; 20(6): 287-295.
4. Bicipi S., Karatas N., Baltaci G. (2012), "Effect of athletic taping and Kinesiotaping® on measurement of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains", The International Journal of Sports and Physical Therapy, Apr; 7(2): 154-166.
5. De Almeida Lins C.A. et al. (2012), "Kinesio Taping® does not alter neuromuscular performance of femoral quadriceps or lower limb function in healthy subjects: randomized, blind, controlled, clinical trial", Manual Therapy, Feb; 18(1): 41-45.
6. Halseth T., McChesney J.W., DeBeliso M., Vaughn R., Lien J. (2004), "Effect of Kinesio™ taping on proprioception at the ankle", Journal of Sports Science and Medicine, Mar; 3: 1-7.
7. Heit E.J., Lephart S.M., Rozzi L.S. (1996), "The effect of ankle bracing and taping on joint position sense in the stable ankle", Journal of Sport Rehabilitation, Aug; 5(3): 206-213.
8. Hoffman M., Schrader J., Applegate T., Koceja D. (1998), "Unilateral Postural Control of the Functionally Dominant and Nondominant Extremities of Healthy Subjects", Journal of Athletic Training, Oct-Dec; 33(4): 319-322.
9. Huang et al. (2011), "Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people", BioMedical Engineering Online, 10:70.
10. K. Briem et al. (2011), "Effects of Kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untapped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes", Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, May; 41(5): 328-335.
11. Kistler Group, 2008. *Multicomponent Force Plate for Biomechanics*. Type 9286BA. Disponibile su: <<http://www.kistler.com/ch/de/product/force/9286BA>> . [Data di ultimo accesso: 07/10/2013].
12. Robbins S., Waked E., Rappel R. (1995), "Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men", British Journal of Sports Medicine, Dec; 29(4): 242-247.
13. SENIAM, "European Recommendations for Surface ElectroMyoGraphy". Disponibile su: <www.seniam.org> . [Data di ultimo accesso: 07/10/2013].
14. Simoneau G.G., Degner R.M., Kramper C.A., Kittleson K.H. (1997), "Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin", Journal of Athletic Training, Apr-Jun; 32(2): 141-147.
15. Slupik A., Dwornik M., Bialoszewski D., Zych E. (2007), "Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report", Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja, Nov-Dec; 9(6): 644-651.
16. Vercelli S. et al. (2012), "Immediate effects of Kinesiotaping on quadriceps muscle strength: a single-blind, placebo-controlled crossover trial", Clinical Journal of Sport Medicine, Jul; 22(4): 319-326.
17. Vithouk I. et al. (2010), "The effects of Kinesio Taping on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non-athlete women", Isokinetic and Exercise Science, Mar; 18(1): 1-6.
18. Williams S., Whatman C., Hume P.A., Sheering K. (2012), "Kinesio taping in treatment and prevention of sport injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness", Sports Med., Feb; 42(2): 153-164.

INDAGINE SULL'UTILIZZO DELLE MISURE DI OUTCOME NELL'ESERCIZIO PROFESSIONALE DEL FISIOTERAPISTA IN ITALIA

Survey on use of standardized outcome measure by Italian physiotherapists.

Rancati J.M.¹ – Cortesi M.² – Bencsik V.³ – Caserta A.⁴ – Panella L.⁵

1 Dirigente delle Professioni Sanitarie della Riabilitazione – Azienda USL di Reggio Emilia

2 Coordinatore Didattico di Sezione – Fondazione IRCCS Don Gnocchi (Milano)

3 Fisioterapista – Fondazione IRCCS Don Gnocchi (Milano)

4 Medico Fisiatra – Responsabile UOS di Riabilitazione in età Geriatrica – AO Istituto Ortopedico G. PINI (Milano)

5 Direttore SC di Medicina Fisica e Riabilitazione – AO Istituto Ortopedico G. PINI (Milano)

ABSTRACT

Introduzione: la misurazione degli outcome in riabilitazione è il necessario passaggio per valutare la persona al fine di modulare l'intervento dell'operatore e comprenderne l'efficacia. Nonostante l'utilizzo di strumenti e scale di misura validate sia raccomandato dalle società scientifiche internazionali, la percezione è che nell'attività clinica quotidiana tale pratica non sia ancora sistematicamente diffusa tra i fisioterapisti italiani. Scopo di questa indagine è di capire quanto e come la popolazione target conosca ed utilizzi le misure di outcome (SOM, standardized outcome measures) nell'esercizio della professione e se vi siano fattori facilitanti il loro impiego.

Materiali e metodi: in seguito a revisione della letteratura è stato costruito e somministrato on line un questionario fino a raggiungimento di una numerosità campionaria significativa. L'analisi dei dati grezzi è stata completata con una stratificazione del campione volta a capire quali caratteristiche professionali avessero i soggetti che maggiormente utilizzano le SOM.

Risultati: E' stata raggiunta una numerosità campionaria significativa con IC 95% anche se i limiti dello studio non permettono di considerare il campione rappresentativo della popolazione target. Si è rilevata un'alta probabilità che le scale di misura siano conosciute e che i dati, se rilevati, vengano registrati in documentazione clinica. Vi è una più bassa probabilità invece che strumenti e scale di misura siano utilizzati nell'esercizio professionale.

Conclusioni: pur nei limiti dello studio sembra che vi sia una crescente predisposizione culturale della popolazione indagata all'impiego delle SOM, che tuttavia non trova il medesimo riscontro in termini pragmatici. Alcune caratteristiche demografiche del campione studiato sembrano essere facilitanti la conoscenza e l'utilizzo delle SOM.

PAROLE CHIAVE: Misure di Outcome, Fisioterapista, Riabilitazione, Utilizzo

INTRODUZIONE

Background

Si definisce "outcome" una proprietà o caratteristica della persona nel suo complesso, potenzialmente dipendente da interventi assistenziali, educativi, clinici o sanitari. Il metodo scientifico impone la misurazione come primo ed indispensabile approccio per ogni processo, sia esso di ricerca o applicativo. Nelle scienze comportamentali, come in riabilitazione, la misurazione degli outcome rappresenta il necessario passaggio per valutare la persona al fine di modulare (decision making) l'intervento dell'operatore e comprenderne l'efficacia. Al fine di misurare gli outcome,

la letteratura e le società scientifiche di fisioterapia raccomandano l'utilizzo nella pratica clinica di scale di misura validate (<http://www.sif-fisioterapia.it/it/evidence-based-practice/introduzione-scale-di-misura>)¹ la cui "validity" e "reliability" è ampiamente dimostrata (Monticone, 2007). Nonostante questo, l'ipotesi iniziale di questo studio è che nell'attività clinica quotidiana la misurazione degli outcome non sia ancora una pratica sistematicamente diffusa tra i fisioterapisti italiani, come altri autori hanno già dimostrato nelle regioni del mondo indagate.

Scopo della ricerca

Scopo di questa indagine è di capire quanto e come i fisio-

terapisti italiani utilizzino le SOM nella loro quotidianità professionale e se vi siano fattori che possano essere ritenuti facilitanti o inibenti l'utilizzo delle scale e strumenti di misura.

MATERIALI E METODI

Lo studio ha previsto una iniziale revisione narrativa della letteratura necessaria a comprendere se esistessero lavori analoghi in Italia o all'estero e a valutare le metodologie e gli strumenti di ricerca utilizzati al fine di comprenderne l'efficacia e l'applicabilità. Gli studi sono stati reperiti attraverso una ricerca nelle banche dati elettroniche EMBASE, PUBMED, MEDLINE. Le parole chiave inserite sono state: "Outcome Assessment", "Outcome Measures" "Utilization", "Questionnaires", "Physical therapy". Gli articoli presi in esame sono stati selezionati attraverso la lettura dei titoli e degli abstract. I dati di letteratura sono stati utilizzati per elaborare un questionario di ricerca che è stato testato in formato cartaceo su un piccolo campione di operatori per valutarne la comprensibilità ed i tempi di compilazione. Il questionario è stato in seguito rielaborato in formato elettronico per essere compilato on line e diffuso attraverso posta elettronica anche grazie alle mailing list di alcune società ed associazioni di categoria che hanno fattivamente contribuito (AIFI – Associazione Italiana Fisioterapisti, SIF

– Società Italiana di Fisioterapia e Spinal Publication Italia). Il questionario è stato pubblicato il 06/09/2013 e la raccolta dati si è conclusa il 28/01/2014 (ultima risposta inviata), una volta superata la numerosità campionaria significativa e dopo 10 giorni consecutivi in cui non si sono più registrate nuove risposte (ovvero il 07/02/2014). La sample size minima è stata calcolata attraverso un software on line (<http://surveysystem.com/sscalc.htm#one>), con IC al 95% su una popolazione stimata di 50,000 Fisioterapisti.

Scelta dello strumento di indagine

Dalla ricerca in letteratura sono stati selezionati attraverso lettura di titolo ed abstract 7 lavori pertinenti il tema di ricerca i cui contenuti sono stati confrontati in tabella 1.

- Dall'analisi effettuata si è potuto constatare che:
- lo strumento di indagine più utilizzato è il questionario a risposte chiuse;
- La response rate più alta è garantita da un contatto diretto con l'intervistato (consegna brevi manu o intervista telefonica) ovvero da una volontà dichiarata dell'intervistato a partecipare all'indagine;
- I contenuti proposti nei questionari sono stati selezionati attraverso un precedente lavoro di revisione bibliografica, consultazione delle linee guida internazionali e/o del parere di esperti del settore; in un solo studio sono previste domande aperte;
- In 3 studi su 7 (tutti provenienti dall'Olanda) sono

Tabella 1 – sintesi dei dati ricavati dalla revisione bibliografica

| Studio | Chesson et al. (Scozia) | Haigj et al. (Europa) | Akinpelu et al. (Nigeria) | Van Peppen, Maisan et al. (Olanda) | Van Peppen, Shuurmans et al. (Olanda) | Salbacht et al. (Canada) | Swinkels et al. (Olanda) |
|---|---|--|--|---|---|--|---|
| anno di pubblicazione | 1996 | 2001 | 2006 | 2008 | 2009 | 2011 | 2011 |
| Strumento di Indagine utilizzato | Questionario | Questionario | Questionario | Questionario | Questionario | Questionario | Questionario |
| Modalità di somministrazione | Via posta (2 invii) e via telefono | Spediti per posta alle strutture | Consegnati ad un convegno e spediti alle strutture | Via posta | Consegnato personalmente | Via posta | Via e-mail |
| Popolazione indagata | Fisioterapisti e terapeuti occupazionali divisi per dipartimenti territoriali | Operatori della riabilitazione non meglio identificati | Fisioterapisti | Fisioterapisti scelti casualmente dal Board nazionale | Fisioterapisti volontari | Fisioterapisti specializzati in ambito neurologico | Fisioterapisti scelti casualmente dal Board nazionale |
| Response Rate | 74% | 48% | 76% | 47% | 100% | 61% | 16% |
| Numero di strumenti inseriti in questionario | Non definito | 39 | 16 | 7 | 7 | 5 | 8 |
| Modalità di ricerca degli strumenti da inserire | Non definito | Revisione Bibliografica | Revisione Bibliografica e parere di esperti | Strumenti raccomandati dalle linee guida nazionali sullo stroke | Strumenti raccomandati dalle linee guida nazionali sullo stroke | Non definito | Revisione bibliografica e interviste semi-strutturate |
| Richiesta di Barriere/Facilitatori | No | Non presenti | Non presenti | Si | Si | Non presenti | Si |

stati indagati fattori soggettivi facilitanti o inibenti l'utilizzo delle misure di outcome.

- Sulla base dei dati ricavati è stato strutturato un questionario con domande a risposta chiusa che fosse di semplice somministrazione e compilazione e che consentisse una collezione ed analisi dei dati di interesse attraverso un database elettronico di facile impiego e reperibilità (foglio di calcolo excel).

Strutturazione del questionario

Il questionario di ricerca (interamente riportato in appendice al presente studio) è stato strutturato in 3 parti.

Nella prime due parti (scheda 1 e 2) sono stati inseriti quesiti che miravano a rilevare alcuni dati demografici (età anagrafica e professionale, percorso formativo ecc) della popolazione target e le caratteristiche delle strutture presso le quali gli intervistati esercitano la professione.

Nella scheda 3 invece si è richiesto agli intervistati:

- di dichiarare quanto conoscessero o utilizzassero (se pertinenti) alcuni strumenti e scale di misura (domanda 3A e 3B);
- quali fossero, secondo il loro parere soggettivo, i fattori che possano facilitare o inibire l'impiego nell'esercizio della professione.
- Per strutturare le domande 3A e 3B si è reso necessario selezionare un numero limitato di strumenti e scale di misura, ancora una volta facendo riferimento agli studi di letteratura già citati.

Per quanto riguarda gli strumenti di misura sono stati selezionati i 10 maggiormente citati negli articoli di letteratura presi in esame. A complemento è stata inserita una domanda aperta (3C) che consentisse all'intervistato di aggiungere eventuali ulteriori strumenti utilizzati, ma non previsti in elenco. Per indagare il reale utilizzo degli strumenti di misura durante l'esercizio professionale sono state previste due domande con risposta chiusa dicotomica (sì/no): nella prima domanda veniva richiesto se l'intervistato utilizzasse o meno lo strumento in elenco, se appropriato; nella seconda domanda invece veniva richiesto di dichiarare se fosse prevista una raccolta sistematica del dato nella documentazione clinica in uso. Per quanto riguarda le scale di misura il lavoro ha richiesto un'analisi più approfondita. In prima istanza è stato analizzato lo studio che è risultato essere di maggiore rilievo, ovvero "The use of Outcome Measures in Physical Medicine and Rehabilitation within Europe" (2001), sia per l'ampiezza del campione indagato che per l'estensione del territorio di indagine. Da questa selezione, sono state individuate ed inserite in questionario le seguenti scale di misura: Range of Motion (ROM), Visual Analogic Scale (VAS), Functional Independence Measure (FIM), Barthel Index, Mini Mental State Examination (MMSE) ed

Ashworth Spasticity Scale.

Dalla revisione bibliografica condotta tuttavia risultava riduttivo proporre nel questionario solo 6 scale di misura poiché mediamente i lavori pubblicati ne proponevano 14; ulteriore limite del lavoro di Haigh risultava l'anno di pubblicazione (2001) e la difficoltà ad identificare con certezza la popolazione intervistata dato che l'indagine non aveva come popolazione target i fisioterapisti, ma, più in generale, le strutture riabilitative. Sono state quindi conteggiate il numero di citazioni per ogni scala di misura menzionata in tutti gli altri articoli esaminati e sulla base di questa analisi è stato redatto un elenco di 15 scale includendo quelle citate in almeno 3 articoli (per l'elenco completo si faccia riferimento al questionario riportato in appendice).

Nel questionario è stato infine inserito uno spazio (domanda 3D) per permettere all'intervistato di inserire ulteriori scale di misura non previste in elenco ex ante. Per ogni scala di misura è stato richiesto all'intervistato (attraverso risposta dicotomica sì/no) di dichiarare:

- se conoscesse la scala di misura citata;
- se la utilizzasse nell'esercizio professionale, ove appropriata;
- se i punteggi ottenuti attraverso la somministrazione della scala di misura fossero registrati sistematicamente nella documentazione clinica della struttura d'esercizio.

Nell'ultima domanda (3E) sono state inserite nove proposizioni tratte da due studi alle quali l'intervistato doveva associare un parere di accordo dicotomico positivo o negativo: tali proposizioni esprimono pareri soggettivi circa fattori che possono influenzare la decisione di utilizzare o meno le scale e strumenti di misura nell'esercizio della professione. Tra i 22 proposti negli studi olandesi (Van Peppen e Swinkels) sono stati inseriti in questionario i 9 che, secondo gli autori, sono risultati i maggiormente significativi.

Analisi dei dati

Le risposte sono state collezionate su database elettronico ed utilizzate per identificare le caratteristiche demografiche del campione. Sono state quindi quantificati ed identificati gli strumenti e le scale di misura maggiormente conosciuti ed utilizzati e quali dati fossero maggiormente registrati. Sono infine stati analizzati i dati rilevati dalla domanda 3E al fine di studiare quali fattori fossero soggettivamente considerati facilitanti o inibenti l'utilizzo delle SOM nell'ambito dell'esercizio professionale. Secondariamente sono state studiate gli item "conoscenza", "utilizzo" e "registrazione" delle SOM. In particolare è stata studiata la probabilità (Odds Ratio) con quale uno strumento o scala di misura fosse conosciuta ed utilizzata e con la quale fosse registrata dal campione in esame.

Il campione è quindi stato suddiviso in due sottogruppi, in riferimento al valore mediano di ognuno degli item sopra indicati ed è stata calcolata la probabilità con cui un qualsiasi individuo del campione ricadesse nel primo o nel secondo sottogruppo.

E' stato quindi stratificato l'intero campione per dato demografico e calcolata la probabilità con la quale ogni elemento del sottostrato ricadesse nel primo piuttosto che nel secondo sottogruppo. Confrontando la probabilità assoluta con quella relativa ad ogni classe demografica sono emerse le differenze ricercate.

RISULTATI

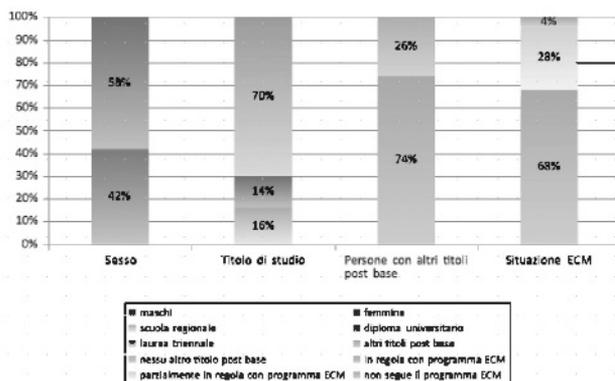
Sono stati compilati on line 413 questionari, di cui uno è stato escluso perchè risultava essere in duplice copia, per un totale di 412 questionari considerati validi.

Al questionario hanno risposto complessivamente Fisioterapisti provenienti da 17 regioni italiane su 20: la maggior parte delle risposte provengono da Fisioterapisti che esercitano la loro professione in strutture del nord Italia (81%), con una netta prevalenza della regione Lombardia (43%), seguiti dal centro (11,6%) e dal Sud ed Isole (7,3%).

Descrizione del Campione

Il campione di fisioterapisti che ha risposto al questionario risulta maggiormente rappresentato da fisioterapisti di sesso femminile (58% F – 42% M) e con età media di 35,23 anni ($\pm 9,74$); non vi è differenza significativa nell'età media tra maschi (M) e femmine (F). La popolazione intervistata ha un'esperienza lavorativa media di 11 (± 9) anni di servizio. La maggior parte (70%) degli intervistati ha un titolo professionale abilitante all'esercizio della professione conseguito recentemente (Laurea Triennale); il restante 30% si divide quasi equamente tra Diploma Universitario (14%) e Scuola Regionale (16%). Mediamente l'età di acquisizione

Figura 1 – dati demografici del campione in esame



del titolo è di 23,95 anni ($\pm 3,69$) anni.

Il 74% degli intervistati (84% nella popolazione maschile e 67% nella popolazione femminile) dichiara di avere uno o più titoli di formazione post-base che sono maggiormente rappresentati da titoli non accademici (54%) e da master universitari (29%). Sono titolari di Laurea Magistrale il 16% dei Fisioterapisti intervistati di cui solo 2 dichiarano di avere il Dottorato di Ricerca.

I Fisioterapisti intervistati dichiarano di aggiornarsi (come previsto per legge nell'art. 46 del D.P.R. 761/79) partecipando costantemente (68%) o anche solo parzialmente (28%) al programma ministeriale di educazione continua in medicina ECM/CPD (<http://www.salute.gov.it/ecm/ecm.jsp>). La maggior parte degli intervistati (55%) ha un contratto di lavoro di tipo subordinato, con una significativa differenza tra la popolazione maschile (45%) e quella femminile (63%). Il 43% della popolazione in esame è invece libero professionista. Il restante 2% ha altri tipo di contratti (studio associato/cooperative).

In tabella 2 sono riportati i ruoli professionali ricoperti dagli intervistati. E' evidente che la maggior parte ricopre più di un ruolo (senza rilevanti differenze tra la popolazione maschile e femminile). I ruoli maggiormente ricoperti sono quelli connessi all'attività clinica (90%) ed alla formazione sul campo degli studenti tirocinanti (assistenti al tirocinio 24% e tutor 21%). Il 16% degli intervistati svolge attività didattica, il 10% ricopre funzioni di coordinamento. I ruoli meno rappresentati sono la dirigenza (3%) ed il coordina-

Tabella 2 – ruoli professionali ricoperti dai fisioterapisti intervistati; servizi di esercizio; setting per intensità di cura. Il dato percentuale è espresso in riferimento al totale del numero di questionari compilati (n=412)

| Ruolo ricoperto | n | % |
|--|-------------|-------|
| Clinica | 371 | 90,05 |
| Coordinamento | 42 | 10,19 |
| Dirigenza | 14 | 3,40 |
| Ricercatore | 25 | 6,07 |
| Assistente al tirocinio | 99 | 24,03 |
| Tutor | 85 | 20,63 |
| Coordinatore didattico | 3 | 0,73 |
| Docente | 64 | 15,53 |
| Pensionato | 0 | 0,00 |
| totale | 703 | |
| Struttura di esercizio | n | % |
| Ospedale Pubblico | 88 | 21,36 |
| Fondazione IRCCS | 39 | 9,47 |
| Clinica privata | 46 | 11,17 |
| Ospedale convenzionato | 40 | 9,71 |
| Sevizio territoriale | 55 | 13,35 |
| Struttura ambulatoriale pubblica | 14 | 3,40 |
| Struttura ambulatoriale privata | 50 | 12,14 |
| Studio privato/associato | 77 | 18,69 |
| Università | 3 | 0,73 |
| totale | 412 | |
| A quali aree è maggiormente rivolta l'attività clinica della struttura presso cui lavori | n | % |
| pazienti in area critica o in fase acuta | 185 | 44,90 |
| pazienti in degenza riabilitativa o ambulatori post acuzie | 289 | 70,15 |
| pazienti in area geriatrica, RSA, servizi territoriali, ambulatori | 204 | 49,51 |
| pazienti con patologie progressive o a prognosi infausta | 216 | 52,43 |
| pazienti in età evolutiva con gravi limitazioni nelle funzioni o nella partecipazione | 96 | 23,30 |
| pazienti praticanti sport ad alto livello | 89 | 21,60 |
| totale | 1079 | |

mento didattico (1%). Dall'analisi relative alle strutture di appartenenza degli intervistati emerge che la maggior parte dei fisioterapisti esercita presso ospedali pubblici (21%), in studi privati o associati (19%), Servizi Territoriali (13%), Strutture ambulatoriali private (12%), Cliniche private (11%), Ospedali convenzionati (10%), Fondazioni IRCCS (9%) ed in minima percentuale presso servizi ambulatoriali pubblici (3%) ed università (3%). Tali servizi si occupano prevalentemente di clinica (58%) e formazione (22%). In percentuale inferiore le attività si sviluppano anche nel settore della ricerca (13%) e di politiche sanitarie (7%). Le strutture che concentrano il loro "core business" nell'attività clinica hanno prevalentemente (70%) un target di utenza in fase post-acuta (degenza riabilitativa e attività ambulatoriali dedicate). Seguono setting dedicati a patologie progressive (52,4%), setting estensivi (49,5%), le aree critiche o i servizi a diretto contatto l'acuzie (44,9%) e solo in percentuale minore le aree pediatriche e la riabilitazione in ambito sportivo.

Utilizzo degli strumenti di misura

Tra gli strumenti proposti nel questionario quelli che gli intervistati hanno dichiarato di utilizzare di più sono stati quelli a minor costo e di più facile reperibilità: il metro da sarto, il goniometro, il saturimetro e lo sfigmomanometro (tabella 4). Viceversa tra gli strumenti meno utilizzati osserviamo quelli di maggiore costo (gait analysis, pedana stabilometrica) o più settoriali (scoliometro). Mediamente il campione utilizza 3,76 ($\pm 1,93$) strumenti di misura sui 10 proposti: il valore mediano corrisponde a 4.

La domanda aperta, proposta per permettere agli intervistati di integrare quelli già inseriti nel questionario, è stata compilata da 50 fisioterapisti attraverso l'inserimento di un totale di 62 suggerimenti, 11 dei quali sono stati esclusi

Tabella 3 – conoscenza ed utilizzo delle scale di misura da parte del campione studiato. E' espresso il valore numerico (n), il valore percentuale (%FT) sul numero campionario (n=412) e la probabilità (OR) relativa agli item "conoscenza" ed "utilizzo". Nell'ultima colonna è quantificata (OR) la probabilità che una scala venga utilizzata se conosciuta.

| | Conoscenza della scala | | | Utilizzo della scala | | | OR (utilizzo su conoscenza) |
|--------------------------------------|------------------------|-------|-------|----------------------|-------|------|-----------------------------|
| | n | % FT | OR | n | % FT | OR | |
| 10 mt walking test | 318 | 77,18 | 3,38 | 126 | 30,59 | 0,44 | 0,66 |
| 6 minutes walking test | 358 | 87,14 | 6,77 | 179 | 43,45 | 0,77 | 0,99 |
| Ashworth spasticity scale | 314 | 76,21 | 3,20 | 146 | 35,44 | 0,55 | 0,97 |
| Barthel index | 372 | 90,29 | 9,30 | 230 | 55,83 | 1,26 | 1,62 |
| Berg balance scale | 222 | 53,88 | 1,17 | 110 | 26,70 | 0,36 | 0,99 |
| Esame muscolare | 401 | 97,33 | 36,45 | 368 | 89,56 | 8,56 | 11,53 |
| Functional independent measure (FIM) | 332 | 80,99 | 4,15 | 139 | 33,50 | 0,50 | 0,71 |
| McGill pain questionnaire | 138 | 33,50 | 0,50 | 33 | 8,01 | 0,09 | 0,31 |
| Mini mental state examination | 324 | 78,64 | 3,68 | 113 | 27,43 | 0,38 | 0,54 |
| Oswestry low back pain questionnaire | 166 | 40,29 | 0,67 | 62 | 15,05 | 0,18 | 0,60 |
| Quebec back pain questionnaire | 134 | 32,52 | 0,48 | 29 | 7,04 | 0,09 | 0,29 |
| Range of movement | 367 | 89,30 | 15,48 | 309 | 75,29 | 4,64 | 7,06 |
| Tinetti test | 312 | 75,73 | 3,12 | 195 | 47,33 | 0,90 | 1,67 |
| Trunk control test | 207 | 50,24 | 1,01 | 103 | 25,00 | 0,33 | 0,99 |
| Visual analogic scale | 340 | 82,52 | 4,72 | 294 | 71,36 | 2,49 | 6,39 |

poiché riguardanti scale di misura. I 51 suggerimenti considerati validi hanno contribuito a stilare un elenco di altri 32 strumenti di misura maggiormente rappresentati dalle seguenti categorie:

- 11 strumenti (18 suggerimenti) per la rilevazione di parametri cardio-respiratori o metabolici (fonendoscopia, rilevazione volumi respiratori, cardiofrequenzimetro ecc);
- 10 strumenti (12 suggerimenti) per la rilevazione di misure antropometriche (plicometria, bilancia, filo a piombo, ecc);
- 5 strumenti (10 suggerimenti) per misurare prestazioni (cronometro, rilevazione forza, biofeedback per controllo muscolare/posturale);
- 6 strumenti (10 suggerimenti) per la rilevazione di altri outcome (dolore, aderenze, riflessi ecc.)

Conoscenza ed utilizzo delle scale di misura

Tra le 15 scale di misura proposte nel questionario, 12 sono quelle che hanno registrato una più alta probabilità di essere conosciute dal campione intervistato (Odds Ratio > 1); scendono a 4 su 15 invece le scale che hanno più elevata probabilità di essere utilizzate nell'esercizio professionale.

I valori assoluti, percentuali e l'OR calcolati per ogni singola scala di misura sono riassunti nella tabella 3, dalla quale è possibile evincere che le scale più conosciute ed utilizzate sono quelle più applicabili trasversalmente al tipo di patologia ed al setting di trattamento: l'esame muscolare, Il ROM, la VAS e il Barthel index, in linea con lo studio di Haigh (2001). E' stata calcolata la probabilità relativa che la scala sia utilizzata se conosciuta: da questa comparazione è possibile evincere un leggero incremento dei valori OR che rimangono comunque superiori ad 1 solo nelle stesse scale che hanno più elevata probabilità assoluta di utilizzo (eccezion fatta per la Tinetti). Mediamente il campione conosce 10,5 ($\pm 3,11$) scale di misura sulle 15 proposte e ne utilizza 5,99 ($\pm 3,20$); i valori mediani corrispondono a 11 (conoscenza) e 6 (utilizzo). La domanda aperta, proposta per permettere agli intervistati di integrare quelle già inserite nel questionario, è stata compilata da 113 fisioterapisti attraverso l'inserimento di un totale di 291 suggerimenti, alcuni dei quali non sono risultati comprensibili, poiché costituiti da acronimi non riconducibili ad alcuna scala di misura conosciuta. Sono state suggerite 153 nuove scale di misura, di cui 101 citate da un solo intervistato; 27 citate da almeno due intervistati, 8 citate dal almeno 3 intervistati e 5 citate da almeno 4 intervistati.

Le scale di misura maggiormente citate nella domanda aperta sono risultate essere:

- Gross Motor Function Measure (GMFM): 14 citazioni

Tabella 4 – confronto tra utilizzo degli strumenti e scale di misura e registrazione sistematica dei dati. “n” = il numero di registrazioni dichiarate; “% n” = la percentuale sul totale di registrazioni dichiarate; “% FT” = la percentuale sul totale del campione (n = 412); “OR” = Odds Ratio assoluta (probabilità che il dato venga registrato); “n utilizzo misura” = il numero di utilizzo della misura; “% utilizzo misura” = la percentuale sul totale del campione (n = 412); “OR registrazione su utilizzo” = Odds Ratio relativa (probabilità che il dato venga registrato se rilevato).

| Registrazione dei dati rilevati con strumenti di misura | n | % n | % FT | OR | n utilizzo misura | % utilizzo misura | OR registrazione su utilizzo |
|---|-----|-------|-------|------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Dinamometro | 38 | 3,94 | 9,22 | 0,10 | 46 | 11,17 | 4,75 |
| Elettromiografo di superficie | 43 | 4,46 | 10,44 | 0,12 | 41 | 9,95 | ?? |
| Ergometro | 31 | 3,21 | 7,52 | 0,08 | 39 | 9,47 | 3,88 |
| Gait analysis | 57 | 5,91 | 13,93 | 0,16 | 65 | 16,02 | 6,33 |
| Goniometro | 201 | 20,83 | 48,79 | 0,95 | 340 | 82,52 | 1,45 |
| Metro da sarto | 182 | 19,90 | 46,80 | 0,97 | 361 | 87,82 | 1,14 |
| Pedana stabilometrica | 77 | 7,99 | 18,89 | 0,23 | 109 | 26,46 | 2,41 |
| Saturnmetro | 147 | 15,23 | 35,89 | 0,95 | 229 | 55,34 | 1,81 |
| Scalogrametro | 39 | 4,04 | 9,47 | 0,10 | 46 | 11,17 | 5,57 |
| Sigmomanometro | 140 | 14,51 | 33,98 | 0,51 | 272 | 66,02 | 1,06 |
| tot | 965 | | | | 1548 | | 1,66 |

| Registrazione dei dati rilevati con scale di misura | n | % n | % FT | OR | n utilizzo misura | % utilizzo misura | OR registrazione su utilizzo |
|---|-----|-------|-------|------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| 10 mt walking test | 90 | 4,76 | 19,42 | 0,24 | 126 | 30,58 | 1,74 |
| 6 minutes walking test | 120 | 7,14 | 29,13 | 0,41 | 179 | 43,45 | 2,03 |
| Ashworth spasticity scale | 96 | 5,71 | 23,30 | 0,30 | 146 | 35,44 | 1,92 |
| Barthel index | 204 | 12,14 | 49,51 | 0,99 | 230 | 55,93 | 7,85 |
| Berg balance scale | 71 | 4,22 | 17,23 | 0,21 | 110 | 26,70 | 1,82 |
| Esame muscolare | 191 | 11,36 | 46,36 | 0,86 | 369 | 89,56 | 1,07 |
| Functional independent measure (FIM) | 112 | 6,68 | 27,19 | 0,37 | 138 | 33,50 | 4,31 |
| McGill pain questionnaire | 25 | 1,49 | 6,07 | 0,06 | 33 | 8,01 | 3,13 |
| Mini mental state examination | 111 | 6,80 | 26,94 | 0,37 | 113 | 27,43 | 55,50 |
| Oswestry low back pain questionnaire | 48 | 2,88 | 11,65 | 0,13 | 62 | 15,05 | 3,43 |
| Quebec back pain questionnaire | 16 | 0,95 | 3,99 | 0,04 | 29 | 7,04 | 1,23 |
| Range of movement | 199 | 11,24 | 45,87 | 0,85 | 339 | 82,28 | 1,26 |
| Tinetti test | 149 | 8,86 | 36,17 | 0,57 | 195 | 47,33 | 3,24 |
| Trunk control test | 66 | 4,05 | 16,50 | 0,20 | 103 | 25,00 | 1,94 |
| Visual analogic scale | 201 | 11,96 | 48,79 | 0,95 | 294 | 71,36 | 2,16 |

- Scala di Borg, Time up and go (TUG): 11 citazioni
- Roland Morris Disability Scale: 10 citazioni
- Scala Besta, Morse Fall Scale: 7 citazioni
- DASH e Constant Murley Score (CMS): 6 citazioni
- Harris Hip Score, SF 36, WOMAC Score: 5 citazioni

Registrazione dei dati in documentazione clinica

Sia per gli strumenti che per le scale di misura è stato richiesto agli intervistati di dichiarare se fosse prevista una registrazione sistematica dei dati rilevati, nella documentazione clinica in uso presso la struttura di lavoro. Da quanto dichiarato dagli intervistati la probabilità assoluta che le SOM proposte nel questionario vengano registrate in documentazione clinica è sempre molto bassa (OR inferiore a 1). Le SOM maggiormente registrate corrispondono a quelle rilevate con gli strumenti e scale di misura più utilizzati (si vedano i paragrafi precedenti). Mediamente il campione registra 2,34 (\pm 2,30) misure di outcome rilevate con i 10 strumenti proposti nel questionario e 4,08 (\pm 3,60) rilevati con le 15 scale; i valori mediani corrispondono rispettivamente a 2 (strumenti) e 3 (scale). Per ogni strumento e

scala di misura sono state quindi comparate la numerosità relativa all'utilizzo ed alla registrazione del dato in documentazione clinica, al fine di calcolare la probabilità (OR) con la quale la SOM venga registrata se rilevata: tale valore è risultato complessivamente pari a 1,66 per gli strumenti ed a 2,14 per le scale. E' possibile osservare come in tutti gli elementi indagati la probabilità relativa che una SOM venga registrata se rilevata è molto più alta della probabilità assoluta di registrazione del dato. Nonostante questo si osserva una dispersione di dati: il 38% dei dati rilevati con uno strumento di misura ed il 32% dei dati rilevati attraverso una scala di misura, non vengono sistematicamente registrati in documentazione clinica.

Fattori soggettivi che possono facilitare/inibire l'utilizzo di strumenti e scale di misura

Nell'ultima parte del questionario sono state proposte 9 affermazioni tratte da precedenti lavori selezionati nella revisione bibliografica iniziale, alle quali l'intervistato doveva associare un parere dicotomico di accordo o disaccordo esprimendo un parere soggettivo. Dai risultati, sembra che il campione in esame sia culturalmente predisposto all'“u-

Tabella 5 – report dei risultati raccolti relativi alla domanda 3E nella quale è stato richiesto agli intervistati di esprimere accordo o disaccordo rispetto alle affermazioni proposte.

| Fattori soggettivi che influenzano l'utilizzo delle scale e strumenti di misura | n in accordo | % | n in disaccordo | % |
|--|--------------|-------|-----------------|-------|
| Non utilizzo gli strumenti e le scale di valutazione perché ho poca familiarità con esse | 79 | 19,17 | 333 | 80,83 |
| Non utilizzo gli strumenti e le scale di valutazione perché non sono disponibili nella struttura dove opero | 327 | 79,37 | 85 | 20,63 |
| L'utilizzo di strumenti e scale di valutazione rendono il paziente partecipe rispetto ai suoi miglioramenti | 163 | 39,56 | 249 | 60,44 |
| Non utilizzo gli strumenti e le scale di valutazione per mancanza di tempo | 352 | 85,44 | 60 | 14,56 |
| Ho già esperienza nell'utilizzo degli strumenti e delle scale di valutazione | 139 | 33,74 | 273 | 66,26 |
| Non credo nell'utilità degli strumenti e delle scale di valutazione all'interno della pratica clinica | 323 | 78,40 | 89 | 21,60 |
| Sono stato istruito all'uso degli strumenti e delle scale di valutazione | 23 | 5,58 | 389 | 94,42 |
| Utilizzo gli strumenti e le scale di valutazione in quanto mi vengono forniti all'interno della struttura lavorativa | 305 | 74,03 | 107 | 25,97 |
| | 187 | 45,39 | 225 | 54,61 |

tilizzo delle SOM, delle quali viene riconosciuta l'utilità (94,4%), soprattutto in relazione all'aumento della compliance del paziente (85,4%) e dell'efficacia del trattamento (79,4%). Gli intervistati dichiarano inoltre di avere familiarità con le SOM (80,8%) ed esperienza nel loro utilizzo (78,4%), anche in funzione di una adeguata formazione al loro impiego (74%). Una percentuale minore del campione (60,4%) dichiara, come fattore inibente, di non avere disponibili presso il posto di lavoro gli strumenti e scale di misura, ovvero che queste non vengano fornite agli operatori (54,6%). Il fattore “tempo” sembra non essere considerato inibente (66,2%) l'utilizzo delle SOM, come invece rilevato da alcuni autori (Abrams, 2006 – Swinkels, 2011).

Elaborazione dei risultati

Al fine di indagare le caratteristiche demografiche di quegli elementi del campione che risultavano essere più “virtuosi” rispetto agli items “conoscenza”, “utilizzo” e “registrazione dei dati”, è stato suddiviso il campione in base al valore mediano, per ognuno degli item citati, rilevato sulla base dei dati quantitativi già descritti. Il campione così suddiviso ha posto in evidenza che il sottogruppo di popolazione che conosce un numero più elevato di scale di misura ha un'età anagrafica media di 33,6 (\pm 9) anni, rispetto al sottogruppo che ne conosce di meno che ha registrato un'età media di 37,3 (\pm 9) anni. Tale differenza si evidenzia anche confrontando l'età professionale: 9,9 (\pm 8,3) anni contro 13,1 (\pm 10) anni. Questa differenza ci permette di ipotizzare che:

- i percorsi formativi di base hanno progressivamente implementato approcci evidence-based enfatizzando la necessità di conoscere ed utilizzare le misure di outcome standardizzate nell'esercizio della pratica professionale;
- prospetticamente le nuove generazioni di fisioterapisti avranno sempre maggiore predisposizione culturale con tale tipo di approccio.

La differenza sopra descritta tuttavia ha registrato una progressiva inversione di tendenza negli item “utilizzo” e “registrazione dei dati”, ove la popolazione più anziana (sia da un punto di vista anagrafico che professionale) si è dimostrata più “virtuosa”. Tale fenomeno può essere verosimilmente ascritto alle seguenti ipotesi:

- la popolazione più giovane ha maggiore probabilità di avere impieghi con contratti di lavoro di tipo libero professionale (Graziani, 2012) che, come vedremo in seguito, è un fattore che influisce negativamente sulla probabilità che le SOM vengano utilizzate e registrate;
- analogamente la popolazione più anziana ha maggiore probabilità di avere impieghi con contratti di tipo subordinato che incrementa la probabilità che le SOM vengano utilizzate perchè la registrazione è richiesta dalla struttura ove viene esercitata la professione.

La popolazione più anziana ha inoltre maggiore probabilità di ricoprire ruoli di formazione e di ricerca, che abbiamo visto essere fattori predisponenti l'utilizzo delle SOM.

Conoscenza delle scale di misura

Rilevato come 11 (su 15) il valore mediano relativo al numero di scale di misura conosciuto dal campione preso in esame, sono stati studiati i due sotto-campioni che avessero dichiarato di conoscere un numero di scale < 11 (n = 176) o un numero di scale \geq 11 (n = 236). La probabilità assoluta che un qualsiasi elemento del campione ricadesse nel primo sottogruppo è risultata essere OR = 0,75 e nel secondo sottogruppo OR = 1,34. È stato quindi stratificato l'intero

campione per dato demografico e calcolata la probabilità con la quale ogni elemento del sottostrato ricadesse nel primo piuttosto che nel secondo sottogruppo. Confrontando la probabilità assoluta con quella relativa ad ogni classe demografica si sono evidenziate le seguenti differenze:

- il campione con un titolo di studio acquisito da più anni (scuola regionale) ha una più alta probabilità (OR = 1,56) di conoscere un numero di scale < 11 (in linea con l'ipotesi già enunciata);
- il campione in possesso di master universitario ha più alta probabilità (OR = 2,30) di conoscere un numero di scale \geq 11; la totalità del campione in possesso del titolo di dottorato di ricerca conosce un numero di scale \geq 11;
- svolgere attività di ricerca, di coordinamento didattico e di tutoraggio aumenta, la probabilità di conoscenza delle scale di misura;
- lavorare presso un IRCCS incrementa marcatamente la probabilità (OR = 4,16) di conoscere le scale di misura. In maniera meno marcata si registra lo stesso effetto negli elementi del campione che esercitano la professione presso università e servizi territoriali.

Per quanto riguarda gli altri elementi demografici indagati (sex, formazione continua, forma contrattuale e area clinica di esercizio) non sono state rilevate marcate differenze tra probabilità assoluta e relativa in riferimento all'item “conoscenza”.

Utilizzo di strumenti e scale di misura

Rilevato come 10 (su 25) il valore mediano relativo al numero totale di scale e strumenti di misura proposto nel questionario e utilizzato dal campione preso in esame, sono stati studiati i due sotto-campioni che avessero dichiarato di utilizzare un numero totale di scale+strumenti <10 (n = 201) o \geq 10 (n = 211). La probabilità assoluta che un qualsiasi elemento del campione ricadesse nel primo sottogruppo è risultata essere OR = 0,95 e nel secondo sottogruppo OR = 1,05. Come per l'item “conoscenza” è stato quindi stratificato l'intero campione per dato demografico e calcolata la probabilità con la quale ogni elemento del sottostrato ricadesse nel primo piuttosto che nel secondo sottogruppo. Confrontando la probabilità assoluta con quella relativa ad ogni classe demografica si sono evidenziate le seguenti differenze:

- il campione che non partecipa al programma di formazione continua ha più alta probabilità (OR = 7,91) di utilizzare un numero di strumenti e scale di misura <10;
- il campione in possesso di titolo magistrale ha più alta probabilità (OR = 1,58) di utilizzare un numero di strumenti e scale di misura \geq 10;

- svolgere attività di ricerca, di formazione (docenza e tutoraggio), e coordinamento didattico e coordinamento aumenta la probabilità di utilizzo di scale e strumenti di misura; svolgere un ruolo dirigenziale diminuisce tale probabilità;
- avere un contratto di tipo subordinato aumenta la probabilità di utilizzo di scale e strumenti, viceversa forme contrattuali diverse riducono anche marcatamente tale probabilità;
- lavorare presso un ospedale convenzionato o un IRCCS incrementa marcatamente la probabilità di utilizzo di scale e strumenti; viceversa aumenta la probabilità che scale e strumenti non siano utilizzati presso strutture ambulatoriali o studi privati/associati;
- lavorare in ambito di riabilitazione sportiva sembra aumentare la probabilità che scale e strumenti non vengano utilizzati; nelle altre aree cliniche non sono state rilevate marcate differenze.

Per quanto riguarda gli altri elementi demografici indagati (sesso e formazione di base) non sono state rilevate marcate differenze tra probabilità assoluta e relativa in riferimento all'item "utilizzo".

Registrazione dei dati raccolti

In ultima analisi è stato quantificato in 5 il valore mediano relativo al numero totale²⁵ di misure di outcome registrate sistematicamente in cartella clinica dal campione in esame, attraverso gli strumenti e le scale di misura proposte nel questionario: sono stati studiati i due sotto-campioni che avessero dichiarato di registrare in documentazione clinica un numero totale di misure <5 (n = 170) o ≥5 (n = 242). La probabilità assoluta che un qualsiasi elemento del campione ricadesse nel primo sottogruppo è risultata essere OR = 0,70 e nel secondo sottogruppo OR = 1,42.

Per quanto riguarda l'analisi strutturata attraverso la stratificazione sulla base dei dati demografici, è possibile affermare che si sono osservate differenze sovrapponibili a quanto descritto nel precedente paragrafo relativo all'item "utilizzo".

DISCUSSIONE

La numerosità campionaria risulta essere rappresentativa (con IC al 95%) da un punto di vista quantitativo, ma i limiti dello studio, non ci permettono di confermare questa ipotesi anche da un punto di vista qualitativo.

La maggior parte delle risposte provengono dal Nord Italia (81%) ed in particolare dalla regione Lombardia (43%). Tale fenomeno può essere ascritto sia ai limiti di diffusione del questionario, sia a differenze di interesse circa il tema in esame connesse a fattori locali come già rilevato in altri

studi (Chennon, 1996 – Haigh, 2001). I dati demografici descrivono un campione relativamente giovane (età media 35 anni) prevalentemente femminile impiegato con contratto di tipo subordinato presso istituti pubblici. Il titolo di studio abilitante è per la maggior parte dei casi un titolo acquisito recentemente (Laurea di 1° livello), solo nel 26% dei casi associato ad un titolo superiore (post-graduate). La maggior parte degli intervistati esercita più di un ruolo, con netta prevalenza a favore delle attività cliniche.

Nell'analisi relativa alla conoscenza delle scale di misura il campione ha registrato valori molto elevati. La familiarità con le misure di outcome sembra essere confermata anche dall'analisi delle domande soggettive nelle quali il campione dichiara di avere una adeguata formazione in materia e di riconoscere l'utilità delle SOM nell'esercizio della professione. Purtroppo il dato non è confutabile per i limiti dello studio: è anzi plausibile, visti i risultati circa l'utilizzo delle SOM, che vi sia un fenomeno di sovrastima. Già Van Pappen (2008, 2009) ipotizzava tale sovrastima da parte dei Fisioterapisti, poiché le risposte date risultavano essere quelle più socialmente desiderabili ed in linea con la deontologia professionale e quanto raccomandato dalle linee guida internazionali. Titoli di studio di base più recenti evidenziano una maggiore familiarità con le misure di outcome rendendo plausibile l'ipotesi prospettica di un progressivo accrescimento del livello culturale della categoria in materia.

La stretta relazione tra l'attività clinica e la formazione o la ricerca, risultano essere fattori predisponenti la conoscenza delle SOM, così come il possesso di titoli post-base.

Per quanto riguarda l'utilizzo di strumenti e scale di misura il dato che emerge è quantitativamente inferiore rispetto alla conoscenza: solo 4 strumenti (sui 10 proposti) e 4 scale di misura (sulle 15 proposte) vengono regolarmente utilizzate da almeno il 50% del campione in esame. Gli strumenti di più comune utilizzo sono quelli più facilmente reperibili ed a più basso costo (goniometro, metro da sarto, saturimetro, sfigmomanometro). Le scale di misura maggiormente utilizzate sono l'esame muscolare, il ROM, la VAS ed il Barthel Index. Tali dati sono in linea con quelli riportati dagli studi utilizzati per redarre il questionario, con particolare riferimento al lavoro di Haigh (2001).

Risulta rilevante ai fini della ricerca evidenziare come le SOM maggiormente utilizzate indagano esclusivamente outcomes correlati alle funzioni motorie ed al dolore: non sono in alcun modo indagati e misurati, come invece prescritto nel modello di riferimento (ICF), i domini della persona correlati alla sfera cognitiva, psicologica, emotiva e relazionale. Tale dato emerge anche dall'analisi dei suggerimenti contenuti nelle domande aperte del questionario, ove tutti i suggerimenti sono spiccatamente orientati alla misurazione delle funzioni connesse al movimento.

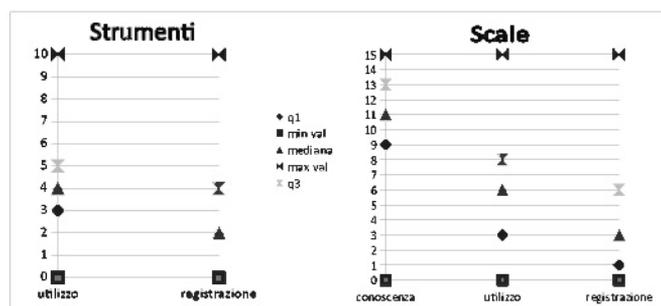
Da questa prima analisi è possibile quindi concludere che la conoscenza e la familiarità con le misure di outcome, non sono un fattore predisponente il loro impiego, o che comunque vi sia una netta differenza tra conoscenza ed utilizzo delle SOM, come già affermato da Swinkels (2011). Il campione studiato ha evidenziato una correlazione inversa tra età (anagrafica e professionale) e conoscenza, ed una correlazione diretta tra età ed impiego e registrazione delle misure di outcome. Tale fenomeno trova la sua spiegazione in un altro dato demografico che caratterizza il substrato del campione che meno utilizza le SOM, ovvero la forma contrattuale e la struttura di esercizio. Come già posto in evidenza da Graziani nel 2012, le nuove generazioni di fisioterapisti italiani trovano più facilmente impiego con contratti di tipo libero-professionale, contrariamente a quanto accade per le generazioni più anziane che invece hanno contratti di lavoro di tipo subordinato. L'esercizio della professione in studi privati o in regime libero professionale, è un fattore inibente l'utilizzo delle SOM, come già rilevato da Akinpelu (2006) e Swinkels (2011).

La teoria di Akinpelu è che non essendovi un terzo pagante nel rapporto libero-professionale, non vi è necessità di dimostrare quantitativamente l'efficacia di un intervento riabilitativo e pertanto la bontà della prestazione erogata si rimette alla soggettività del rapporto tra professionista ed utente. Anche in questo studio emerge che esercitare la professione con un contratto di tipo subordinato incrementa la probabilità di utilizzo delle SOM, verosimilmente poiché richiesto al professionista dalla struttura di esercizio. Come per la conoscenza, la formazione e la ricerca risultano essere fattori predisponenti l'utilizzo delle SOM. In ultima istanza è stato analizzato quanto le SOM rilevate fossero regolarmente registrate nella documentazione clinica in uso dai fisioterapisti. Il dato che emerge è che vi è un'elevata percentuale di perdita di dati, anche se rilevati. Confrontando la probabilità che una scala sia utilizzata se conosciuta si osserva una $OR > 1$, in soli 5 casi, mentre la probabilità che una misura di outcome sia registrata in documentazione clinica se rilevata è sempre $OR > 1$. Tale dato, per quanto documenti che vi sia una dispersione dei dati rilevati tra il 32% ed il 38% (come evidenzia anche il grafico in figura 2), ci permette di affermare che la richiesta di rilevazione di una SOM sia fattore predisponente l'utilizzo di scale e strumenti di misura, rinforzando l'ipotesi precedentemente enunciata.

LIMITI

Come già posto in evidenza la numerosità campionaria è statisticamente significativa (con IC 95%), su una popolazione target stimata di 50.000 Fisioterapisti presenti sul

Figura 2 – box-plot: sono confrontate le distribuzioni delle risposte relativamente al numero di strumenti utilizzati e dati registrati ed al numero di scale conosciute, utilizzate e dati registrati: valori minimi e massimi si mantengono costanti sovrapponendosi ai valori limite della distribuzione; mediana e quartili evidenziano un trend in progressiva diminuzione dalla conoscenza, all'utilizzo, alla registrazione sistematica del dato rilevato.



territorio italiano. Non è possibile tuttavia sostenere tale rappresentatività sulla base dei dati demografici del campione, in particolar modo in riferimento alla distribuzione geografica della response rate. Il limite di diffusione del questionario è connesso al fatto che in Italia non esista un albo/ordine professionale o un database (con relativa mailing list) cui poter fare riferimento. Un ulteriore limite è intrinseco allo strumento di indagine (il questionario) che raccoglie dati dichiarati e non reali: è possibile che alcuni dati relativi alla conoscenza delle scale di misura siano sovrastimati.

Non è stato possibile sincerarsi che chi ha risposto al questionario sia realmente un fisioterapista. Non è stato possibile rilevare ed annullare eventuali errori di compilazione dei questionari (incoerenze).

Un ulteriore bias può essere individuato e correlato alla modalità di somministrazione (compilazione del questionario on line) che seleziona solo un campione della popolazione "informatizzato": l'ipotesi è inoltre che abbia risposto solo quella parte di popolazione interessata al tema di indagine che pertanto corrisponde verosimilmente a quella che maggiormente conosce ed utilizza le SOM.

CONCLUSIONI

La conoscenza e la familiarità delle SOM è un elemento in progressivo aumento nei fisioterapisti italiani, con particolare riferimento, in senso prospettico, alle nuove generazioni. Tale conoscenza non risulta essere tuttavia un fattore predisponente l'utilizzo delle SOM nell'esercizio della professione, che sembra invece essere incentivato dalla richiesta di rilevazione del dato da ente terzo (struttura di esercizio).

Le SOM maggiormente utilizzate indagano esclusivamente outcomes correlati alle funzioni motorie ed al dolore: non sono in alcun modo indagati e misurati, come invece prescritto nel modello di riferimento (ICF), i domini della persona correlati alla sfera cognitiva, psicologica, emotiva e relazionale. Non sempre le SOM rilevate vengono sistematicamente registrate in documentazione clinica: si assiste pertanto ad una parziale dispersione dei dati rilevati.

Ove la clinica è affiancata ad attività di ricerca e formazione sussiste una più elevata probabilità che le SOM siano conosciute, utilizzate e registrate sistematicamente: il possesso di un titolo di formazione post-base ed i programmi di formazione continua sembrano incrementare la probabilità di conoscenza ed utilizzo delle SOM.

Per incentivare i fisioterapisti all'utilizzo delle SOM sarebbe pertanto auspicabile non solo promuovere uno svilup-

po culturale nella professione (nella formazione di base e post-base), ma anche che le politiche sanitarie sostengano la necessità della raccolta sistematica degli outcome nella pratica clinica (sia nel pubblico che nel privato): utilizzare questa strategia potrebbe avere una ricaduta anche nell'individuazione di modelli di best-practice e sostenere le scelte tecniche nella Governance del Sistema Sanitario. Ai fini del presente studio sarebbe auspicabile ampliare il campione analizzato ed in particolare coinvolgere le realtà territoriali nelle quali si è registrata una response rate più bassa. Sarebbe inoltre utile correlare i dati ricavati dai questionari, con una valutazione più oggettiva, ad esempio studiando analiticamente la documentazione clinica utilizzata dai professionisti al fine di verificare come e quali SOM siano rilevati sistematicamente.

Survey on use of standardized outcome measure by Italian physiotherapists

ABSTRACT

Introduction: in rehabilitation, outcomes measurement is the necessary step to evaluate patients in order to modulate therapist intervention and understand its effectiveness. Despite the use of tools and validated outcome measures is recommended by international scientific societies, the perception is that, in clinical daily activity, this practice is not systematically widespread among Italian physiotherapists yet. The purpose of this investigation is to understand how and how much Italian physiotherapists know and use outcome measures (SOM, standardized outcome measures) in their practice and if there are factors that facilitate their use.

Materials and methods: after a literature review, an online questionnaire was built and submitted until reaching a significant sample size. The raw data analysis was completed and the sample was stratified to understand what professional features physiotherapists that frequently use SOM have.

Results: a significant sample size was achieved with IC 95%, although study limitations do not allow to consider the sample as representative of the target population. There is a high probability that the scales are known and that data, if collected, are recorded in clinical documentation. There is a lower probability that tools and scales are used in professional practice.

Conclusions: despite the study limits, the population investigated shows a growing cultural predisposition in the use of SOM. Some demographic characteristics of the sample seem to facilitate knowledge and use of SOM.

KEY WORDS: Outcome measures, Physiotherapist, Rehabilitation, Use

BIBLIOGRAFIA

- Abrams D., Davidson M., Harrick J., Harcourt P., Zylinski M., Clancy J. *Monitoring the change: Current trends in outcome measure usage in physiotherapy*. Manual Therapy 2006 11:1 (46-53)
- Akinpelu A.O., Eluchie N.C. *Familiarity with, knowledge, and utilization of standardized outcome measures among physiotherapists in Nigeria*. Physiotherapy Theory and Practice 2006 22:2 (61-72). Date of Publication: 2006
- Chesson R, Macleod M, Massie S. *Outcome Measures Used in Therapy Departments in Scotland*. Physiotherapy Theory and Practice 1996; 82 (12): 673-9.
- Deyo RA, Patrick LP. *Barriers to the use of health status measures in clinical investigations, patient care, and policy research*. Med Care 1989; 27(3 Suppl): S254-68.
- Feinstein AR. *Clinical biostatistics. XLI. Hard science, soft data, and challenges of choosing clinical variables in research*. Clin Pharmacol Ther 1977; 22: 485-498.
- Findlay G et al. *Abnormal cortical function in chronic low back pain and illness behaviour, a fMRI study*. Proceedings of the Annual Meeting of the International Society for the Study of the Lumbar Spine, 13-17 June 2006, Bergen.
- Graziani, Bonacchi, Cortini. *Il placement del fisioterapista*. Fisioterapisti n°46, Anno X, gen/feb/mar 2012.
- Rachel Haigh, Alan Tennant, Fin Biering-Sù rensen, Gunnar Grimby, CI rt Marincĳ ek, Suzanne Phillips, Haim Ring, Luigi Tesio and Jean-Louis Thonnard. *The use of Outcome Measures in Physical Medicine and Rehabilitation within Europe*. J Rehabil Med 2001; 33: 273-278
- Jessica C Hill, Laura Ogilvie and Danielle Volk Carlson, Amanda Ferland, Richard D Hemingway, Diane U Jette, Kimberly Bacon, Cheryl Batty, Melissa Knowledge, and Behaviors of Physical Therapists *Evidence-Based Practice: Beliefs, Attitudes*. PHYS THER. 2003; 83:786-805.
- McCombe PS, Fairbanks JCT, Cockersol DC, et al. *Reproducibility of physical signs of low back pain*. Spine 1989; 14: 908-919.
- Mc Dowell I, Newell C. *Measuring health. A guide to rating scales and questionnaires*. New York: Oxford University Press, 1987.
- Miceli and Palak Shah Diane U Jette, James Halbert, Courtney Iverson, Erin *Use of Standardized Outcome Measures in Physical Therapist Practice: Perceptions and Applications*. PHYS THER. 2009; 89:125-135
- Ministero della Salute. *“La centralità della Persona in Riabilitazione: nuovi modelli organizzativi e gestionali”*. Quaderni del ministero della salute n° 8, marzo-aprile 2011.
- M. Monticone, E. Giovanazzi. *Scale di valutazione, ICF e Medicina Riabilitativa: correlazioni in ambito di livello di partecipazione sociale, abilità lavorativa e stato di salute. L'esempio della lombalgia cronica*. G Ital Med Lav Erg 2007; 29:2, 186-195
- Nachemson A, Johnsson E. *Neck and back pain. The scientific evidence of causes, diagnosis and treatment*. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
- Pincus T. *Cognitive-Behavioural Therapy and Psychosocial Factors in Low Back Pain*. 2002 Spine; 27(5) pp. E133-138.
- Salbach NM, Guilcher SJ, Jaglag SB. *Physical therapists' perceptions and use of standardized assessments of walking ability post-stroke*. J Rehabil Med 2011; 43 (6): 543-9.
- Swinkels R.A.H.M., Van Peppen R.P.S., Wittink H., Custers J.W.H., Beurskens A.J.H.M. *Current use and barriers and facilitators for implementation of standardised measures in physical therapy in the Netherlands*. BMC Musculoskeletal Disorders 2011 12 Article Number: 106.
- Tesio L. *La valutazione funzionale in Medicina Riabilitativa: principi e metodi*. Encyclopédie Médico-Chirurgicale-2005-41-1-1_6
- Tesio L. *Metodologie obiettive per la misura di outcome clinici sulla persona: applicazioni dell'analisi di Rasch*. In: Pagano A, Vittadini G. (Eds.): *Qualità e valutazione delle strutture sanitarie*. ETAS, milano 2004 pp. 278-286
- Van Dijk AJ. *On Rehabilitation Medicine. A theory-orientated contribution to assessment of functioning and individual experience*. Delft: Eburon, 2001
- Van Dijk AJ. *Quality of life assessment: its integration in rehabilitation care through a model of daily living*. Scand J Rehabil Med 2000;32: 104-10.
- Van Peppen RPS, Maissan FJF, Van Garderen FR, Van Doler R, Van Meeteren NLU. *Outcome measures in physiotherapy management of patients with stroke: A survey into self-reported use, and barriers to and facilitators for use*. Physiotherapy Research International 2008; 13 (4): 255-70.
- Van Peppen RPS, Schuurmans MJ, Strutterheim EC, Lindeman E, Van Meeteren NL. *Promoting the use of outcome measures by an educational programme for physiotherapists in stroke rehabilitation: a pilot randomized controlled trial*. Clin Rehabil 2009; 23 (11): 1005-17.
- Wade DT. *Measurements in neurological rehabilitation*. Oxford University Press, Oxford 1992.

FISSATORI ESTERNI E RIABILITAZIONE CONCETTI INTEGRATI TRA CHIRURGIA E TRATTAMENTO

Enrico Castaman, Lucia Coppola, Roberto Marenzi

Data di pubblicazione: luglio 2014 ISBN: 978-88-299-2674-9

Codice Piccin: 0304048 Libro in italiano Pagine: 80 (volume illustrato)



Sempre in costante evoluzione, il sistema sanitario moderno è caratterizzato da una complessità e da una tecnologia sempre più sofisticata che, da un lato si propongono di offrire un servizio specialistico efficiente, efficace ed appropriato e dall'altro, di pari passo, spingono al contenimento dei costi. Questo paradigma pone anche lo specialista ortopedico ed il fisioterapista, elementi essenziali insieme a tutti i professionisti del team riabilitativo, al centro di un processo che cerca di produrre sempre

più "salute" nel senso più ampio del termine, mantenendo per quanto possibile un'ottica "evidence oriented" in un contesto di risorse sempre più limitate e nel rispetto assoluto dei valori del paziente. Tale costrutto clinico-tecnico-economico pone come essenziale la corretta valutazione del paziente, la giusta scelta del mezzo di sintesi più adeguato, la tecnica chirurgica migliore e la presa in carico riabilitativa più globale possibile. Nello specifico del mezzo di sintesi più adeguato è necessario ricordare che la fissazione esterna in chirurgia ortopedica, seppur ritrovando attualmente un minor utilizzo rispetto ad iniziali periodi di intensivo utilizzo, si dimostra ancora ottimale per quelle situazioni di chirurgia di emergenza (politraumatizzati) che richiedono un Damage Control importante, non possibile invece nella stabilizzazione sottocutanea che ha dimostrato pericolosità più elevate. Premessa necessaria per presentarvi il libro: "Fissatori Esterni E Riabilitazione - Concetti integrati tra chirurgia e trattamento", che si propone di accompagnare il lettore nell'affascinante mondo dell'utilizzo della fissazione esterna nella chirurgia ortopedica, nella traumatologia scheletrica, nell'osteogenesi distrazionale e nella riabilitazione specifica di tali aree di interesse della fissazione. Proprio su questo ultimo concetto, come autori della recensione, condividiamo con tutti i colleghi una riflessione riguardo l'attivazione di percorsi formativi specifici sia di base che avanzati, con particolare riferimento agli argomenti descritti nel libro. Troppo spesso la fisioterapia di questo specifico settore della riabilitazione è frutto di esperienza professionale maturata sul campo o in reparti ortopedici ospedalieri o relegata purtroppo in contesti clinico-chirurgici d'élite. Sarebbe opportuno, a nostro avviso, dedicarne adeguato spazio sia nei percorsi universitari di base specifici CFU all'insegnamento della fisioterapia in area squisitamente ortopedica che attivare percorsi universitari post-base, master o corsi di formazione avanzata, che preparino il moderno fisioterapista ad essere specialista del settore.

Il libro edito da Piccin, con una presentazione del Prof. Vincenzo Saraceni, Past President della SIMFER e ordinario di Medicina Fisica e Riabilitazione presso l'Università Sapienza di Roma, è sta-

to redatto da tre autorevoli autori, Enrico Castaman, Direttore dell'Ortopedia e Traumatologia dell'Ospedale Montecchio Maggiore di Vicenza, Lucia Coppola, Professore a contratto nel Corso di Laurea in Fisioterapia presso l'Università degli Studi di Padova e Roberto Marenzi, Direttore della Riabilitazione dell'Azienda Ospedaliera di Padova, da anni impegnati ed interessati alla fissazione esterna in ortopedia con tutta la complessità relativa che ne consegue. Scritto con un linguaggio semplice e di facile comprensione anche per i meno "navigati" del settore, cerca di colmare la mancanza di un testo completo sui fissatori esterni, comprendendo sia le procedure chirurgiche che quelle riabilitative. Il libro consta di 4 capitoli divisi in due grandi temi: la fissazione esterna come mezzo e strumento nelle mani dell'ortopedico esperto e la riabilitazione dei pazienti che sono stati sottoposti per vari motivi ad intervento chirurgico di fissazione, con la descrizione molto utile di alcuni casi clinici. Il primo capitolo dedica una sezione alla storia dei fissatori, descrivendo i più importanti momenti e passaggi storici, dagli albori della costruzione dei primi fissatori rudimentali fino ai più moderni e tecnologici attraverso più di un secolo. Passando da Boevernel che nel 1931 usò per primo l'acciaio inossidabile a Goossens che nel 1932 introdusse snodi nella struttura esterna, per passare a Cuendet (1933) e Anderson (1934) a cui si devono i primi inserimenti per vie percutanee, poi Hoffmann, Charnley (1948), fino ad arrivare al famoso chirurgo russo Illizarov che nel 1954, cambiò per sempre il modo di pensare alla fissazione esterna. Illizarov fu il primo a proporre un fissatore costituito da una serie di anelli trasversali ricordati da barre, una sorta di scheletro esterno, ricordato da un lato all'altro da fili di acciaio e morsetti. Come descritto dalla presentazione del Prof. Saraceni, solo nel maggio 1981, tramite un permesso speciale concesso dallo stato Sovietico, Illizarov poté presentare il suo lavoro durante una conferenza in Italia, a Bellagio.

Con il trascorrere degli anni, ovviamente le proposte si sono susseguite ed arricchite, fino ad arrivare a fissatori sempre più complessi e modulari che possono rispondere alle diverse necessità cliniche del paziente. Nel capitolo vengono anche descritte diverse definizioni di termini utili alla comprensione del testo e delle varie sezioni del libro tra cui fissazione esterna, guarigione della frattura, contenimento del danno iatrogeno e callogenesi (formazione di callo osseo). Il capitolo prosegue descrivendo e presentando la tecnica chirurgica, il tipo di montaggio e lo strumentario. Vengono analizzate nel dettaglio le caratteristiche dei fissatori e della loro modularità, le relative indicazioni in chirurgia traumatologica ortopedica e osteogenesi distrazionale. Il secondo capitolo descrive nel dettaglio l'uso dei fissatori esterni nell'osteogenesi distrazionale, analizzandone indicazioni e problematiche. Vengono descritte nello specifico le tre motivazioni che inducono ad eseguire questo tipo di chirurgia e le conseguenti tipologie di tecniche di allungamento. Nel capitolo vengono anche descritte

te le possibili complicanze legate a questo tipo di intervento che sono di carattere intra-operatorio (lesioni vascolari e neurologiche causate dai perni o fili trapassanti, osteotomie incomplete o a livelli osseo errati, mal assemblaggio o erroneo impianto, ecc.) e post-operatorie (cedimenti dei fili o rotture degli apparati, lesioni vascolari o nervose da stiramento, deviazioni assiali, rigidità articolari, ritardi di consolidazione, infezioni, ecc.). Il terzo capitolo descrive le possibili intolleranze al fissatore nell'immediato post-operatorio. Come viene descritto più volte nel libro, la fissazione esterna, realizzata attraverso l'ancoraggio di alcune strumentazioni al segmento osseo del paziente attraverso fili metallici, chiodi, viti e perni passanti per la cute, determina una reazione a carico dei tessuti molli e dell'osso. Tali reazioni o irritazioni alla presenza del corpo estraneo vengono definite intolleranze, distinte in anatomica (sfregamento di parti molli contro i perni trapassanti), biomeccanica (eccessiva sollecitazione dei punti di ancoraggio scheletrico) e settica (guida per i germi ed agenti patogeni attraverso i fili metallici trapassanti), di ognuna di tali viene data un'esauriente descrizione. Il quarto ed ultimo capitolo, illustra la presa in carico riabilitativa, descrivendone una fase pre-operatoria ed una post-operatoria, dopo un'ampia sessione dedicata all'analisi dei vari sistemi e setting riabilitativi possibili sul territorio nazionale (ambulatoriale, ospedaliera, domiciliare, ecc.). La pre-operatoria, ad uso esclusivo dei casi di interventi programmati di allungamento degli arti, caratterizzata dalla necessità di effettuare una valutazione funzionale ampia ed approfondita da parte del fisioterapista e dal fisiatra. Cosa ben diversa è la fase post-operatoria che per alcuni punti ripercorre le stesse tappe fra la chirurgia distrazionale e quella traumatologica, ma per altre si differenzia notevolmente data la complessità delle varie situazioni cliniche di urgenza tipiche della chirurgia ortopedica di emergenza, nelle quali, proprio a causa dell'importanza temporale che investe l'intervento chirurgico, non può essere dedicato ampio spazio alla valutazione fisioterapia e fisiatrica. Viene dato ampio spazio anche alla prevenzione delle infezioni, nell'uno o nell'altro tipo di chi-

urgia. Nel capitolo vengono esaminate anche le più importanti sequele post-rimozione del fissatore come la rigidità, l'ipotono-trofia, l'ipomobilità, le difficoltà deambulatorie, l'edema, il dolore e i possibili approcci riabilitativi e fisioterapici applicabili come la mobilizzazione passiva continua, il taping, la terapia manuale, l'idrochinesiterapia, le terapie fisiche e le principali scale di misura utilizzabili per la valutazione degli outcome. Una sezione viene dedicata anche alla conoscenza della malattia da parte del paziente e del suo "vissuto: come parla il paziente".

Il libro, corredato da un ampio ventaglio iconografico, ed arricchito da un'esauriva e recente bibliografia, rappresenta uno strumento informativo, divulgativo e scientifico che risponde in maniera adeguata a diversi bisogni clinici, terapeutici e didattici sia per il collega giovane che per il collega più esperto, sia come modalità per avvicinarsi a questa particolare area di interesse medico-riabilitativa sia come ripasso per chi vive quotidianamente queste realtà.

*Filippo Maselli Fisioterapista,
Dottore Magistrale in Scienze della Riabilitazione
Master In Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici
Orthopaedic Manipulative Physical Therapist, Membro del Dir.
Naz. GTM - AIFI
Docente Università degli Studi di Genova,
Sovrintendenza Sanitaria Regionale - Puglia INAIL.*

*Fabio Cataldi Fisioterapista,
Master In Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici
Orthopaedic Manipulative Physical Therapist, Membro del Dir.
Naz. GTM - AIFI
Docente Ass. Università degli Studi di Roma "Tor Vergata",
Libero Professionista.*

As it evolves constantly, the modern healthcare system is characterized by both complexity and the use of the most sophisticated technology ever affordable which, on one hand, opens the door to a more efficient, appropriate and specialized service and, on the other hand, supports a more desirable accountability as well as a healthcare cost containment.

This new paradigm focuses on orthopaedic surgeons and physical therapists – both considered as key elements of this new scheme, as well as the other experts of the rehabilitation team. This process tries to produce more and more "health", broadly speaking, while keeping, as much as possible, an evidence-oriented perspective – considering the more and more limited public funds and the required respect for patients' values.

Such clinical-technical-economical concepts are intended to facilitate a more correct evaluation of the patient as well as a better choice of the most appropriate fixation device or the best possible surgical technique without forgetting the most complete care of the patient.

Talking about the most adequate fixation device, it is important to remember that the external fixation in orthopaedic traumatology, although it is now less used than in the past, can be still seen as a remarkable technique even in case of a surgical emergency. For exam-

ple, in polytraumatized patients, that requires an important Damage Control which otherwise would not be possible with a subcutaneous stabilization that showed an higher level of danger .

The above premises were necessary to present book "Fissatori Esterni E Riabilitazione - Concetti integrati tra chirurgia e trattamento" whose authors take the reader by the hand through the fascinating world of external fixation as well as trauma surgery, distraction osteogenics and specific rehabilitation of those injured areas where fixation is required.

As authors of the present review, about this last concept, we want to share with all our colleagues some reflections concerning the activation of both basic and advanced specific educational paths with regard to the issues described in the present book. Too often, physical therapy in this specific field is the result of practical clinical experience or limited in some special orthopaedic units or in elite surgical contexts. It should be paid more attention to this issue both in basic education (and skills training), but also in postgraduate courses, or Masters, that train the modern physical therapist to become an expert in this field.

The present book - published by Piccin, with an introduction by Prof. Vincenzo Saraceni, PastPresident of SIMFER and full professor of Physical Medicine and Rehabilitation at Rome University "La Sa-

pienza'— has been written by three important authors: Enrico Castaman, Chief Medical Director of the Department of Orthopaedics and Traumatology of Montecchio Maggiore Hospital, in Vicenza; Lucia Coppola, Professor on contract - Bachelor of Applied Sciences (Physical therapy) — at Padua University; Roberto Marenzi, CMD of 'Azienda Ospedaliera' in Padua. All these authors have a long experience in the field of external fixation, and in the following complexity of this matter. Written in a very comprehensible and clear language — even for the common reader — this book tries to fill the gaps caused by the absence of an exhaustive book focused on external fixation devices: actually this book is intended to provide the readers with all the surgical and rehabilitation procedures. The present work is divided into four chapters based on two different issues: the first one is about the external fixation as a tool in the hands of the orthopaedic expert, and the second is about rehabilitation of patients undergoing orthopaedic surgery due to a wide range of reasons. It also helps the readers with a very useful archive of several clinical cases.

The first chapter contains a section with the history of the external fixation devices and a description of the most important moments and historical steps, from the first elementary items to the more recent and advanced apparatus, after more than a century of evolution in this field. The book also focuses on Boevernel - the first man who used stainless steel, in 1931 — as well as on Goossens - who made junctions in the external structure - on Cuendet (1933) and Anderson (1934) - who both invented the first inserts via percutaneous intervention - and finally on Ilizarov, the famous Russian surgeon who permanently changed the way to conceive the external fixation, since 1954.

Ilizarov was the first surgeon that proposed a fixator made of a series of transverse rings linked with bars — which resembled an external skeleton linked from one side to the other with steel wire and clamps. As already described above — in prof. Saraceni's introduction — only on May 1981 Ilizarov could show his work while attending a conference in Bellagio (Italy), thanks to a special permission granted by the former Soviet government.

As time goes by, the proposed items have become more sophisticated, until more complex and modular ones, able to meet all kinds of patients' requests. In the same chapter there is also a detailed and useful explanation of all the technical terms - which is crucial to the comprehension of the present book — such as 'external fixation', 'fracture healing', 'iatrogenic damage limitation' and 'callogenesis' (bone callous formation). The chapter goes on with the presentation and the description of the surgical technique as well as the assembling and the equipment required. The features of the existing fixators, their modularity as well as the pertaining instructions of Orthopaedic and Trauma Surgery and Distractional Osteogenesis are also carefully analyzed.

The second chapter describes in detail the use of external fixators in Distractional Osteogenesis by examining both indications and problems. There is a specific illustration of the three possible reasons why such surgical practices are strongly required as well as the pertaining stretching techniques. In the same chapter, possible complications related to these stretching techniques are deeply analyzed. Such complications are usually intraoperative (traumatic vascular and neurological injuries caused by orthopaedic pins or piercing wire, incomplete osteotomy or osteotomy performed at the wrong level, defective assembling or wrong implant etc.) or postoperative (sagging wire, breaking of the device, vascular lesions or nervous lesions caused by sprain, axis deviations, joint stiffness, delayed repair of a bone fracture, infections etc.). The third chapter focuses on possible postoperative fixator intolerance. As already mentioned in several other paragraphs of the present book, external fixation — achieved by anchoring some surgical in-

struments to patients' bone segment by using iron nails, screws and anchor bolts passing through the skin — produces both soft-tissues and bone reactions. Such reactions or irritations caused by a foreign body are also called 'intolerances' and can be divided into three categories: 1) anatomic intolerances caused by striking soft tissues against skeletal anchorage points; 2) biomechanical intolerances due to an excessive stimulation of the skeletal anchorage points; 3) septic intolerances which allow germs and pathogens to pass through metallic wire. Each category is exhaustively examined in the above-mentioned section.

The fourth and final chapter illustrates the complete patients' treatment program structured around a preoperative and a postoperative phase, that follows a large section about the various systems as well as all the rehabilitative settings already offered within the national territory. The preoperative phase — used exclusively in case of planned limb bone lengthening treatments — requires a wide and deep evaluation done by both physical therapists and physiatrists. The postoperative phase however is a different procedure which partially follows the same steps of Distraction Osteogenesis and Trauma Surgery. Although it widely differs from them on so many levels, because of the complexity of the various medical emergencies and clinical situations typical of Emergency Orthopaedic Surgery. In these circumstances there is not enough time for a technical evaluation of both physical therapists and physiatrists. With regards to this two kinds of surgery, it was given a wide space about infection control. In the same chapter the authors wrote about the most important post-traumatic sequelae - caused by the removal of an external fixator - such as stiffness, hypotonotrophy, hypomobility, difficultis in walking, edema, pain. They also mentioned other rehabilitative and PT approaches such as continuous passive motion, taping, manual therapy, hydrokinesitherapy, several other physical treatments and the main scales of measure used for measuring outcomes.

Another section of the chapter — whose title is 'The patients' past: it speaks for them' - is about the patients' awareness of their illness as well as their past.

The book, enriched by a wide range of illustrations as well as an exhaustive and updated bibliography, represents an informative, educational and scientific tool, which meets the needs of the younger colleagues as well as the more skilled experts. Therefore it is an impressive and rather useful text to approach Physical Medicine and Rehabilitation and it could be also a revision for the professionals who daily deal with these problems.

Filippo Maselli

Physical therapist,

MSc in Rehabilitation Science

Master's Degree in Musculoskeletal Disorders Rehabilitation

Orthopaedic Manipulative Physical Therapist

Member of the National Board 'GTM - AIFI'

Lecturer at 'Università degli Studi' of Genua,

Regional Superintendence of Health - Apulia INAIL.

Fabio Cataldi

Physical Therapist,

Master's Degree in Musculoskeletal Disorders Rehabilitation

Orthopaedic Manipulative Physical Therapist

Member of the National Board 'GTM - AIFI'

Assistant Lecturer at "Tor Vergata" University of Rome

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

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

Il materiale deve essere inviato online a: sedenazionale@aifi.net

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

"Scienza Riabilitativa"

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

Via Pinerolo, 3 - 00182 Roma

Tel. +39 06 77201020

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

La rivista aderisce ai principi riportati nella Dichiarazione di Helsinki.

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

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

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

Tipi di lavori accettati

Editoriale

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

Articolo originale

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

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

Recensione

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

Nota tecnica

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

Nuove tecnologie

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

Articolo speciale

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

Lettera al Direttore

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

Preparazione dei lavori

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

Il lavoro deve essere suddiviso in:

Titolo

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

- Nome dell'Istituto, Università, Dipartimento o Ospedale in cui lavora
- Nome, indirizzo, numero di telefono, e-mail dell'autore al quale la corrispondenza e le bozze devono essere spedite
- Date di tutti i Congressi in cui il lavoro è stato presentato
- Dichiarazione di ogni contratto di sovvenzione o ricerca
- Eventuali riconoscimenti
- Abstract e parole chiave.

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

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

Teso

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

Riferimenti

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

Revisione

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

Esempio:

- Articoli standard.

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

• Supplementi

Payne DK, Sullivan MD, Messie MJ. Le reazioni psicologiche delle donne al cancro al seno. Seminario Oncologico 1996;23(1 Suppl):289-97.

• Libri e monografie

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

Esempio:

- Testi di uno o più autori

Rosa G. Manuale di Otorinolaringoiatria. Torino: Edizioni Minerva Medica; 1987.

- Capitolo del testo

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

- Atti Congressuali

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

Tavole

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

Figure

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

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

Le dimensioni originali sono:

- 8,6 cm (base), 4,8 cm (altezza)
- 8,6 cm (base), 9 cm (altezza)
- 17,6 cm (base), 9 cm (altezza)
- 17,6 cm (base), 18,5 cm (altezza): 1 pagina

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

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

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

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

Scienza Riabilitativa

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

Via Pinerolo, 3 - 00182 Roma

Tel. +39 06 77201020

or e-mailed to:

sedenazionale@aifi.net

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

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

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

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

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

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

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

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



17(2)