

Scienza Riabilitativa



Rivista scientifica trimestrale della
Associazione Italiana Fisioterapisti

LA RESTITUTIO AD INTEGRUM COME ASPETTATIVA
DEL PAZIENTE IN RIABILITAZIONE.
RIFLESSIONI BIOETICHE IN FISIOTERAPIA

LA DIFFERENZIAZIONE STRUTTURALE IN NEURODINAMICA:
RISPOSTE FASCIALI O RISPOSTE NEURALI?

TRATTAMENTO RIABILITATIVO DI UNA PAZIENTE
BORDERLINE PER SINDROME DI EHLERS-DANLOS.
CASE REPORT

VIRTUAL REALITY FOR STROKE REHABILITATION

15(1)

Volume 15, n.1
Gennaio

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

ISSN 1828-3942

SOMMARIO

15 (1)

ARTICOLO ORIGINALE

- 5 Angaramo Arianna,
Larghero Enrico LA RESTITUTIO AD INTEGRUM COME ASPETTATIVA DEL PAZIENTE IN RIABILITAZIONE. RIFLESSIONI BIOETICHE IN FISIOTERAPIA
The restitutio ad integrum as expectation of patients during rehabilitation. Ethical Dilemmas in physiotherapy

ARTICOLO ORIGINALE

- 15 Diego Ristori,
Marco Minacci,
Marco Testa LA DIFFERENZIAZIONE STRUTTURALE IN NEURODINAMICA: RISPOSTE FASCIALI O RISPOSTE NEURALI?
The neurodynamic's structural differentiation test: Myofascial or neural responses?

ARTICOLO ORIGINALE

- 27 Marta Bonandrini,
Jacopo Pisati,
Sabrina Ravaglia,
Silvano Ferrari TRATTAMENTO RIABILITATIVO DI UNA PAZIENTE BORDERLINE PER SINDROME DI EHLERS-DANLOS. CASE REPORT
Rehabilitative Treatment of a Ehlers-Danlos Syndrome borderline patient: Case Report

RECENSIONE

- 37 Laver KE, George S,
Thomas S,
Deutsch JE,
Crotty M VIRTUAL REALITY FOR STROKE REHABILITATION (REVIEW)
Virtual reality for stroke rehabilitation

Scienza Riabilitativa

Comitato Editoriale

Mauro Tavarnelli
Alessandra Amici
Vincenzo Ziulu
Roberto Meroni
Domenico D'Erasmus
Giuliano Feltre
Rosario Fiolo
Roberto Marcovich
Simone Cecchetto

Segreteria nazionale

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

Presidente Nazionale

Antonio Bortone

Vicepresidente

Mauro Tavarnelli

Segretario Nazionale

Alessandra Amici

Tesoriere Nazionale

Vincenzo Ziulu

Resp Comunicazione e Marketing

Roberto Meroni



Scienza Riabilitativa

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

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 15, n.1

Gennaio 2013

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

Direttore Responsabile

Antonio Bortone

BOARD

Editor

Aldo Ciuro

Assistant Editor

Davide Bruno Albertoni
Claudio Ciavatta
Paolo Pillastrini

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
Certaldo, Firenze

Questo numero è stato chiuso
in tipografia nel mese di
Gennaio 2013

LA RESTITUTIO AD INTEGRUM COME ASPETTATIVA DEL PAZIENTE IN RIABILITAZIONE. RIFLESSIONI BIOETICHE IN FISIOTERAPIA

*The restitutio ad integrum as expectation of patients during rehabilitation
Ethical dilemmas in physiotherapy*

Angaramo Arianna*, Larghero Enrico**

* Fisioterapista OMT, Azienda Sanitaria Locale di Collegno e Pinerolo ASL To3 - collaboratore alla didattica del Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici - Università degli Studi di Genova

**Medico, giornalista e teologo morale. Responsabile del Master Universitario in Bioetica della Facoltà Teologica dell'Italia Settentrionale - Torino. Professore a contratto Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Torino

ABSTRACT

Obiettivo: L'obiettivo di questo lavoro è condurre un'indagine su quali sono le questioni bioetiche incontrate dal fisioterapista durante la pratica clinica, con particolare attenzione alla gestione del paziente e delle sue aspettative di guarigione. Si è approfondito a questo riguardo il concetto di restitutio ad integrum spesso atteso dal paziente, intesa come ritorno alla condizione prelesionale, ovvero ad una situazione di benessere precedente l'evento della patologia di interesse riabilitativo.

Metodologia di ricerca: Sono stati utilizzati i databases informatici MEDLINE, PEDRO e BIOETHICSLINE selezionando gli articoli di bioetica riferiti all'ambito fisioterapico. Key words utilizzate: (physical therapy modalities OR physiotherapy OR rehabilitation) AND (ethics OR bioethics OR medical ethics) AND (Professional patient relations OR physiotherapist - patient relations).

Risultati: Dalla ricerca tramite i database informatici sono stati selezionati 13 studi dei quali 11 stranieri e 2 italiani.

Discussione: Dall'analisi del materiale è emerso che sono numerose le problematiche bioetiche che incontrano i fisioterapisti durante il loro lavoro tra cui l'aspettativa di restitutio ad integrum insita nel paziente e la difficoltà del fisioterapista a comprendere l'esperienza vissuta dal paziente. Alcuni autori propongono, per affrontare i dilemmi etici di procedere con una profonda riflessione etica e confrontarsi con i diversi modelli interpretativi.

Conclusioni: Il ruolo del fisioterapista non dovrebbe essere limitato ad un intervento tecnico rivolto alle abilità motorie del paziente, ma anche svilupparsi nella capacità di condurre la persona lungo il percorso riabilitativo per aiutarlo a prendere coscienza di sé e della propria situazione col fine di migliorare la qualità della sua vita. Per raggiungere questi obiettivi il fisioterapista potrà avvalersi di alcuni strumenti come: la comunicazione efficace, il coinvolgimento della famiglia e la riflessione etica.

INTRODUZIONE

La fisioterapia si è evoluta notevolmente negli ultimi decenni, fino ad arrivare ed essere un'importante professione sanitaria che utilizza la valutazione funzionale e per impostare il trattamento di una vasta gamma di condizioni di salute che spazia dai traumi, alla patologie neurologiche o degenerative.

Come cita la legge 251 del 2000⁽²⁰⁾ «Gli operatori delle professioni sanitarie dell'area della riabilitazione svolgono con titolarità a autonomia professionale (...) attività dirette alla prevenzione, alla cura, alla riabilitazione e a procedure di valutazione funzionale». Con l'affermarsi, appunto, dell'autonomia professionale il fisioterapista ha assunto in tempi recenti (dal Decreto del Ministero della Sanità del 741/94⁽¹⁸⁾)

su di sé una maggiore responsabilità nei confronti del paziente e vengano, quindi, sollevate questioni bioetiche tanto rilevanti quanto poco discusse e rispetto alle quali sarebbe utile una formazione specifica. Facciamo riferimento a tal proposito a diverse problematiche incontrate nella pratica clinica, come ad esempio: la relazione fisioterapista-paziente non sempre facile da equilibrare, il consenso informato e la difficoltà di condurre il paziente verso obiettivi condivisi e guidarlo lungo il percorso di presa di coscienza di sé, la mancanza di un punto di arrivo ben definito per il percorso riabilitativo, ecc. È da tenere presente, come sottolineato dal Codice Deontologico del Fisioterapista⁽¹⁾, che «Il Fisioterapista si impegna a mantenere il principio di lealtà comunicativa nella relazione di cura: fornisce informazioni complete ed accurate in relazione alla diagnosi, alla prognosi

si, alle prospettive e le eventuali alternative terapeutiche e sulle prevedibili conseguenze delle scelte operate, adeguando lo stile comunicativo alla capacità di comprendere della persona assistita» favorendo l'autonomia decisionale del paziente. L'obiettivo di questo articolo è quello di analizzare alcune questioni etiche che il fisioterapista si trova a fronteggiare nel suo lavoro con il paziente, le modalità di valutazione di situazioni particolari e quali strategie può utilizzare per affrontarle e mettere a frutto al meglio le proprie competenze, non solo tecniche, ma anche bioetiche.

La percezione di sé e la restitutio ad integrum

Ogni persona possiede una propria rappresentazione di sé, del proprio corpo, del suo essere un individuo unico e diverso da tutti gli altri. Da cosa deriva la percezione di sé? La coscienza di essere qui ed ora, oggi e in questa parte del mondo? Sicuramente è influenzata dalle esperienze positive e negative vissute nel corso degli anni, dagli affetti, dalla relazione sociali e lavorative, dal proprio carattere, dal senso di appartenenza ad una comunità...

Questa rappresentazione di sé non è statica, ma si evolve durante la crescita e per tutta la vita della persona, in un costante processo di rimodellamento. Quando ci si imbatte nella malattia (che sia un evento acuto o una patologia degenerativa) la propria visione di sé subisce un brusco cambiamento. La psicologia clinica ci insegna che ci sono diverse modalità di "reazione" a questo evento che vengono messe in atto, tra cui la regressione e la negazione, ma non solo. Non volendoci addentrare nello specifico in questo ambito, che non è prettamente di competenza fisioterapica, ci limiteremo ad affermare che la persona che incontra la malattia attraversa diverse fasi che lo portano ad una nuova coscienza di sé. In questo percorso si inserisce la figura del fisioterapista che ha, in collaborazione con altri operatori, il ruolo determinante di condurre il paziente in questo cammino spesso lungo, difficile e doloroso, ma anche meraviglioso e gratificante che è la riabilitazione. Potremmo intendere questo percorso come il passaggio dalla visione di sé come persona, alla percezione di sé come paziente o malato e finalmente al nuovo riconoscimento di sé come persona. Istintivo è cercare di ritornare alla situazione pre-lesionale in modo che la visione che si aveva di se stesso possa di nuovo coincidere con la realtà. La speranza di poter ritornare a quell'equilibrio che la malattia ha spezzato, quindi di una restitutio ad integrum è presente pressoché in tutte le persone. Molto spesso le cure, siano esse di tipo medico, chirurgico o riabilitativo, vengono più o meno consapevolmente, investite dell'aspettativa di poter ripristinare la situazione di equilibrio iniziale. Il termine restitutio ad integrum nasce in ambito giuridico, nel diritto romano, col significato di ripristino delle condizioni originali che poteva essere con-

cessa dal magistrato in seguito ad accertamenti sulla natura del presunto reato dell'imputato. In ambito clinico per restitutio ad integrum si intende la completa guarigione del paziente con remissione dei sintomi e ritorno alla stato di salute pre-lesionale. In questo lavoro ci concentreremo sul ruolo del fisioterapista, all'interno del percorso di cura, come figura che aiuta il paziente a percorrere quel cammino che lo porterà non solo alla riabilitazione delle sue funzioni corporee, ma alla nuova consapevolezza di sé come individuo abile. Parliamo a questo proposito di riabilitazione, appunto, e non di guarigione, perché in molti casi si arriva alla fine del percorso, spesso molto lungo, ad una situazione di abilità funzionale che però non corrisponde a quella pre-lesionale. In questo contesto, come vedremo, è fondamentale spostare l'attenzione del paziente dalle limitazioni alle abilità residue, o potenzialmente raggiungibili, per stimolare la spinta motivazionale alla base di ogni attività di cura.

METODOLOGIA DI RICERCA

Per la ricerca delle informazioni necessarie per questo lavoro, sono stati usati i databases informatici MEDLINE, PEDRO e BIOETHICSLINE selezionando, all'interno della letteratura scientifica internazionale, gli articoli di bioetica riferiti all'ambito fisioterapico. Per una maggiore completezza nello studio della tematica sono stati utilizzati alcuni documenti del Comitato Nazionale per la Bioetica, il Codice Deontologico del Fisioterapista⁽¹⁾, il Core Competence del Fisioterapista⁽²⁵⁾ e il Professionalism in Physical Therapy dall'APTA⁽²⁾. Sono stati inoltre consultati alcuni testi proposti nel corso delle lezioni del Master di Bioetica per un maggiore approfondimento delle questioni bioetiche di interesse.

Criteri di inclusione:

- Studi riguardanti la bioetica riferita all'ambito fisioterapico
- Studi aventi per oggetto popolazione in età adulta o geriatrica

Criteri di esclusione:

- Studi riguardanti l'etica medica riferita all'ambito sanitario o clinico in generale
- Studi riguardanti problematiche dei minori
- Studi di tipo riabilitativo in cui il focus non fosse sulla bioetica

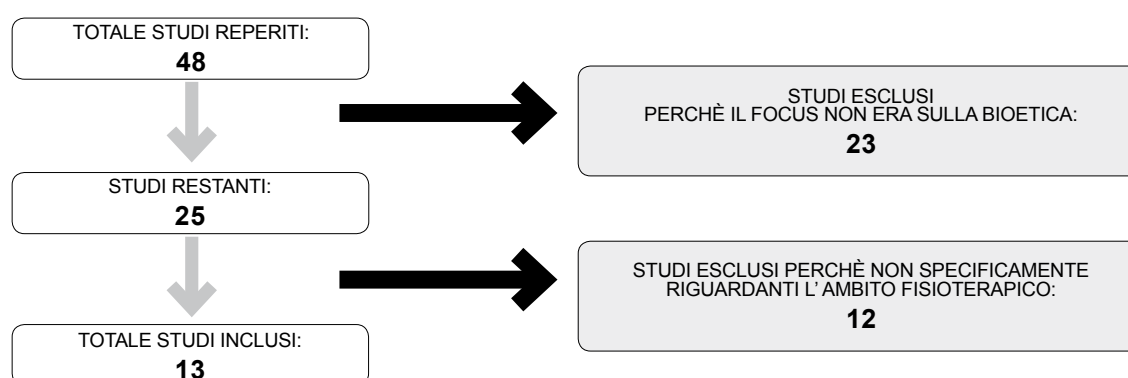
Le key words utilizzate per la ricerca tramite i databases sono: (physical therapy modalities OR physiotherapy OR rehabilitation) AND (ethics OR bioethics OR medical ethics) AND (Professional patient relations OR physiotherapist - patient relations). Si è scelto di prendere in esame solo studi tradotti in lingua inglese o italiana. La ricerca è stata limitata ad articoli e pubblicazioni riguardanti pazienti adulti per evitare di addentrarsi nell'ambito della riabilitazio-

ne dell'età evolutiva e della tutela del minore che non sono argomento di questo lavoro.

RISULTATI

È stata fatta un'analisi della letteratura riguardante la bioetica della riabilitazione, in special modo riferita all'ambito fisioterapico. Dalla ricerca tramite i database informatici sono stati presi in considerazione 48 studi dei quali soltanto 13 inclusi nel lavoro di tesi, di cui 11 stranieri e 2 italiani.

Diagramma criteri di esclusione 1



La letteratura straniera possiede il pregio di essere più ampia e variegata, ma porta in sé lo svantaggio di riferirsi ad un contesto sociale differente dal nostro, con politiche socio-sanitarie diverse e un profilo professionale del fisioterapista che varia in ogni Paese, come sancito in Italia dalle Leggi 42 del 1999⁽¹⁹⁾ e 251 del 2000⁽²⁰⁾, dal Decreto Ministeriale 741 del 1994⁽¹⁸⁾ e dalla sentenza della Corte di Cassazione n.859 del 10 aprile 1998⁽¹¹⁾. Va sottolineato che laddove si gode di una più ampia autonomia professionale ci sono anche maggiori responsabilità etiche nei confronti dei pazienti e rispetto all'Ordine di

Sono stati esclusi dalla revisione 35 articoli i quali non soddisfacevano i criteri di inclusione presentati nel precedente capitolo (metodologia di ricerca).

Tra gli studi esclusi: 12 non sono stati utilizzati in quanto non si riferivano specificamente alla professione del fisioterapista, ma più in generale l'ambito sanitario, mentre 35 sono stati eliminati perché l'argomento principale dello studio non era l'etica medica. Il diagramma di flusso che viene di seguito riportato illustra il procedimento di selezione degli studi.

appartenenza. La letteratura italiana è sicuramente più esigua, ma non per questo meno rilevante perché pienamente inserita nel nostro contesto socio-sanitario e lavorativo. Ne consegue che le problematiche che vengono messe in evidenza siano particolarmente attuali ed interessanti ai fini della tesi. Nelle tabelle che seguono vengono illustrati i dati salienti riguardanti i 13 studi inclusi in questa revisione. Si sono divisi gli articoli in base alla tipologia: systematic review, review, research report, case series e case report, editoriali e Documenti basati sul consenso di esperti.

Tabella 1

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[12] C. M. Delany 2010	Closing the gap between ethics knowledge and practice through active engagement: an applied model of physical therapy ethics	Sistematic review Analisi retrospettiva e presentazione di un caso	Colmare il divario tra teorie etiche e applicazione pratica in ambito fisioterapico. Fornire un modello di azione applicabile nella pratica clinica quotidiana.	Il modello presentato si articola in tre fasi: ascoltare attivamente, pensare riflessivamente (facendosi guidare dall'esperienza clinica) e ragionare criticamente.
[27] L. L. Swisher 2002	A retrospective analysis of ethics knowledge in physical therapy (1970-2000)	Sistematic review	Esaminare la letteratura riguardante la bioetica in fisioterapia per descrivere l'evoluzione delle conoscenze etiche in questo ambito nei tre decenni analizzati.	Le conoscenze etiche in fisioterapia non hanno tenuto il passo con la maggiore autonomia professionale. Le conoscenze etiche partivano essenzialmente da un punto di partenza teorico filosofico. Solo più recentemente si giunti all'analisi di questioni pratiche come: relazione tra decisioni cliniche ed etiche, cambiamento del rapporto di cura fisioterapista-paziente.

Tabella 2

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[14] B. H. Greenfield 2010	Understanding the lived experiences of patients: application of a phenomenological approach to ethics	Review	Comprendere le questioni etiche che coinvolgono la persone con disabilità ed i fisioterapisti. Presentare una prospettiva Fenomenologica che superi l'etica dei Principi e del Conseguenzialismo cercando di ottenere una visione più globale.	Le questioni etiche di maggiore interesse per i pazienti riguardano la perdita di autonomia e la difficoltà ad accettare la nuova condizione. Per i professionisti viene sottolineata l'importanza di entrare nella prospettiva del paziente e riuscire a comunicare in modo adeguato.

Tabella 3

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[7] R. Barnitt 1998	Ethical dilemmas in occupational therapy and physical therapy: a survey of practitioners in the UK National Health Service	Research report Utilizzata metodica del questionario con domande chiuse ed aperte	Identificare e confrontare le questioni etiche riguardanti i fisioterapisti ed i terapisti occupazionali.	Differenza tra questioni etiche per fisioterapisti e terapisti occupazionali a causa di diverse tipologie di pazienti e competenze professionali. Per i primi maggiormente legate a pazienti ortopedici o respiratori e responsabilità professionale. Per i secondi legate a pazienti di salute mentale e al rapporto con gli operatori.
[23] J. Praestegaard 2011	The perceptions of Danish physiotherapists on the ethical issues related to the physiotherapist-patient relationship during the first session: a phenomenological approach	Research report Utilizzata metodica dell'intervista strutturata con domande aperte e chiuse	Analisi dell'importanza della prima seduta di trattamento dal punto di vista etico per i fisioterapisti in ambito privato.	Rilevanza della comunicazione con il paziente per instaurare un rapporto di collaborazione basato sulla fiducia fin dalla prima seduta.
[28] H. L. Triesenberg 1996	The identification of ethical issues in physical therapy practice	Research report Utilizzata metodica del questionario con domande chiuse ed aperte	Identificare le attuali questioni etiche a cui vanno incontro i fisioterapisti attraverso l'elaborazione delle informazioni ottenute con i questionari	Sono emerse 16 tematiche rilevanti raggruppate in 3 categorie principali: 1) diritti e benessere del paziente, 2) ruolo del fisioterapista e responsabilità professionale 3) ambito economico.
[13] C. M. Delany 2007	In private practice, informed consent is interpreted as providing explanations rather than offering choices: a qualitative study	Research report Utilizzata metodica dell'intervista interviste semi strutturata	Comprendere il significato del consenso informato attribuito dai fisioterapisti che operano negli studi privati.	Risulta che il consenso informato viene interpretato dai fisioterapisti come una spiegazione del piano di trattamento piuttosto che un processo volto a richiedere una scelta autonoma del paziente rispetto a trattamenti alternativi.

Tabella 4

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[24] L. S. Scheirton 2007	Error and patient safety: ethical analysis of cases in occupational and physical therapy practice	Case series	Analizzare l'impatto che possono avere gli errori in fisioterapia e terapia occupazionale sui pazienti e sugli stessi professionisti. Esaminare la natura di questi errori e le possibili cause.	Dall'analisi dei 6 casi presentati si evidenzia che spesso è il timore di un'azione punitiva o di una discussione con un collega che induce a compiere un errore etico a discapito del paziente (spesso una mancata comunicazione o un'errata documentazione).

Tabella 4 - parte2

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[8] J. Bruckner 1987	Physical therapists as double agents - Ethical dilemmas of divided loyalties	Case report	Mettere in evidenza i le problematiche etiche nella pratica clinica fisioterapica attraverso un caso clinico ed un modello di problem-solving.	Sviluppo del caso con riferimenti al codice deontologico USA e alle principali teorie etiche (Utilitarismo, Conseguenzialismo e Formalismo).

Tabella 5

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[21] I. Poulis 2007	Bioethics and physiotherapy	Editoriale	Mettere in luce questioni di interesse bioetico in campo fisioterapico	Viene sottolineato che a tutt'oggi sarebbero necessari dei codici di condotta o buone pratiche per guidare i fisioterapisti nelle scelte etiche da prendere nella pratica clinica quotidiana.
[22] I. Poulis 2007	The end of physiotherapy	Editoriale	Mettere in luce come spesso non via sia un ben definito punto finale per la fisioterapia e la riabilitazione più in generale.	A seconda dell'interpretazione che si dà ai concetti di salute, malattia e disabilità, la riabilitazione potrebbe essere ritenuta indispensabile o superflua. Il termine della fisioterapia non può essere comunque stabilito dal raggiungimento dello status quo ante.

Tabella 6

AUTORE ANNO	TITOLO	TIPO DI STUDIO	OBIETTIVO DELLO STUDIO	SINTESI RISULTATI
[10] Comitato Nazionale per la Bioetica 2006	Bioetica e riabilitazione	Documento nazionale basato sul consenso di esperti	Analizzare i presupposti bioetici fondamentali e le diverse interpretazioni etiche della riabilitazione. Fornire delle raccomandazioni per garantire una presa in carico della persona dal punto di vista bioetico in ambito riabilitativo.	Descrizione del processo riabilitativo secondo un modello "educativo". Considerazione del soggetto nella sua globalità e unicità e coinvolgimento della famiglia all'interno del progetto riabilitato. Indicazioni per le politiche sanitarie sulla base dei diritti della persona con disabilità.
[9] Comitato Nazionale per la Bioetica 2006	Bioetica e diritti degli anziani	Documento nazionale basato sul consenso di esperti	Analizzare la situazione ed i bisogni dell'anziano autosufficiente e non. Fornire degli spunti di riflessione per promuovere politiche sociali e sanitarie adeguate.	Dall'analisi effettuata si evidenziano dei punti di criticità a livello sanitario e sociale. Fondamentale combattere l'isolamento e le sue conseguenze favorendo l'integrazione e il mantenimento della persona anziana nel contesto socio-familiare.

DISCUSSIONE

Dall'analisi degli articoli presi in esame è emerso che le problematiche bioetiche in ambito fisioterapico sono molteplici. Non sempre purtroppo le conoscenze etiche in fisioterapia hanno tenuto il passo con il progredire dell'autonomia professionale. Sono di conseguenza stati prodotti

una maggiore quantità di studi che affrontano tali tematiche per mettere in luce gli aspetti salienti e la difficoltà che incontra il fisioterapista nella pratica clinica in campo etico, sia che lavori privatamente, sia nell'ambito della Sanità Pubblica. È da sottolineare, a questo proposito, che la maggior parte degli studi presi in esame, sono di autori stranieri e per tale motivo l'organizzazione del sistema sa-

nitario e le politiche assistenziali sono differenti da quelle italiane.

Le problematiche bioetiche che sono emerse dall'analisi negli studi inclusi in questo lavoro sono varie e toccano diversi ambiti:

- L'autonomia e la responsabilità professionale^(27,7,12,24).
- La difficoltà nel gestire il rapporto fisioterapista-paziente ed allo stesso tempo il rapporto con la struttura sanitaria di appartenenza qualora non se ne condividano le scelte organizzative^(27,8).
- Il consenso informato in fisioterapia^(27,13).
- Relazione tra decisioni cliniche ed etica pratica^(27,7).
- L'importanza della comunicazione tra colleghi, con le altre figure professionali, con il paziente e chi lo assiste^(12,13,10).
- Comunicazione ai superiori quando si rileva un errore, una mancanza o una violazione dei diritti del paziente da parte di un altro professionista sanitario^(24,7,23).
- Mancanza di risorse^(4,24,9).
- Difficoltà nell'individuare il termine dell'iter riabilitativo^(12,21,22).
- L'aspettativa di restitutio ed integrum insita nel paziente e la difficoltà del fisioterapista di comprendere l'esperienza vissuta dal paziente ed accompagnarlo durante il periodo di riabilitazione^(14,12,10).

L'aspettativa di una restitutio ad integrum nel paziente in riabilitazione

Questo lavoro di tesi si è concentrato sull'analizzare ed approfondire le dinamiche che si creano durante la riabilitazione, nel periodo in cui il paziente ha l'aspettativa di un ritorno alla situazione prelesionale e il fisioterapista deve accompagnarlo nel percorso riabilitativo con l'obiettivo, non solo di aiutarlo a migliorare la proprie abilità motorie, ma anche a prendere coscienza di sé ed accettare la situazione in cui si trova per mettere a frutto nel modo migliore le proprie capacità.

La motivazione di questa scelta è dettata dal fatto che nella quasi totalità dei casi ci si trova davanti a questa dinamica ed il riuscire a comprenderla profondamente e gestirla al meglio sarebbe un grande risultato riabilitativo.

Durante la malattia si vive un momento molto particolare: «Costretto a letto, sento la restrizione del tempo perché i progetti in cantiere vengono infranti, sento la restrizione dello spazio perché non posso muovermi, incontrare chi vorrei» come troviamo espresso da Martini C. M.⁽¹⁶⁾.

La malattia ci riporta all'essenziale, invita a riflettere sulla propria esistenza, sulla fragilità della vita umana.

Per questo il malato ha bisogno, oltre che di cura e riabilitazione, di essere ascoltato e capito.

Solo allora si potrà instaurare quell'alleanza terapeutica

che è alla base della fisioterapia e che permetterà di lavorare insieme nei mesi successivi.

Le persone con disabilità, per esempio, si confrontano con questioni di re-identificazione e devono appropriarsi del valore della loro situazione attuale, confrontarsi con chi erano, chi sono ora e chi potrebbero diventare, cercando di venire a patti con la natura che li ha portati in questa situazione.

Non vanno lasciati soli durante l'elaborazione di questo processo: bisogna formare la famiglia, se questo è possibile, perché sia pronta ad aiutarli ed un grosso lavoro va fatto dagli operatori sanitari che quotidianamente entrano in relazione con questi pazienti che, soprattutto in una fase precoce, sono molto vulnerabili.

Il fisioterapista lavora sul corpo e con il corpo del paziente, entra nell'intimo della persona che ha davanti passando attraverso gli esercizi, lavorando sulle zone di dolore, sul senso di posizione, sull'equilibrio.

Può mettere in luce i limiti della persona, le attività che non riesce a svolgere, ma anche le potenzialità e le capacità che faticosamente acquisisce. Uno degli strumenti fondamentali del fisioterapista è la comunicazione: attraverso le parole, i gesti e le attività proposte può aiutare la persona con disabilità a rendersi conto della propria situazione, delle scelte che ha di fronte e valorizzare le proprie abilità. Il fisioterapista, in virtù del tempo che trascorre con il paziente, si trova spesso investito del compito di approfondire cosa gli è stato detto dal medico riguardo a ciò che gli è accaduto (in caso di trauma o evento acuto) o gli sta accadendo (in caso di patologia degenerativa), come peraltro evidenziato nel Core Competence del fisioterapista⁽²⁵⁾ (in modo specifico nell'ambito della Comunicazione e Relazione). Sarà suo compito illustrare, in modo chiaro e comprensibile, il piano di trattamento, quale progressione intende seguire, quali strumenti pensa di utilizzare e ciò che il paziente può aspettarsi dalla riabilitazione.

Dovrà inoltre far capire quale compito spetta al paziente, ai familiari e agli altri operatori sanitari.

In questo modo il fisioterapista potrà spostare l'attenzione del paziente da ciò che manca a ciò che si possiede e indicare gli obiettivi che sono raggiungibili per ritrovare un nuovo equilibrio.

Nella maggior parte degli studi presi in esame gli autori mettono in risalto importanti questioni bioetiche senza fornire un approccio metodologico o un modello d'azione per affrontarle. Questi studi analizzano la tipologia e la frequenza dei dilemmi etici incontrati nella pratica clinica dai fisioterapisti e le motivazioni e le conseguenze delle situazioni problematiche presentate.

Alcuni autori invece, come Bruckner J.⁽⁸⁾ e Greenfield B. H.⁽¹⁴⁾, propongono, quando ci si trova di fronte ad un di-

lemma etico, di procedere con una riflessione etica riferendosi ai diversi modelli interpretativi.

Vengono presentate da Bruckner J.⁽⁸⁾ le diverse teorie con i differenti risvolti pratici riferiti ai casi presi come esempio. Vengono messi a confronto il tradizionale concetto ippocratico del “non nuocere”, il Conseguenzialismo, l’Utilitarismo ed il Formalismo Kantiano (che si riassume nel “trattare l’altro come un fine e mai come un mezzo”). Bruckner J. fornisce inoltre un’interessante riflessione di collegamento con il Codice Deontologico dei fisioterapisti americani e propone un modello di problem-solving per affrontare le questioni bioetiche.

Greenfield B. H.⁽¹⁴⁾ fa riferimento soprattutto ai Principi, di Beauchamp e Childress, e alla Fenomenologia di Husserl mettendo in risalto come un approccio fenomenologico tenga conto a 360° della persona che abbiamo davanti. Dimostra come questo modello permetta di entrare nella prospettiva del paziente, di approfondirne il vissuto, le relazioni, i valori e le motivazioni.

In entrambi gli autori viene sottolineata l’importanza di una profonda riflessione bioetica perché le questioni che si incontrano non sono di facile soluzione.

Nella maggior parte dei casi ci potrebbero essere diverse scelte di azione “buone”, diversi “beni” che si contrappongono (il bene del paziente, il bene dei familiari/amici, il bene della comunità).

La difficoltà sta nel dare maggior peso ad alcuni Valori rispetto ad altri.

Nell’articolo di Sheriton L.⁽²⁴⁾ l’autrice presenta cinque casi di errori commessi dai professionisti durante la pratica clinica e, per approfondire le implicanze bioetiche, fa riferimento al Codice Etico AOTA e alla Guida per la condotta professionale APTA. Affronta la questione attraverso la citazione dei documenti ufficiali ed analizza i casi presentati con una riflessione sulle motivazioni delle figure coinvolte e le conseguenze dell’errore sul paziente, sugli operatori e sull’organizzazione sanitaria. Si sottolinea che l’American Physical Therapy Association - APTA^(2,3) ha elaborato alcuni documenti che delineano le caratteristiche professionali e morali richieste ai fisioterapisti.

A differenza di altri autori che si concentrano maggiormente su riflessioni teoriche, un interessante spunto pratico per affrontare le problematiche bioetiche della riabilitazione viene proposto da C. M. Delany⁽¹²⁾ che presenta un “Modello di impegno attivo”.

Si propone di integrare le dimensioni cliniche ed etiche della pratica fisioterapica con un modello che di realizza in tre passaggi: ascoltare attivamente, pensare riflessivamente, e ragionare criticamente.

- *Ascoltare attivamente* - i fisioterapisti spendono buona parte del loro tempo lavorativo comunicando, ascol-

tando pazienti e colleghi.

L’ascolto attivo richiede curiosità per i dettagli, impegno per entrare nella storia del paziente, nel suo punto di vista, per comprendere le convinzioni, i valori e le risorse di quella persona.

In questa fase il professionista dovrebbe chiedersi quali sono i momenti salienti della storia del paziente, quale ruolo sta interpretando il paziente stesso, come vive la sua situazione, quali emozioni o vissuti non esprime liberamente, ma lascia trapelare, ecc...

- *Pensare riflessivamente o istintivamente* - pensare alla propria impronta fisioterapica nello scenario che si ha davanti, cioè: rileggere la situazione in cui si deve lavorare secondo i propri valori e le proprie attitudini per saper riconoscere quale contributo si può fornire. In questa fase il professionista dovrebbe chiedersi quali sono i valori che può portare, quali sono gli obiettivi ai quali sta puntando, come può il linguaggio usato e il metodo di trattamento scelto influenzare il paziente, qual è il modo migliore per relazionarsi con il colleghi, ecc...
- *Ragionare criticamente* - esaminare obiettivamente i presupposti del caso ed il contesto sociale alla luce della valutazione e della propria esperienza clinica per capire quali strategie adottare con quella determinata persona in quello specifico contesto, tenendo in considerazione che un positivo rapporto paziente-terapista ha un grande potenziale che trascende la fisioterapia in senso stretto. In questa fase il professionista dovrebbe chiedersi quale valore aggiunto può portare la relazione terapeutica, come mediare se gli obiettivi e i valori del paziente e del fisioterapista non coincidono, come relazionarsi con l’organizzazione sanitaria per favorire il percorso di riabilitazione di quel paziente, ecc...

Questo “Modello di impegno attivo” offre degli spunti pratici molto utili per gestire la relazione col paziente e gli eventuali dilemmi etici che possono presentarsi in corso d’opera.

Sono stati utilizzati ai fini della tesi due documenti prodotti dal Comitato Nazionale di Bioetica: “Bioetica e riabilitazione”⁽¹⁰⁾ e “Bioetica e diritti degli anziani”⁽⁹⁾.

In questi lavori si mette in rilievo come la riabilitazione possa essere ricondotta ad un modello “educativo” che si rivolge alla persona nella sua globalità e che offre possibilità di recupero sul piano fisico, psichico e sociale.

Purtroppo sovente l’uomo vive la sua vita freneticamente e quando si imbatte nella sofferenza si trova assolutamente impreparato, disarmato, fragile, ha bisogno che qualcuno si prenda cura di lui e lo supporti.

Il “fare insieme” che si propone nella fisioterapia permette

al paziente di riconoscere e mettere a frutto le capacità che faticosamente conquista, siano esse il controllo del tronco, la mobilità di un arto o il cammino.

In tutte le attività proposte durante la riabilitazione, la comunicazione efficace, come sottolineato nel Core Competence del Fisioterapista⁽²⁵⁾, avrà l'obiettivo di incoraggiare, stimolare e far prendere coscienza dei cambiamenti, di ciò che prima il paziente non riusciva a sentire o compiere e che faticosamente ha conquistato.

L'acquisizione di nuove competenze e la relativa consapevolezza ha una forte impronta sull'immagine di sé.

Il modello educativo tiene conto che la persona che ha provato l'esperienza del limite va accompagnata con gradualità «per ricercare un nuovo equilibrio, attraverso un processo di crescita, di consapevolezza e di responsabilità (...) valorizzando tutte le energie in suo possesso» da Bioetica e riabilitazione⁽¹⁰⁾. Il fisioterapista deve cercare la collaborazione della famiglia che sarà determinante per il re-inserimento sociale.

Sovente purtroppo in situazioni di disabilità è alto il rischio di entrare a far parte di quella «fascia di marginalità sociale che spesso significa perdita affettiva e economica»⁽⁹⁾. La famiglia, opportunamente educata tramite strategie di counseling, potrà aiutare il paziente a rientrare nel suo tessuto sociale, riallacciando quei legami, quelle relazioni che la malattia ha ostacolato.

La famiglia, che è legata al paziente dalla sua storia personale, ha in sé le potenzialità per favorirne il processo di riabilitazione nel senso di aiutarlo a sentirsi utile, a vedersi "persona" negli occhi degli altri.

È questo un passo fondamentale per la restitutio ad integrum del soggetto che ha vissuto o vive la disabilità.

CONCLUSIONI

Alla luce della ricerca effettuata emerge che la figura del fisioterapista si trova sovente di fronte ad importanti problematiche bioetiche e spesso le conoscenze etiche in questo campo non hanno tenuto il passo con l'avanzare delle competenze professionali.

La malattia mette l'uomo di fronte alla sua finitudine, alla fragilità della condizione umana, segna una rottura rispetto alla situazione precedente.

Il ruolo del fisioterapista non si dovrebbe limitare ad un intervento tecnico rivolto ad aumentare semplicemente le abilità motorie del paziente, ma anche estendersi alla capacità di condurre la persona che vive la disabilità lungo il percorso riabilitativo per migliorare la qualità della sua vita.

Come sottolineato da Steiner⁽²⁶⁾ in riferimento al modello ICF - The International Classification of Functioning,

Disability and Health - «per evitare significative differenze tra le aspettative del paziente e gli obiettivi di trattamento perseguiti dai professionisti sanitari, gli obiettivi devono essere chiariti prima di pianificare gli interventi».

Un importante obiettivo della riabilitazione sarà far maturare la consapevolezza che purtroppo in molti casi non si arriverà ad una completa restitutio ad integrum, ma è comunque possibile valorizzare le proprie potenzialità, realizzare la propria persona, in modo differente da prima, con altrettanta soddisfazione, magari con maggiore lucidità e coscienza.

Per raggiungere questo traguardo il fisioterapista potrà avvalersi di alcuni strumenti come: la comunicazione efficace, il coinvolgimento della famiglia e la riflessione etica.

- La comunicazione efficace - attraverso le parole, i gesti, le attività proposte il fisioterapista comunica col paziente: può incoraggiarlo, stimolarlo, spronarlo, può aiutarlo a chiarire e ad accettare quanto gli è successo e venire a patti con la realtà che sta vivendo.

Il fisioterapista dovrà utilizzare un linguaggio semplice e condividere col paziente gli obiettivi da perseguire e le strategie da utilizzare. Nelle parole degli operatori spesso il paziente ed i suoi familiari cercano conforto, rassicurazione, chiarimenti. A loro volta i professionisti dovranno cercare di comprendere i bisogni e del paziente e di chi lo assiste per comunicare in modo efficace.

- Il coinvolgimento della famiglia - la famiglia del paziente è parte di lui e non può essere lasciata ai margini del progetto riabilitativo perché ha in sé un grande potenziale.

In alcuni casi la famiglia accetta coraggiosamente la situazione, si dimostra in grado di aiutare il paziente a non scoraggiarsi di fronte alle difficoltà ed impegnarsi nella riabilitazione. In altri casi i familiari vivono "il lutto" per quanto è accaduto al proprio caro e non riescono a coglierne le potenzialità residue, rischiando di essere un limite piuttosto che una risorsa. In questo caso è indispensabile relazionarsi positivamente con i parenti, aiutarli a comprendere la situazione e coinvolgerli nella riabilitazione e nel processo di reinserimento sociale.

- La riflessione etica - molti autori propongono di integrare le dimensioni cliniche ed etiche nella pratica fisioterapica. Spesso ci si trova di fronte a situazioni complesse, in questi casi è importante una seria riflessione etica per entrare nella prospettiva del paziente. C. M. Delany⁽¹²⁾ propone un Il "Modello di impegno attivo" che si sviluppa attraverso un ascolto attivo del paziente, un momento di riflessione per rileggere la situazione dando il giusto peso ai valori in gioco e una

terza fase in cui si valutano obiettivamente i presupposti del caso ed il contesto sociale sulla base della propria esperienza clinica. Questo modello propone di integrare i dati della valutazione funzionale con l'esperienza clinica alla luce dei principi etici di riferimento.

Queste strategie e "buone pratiche" mirano tutte ad entrare in rapporto con il paziente ed i care givers per una soddisfacente relazione terapeutica che permetterà di preparare al meglio il terreno della riabilitazione.

In conclusione, come afferma Poulis I.⁽²²⁾, se la riabilitazione può essere interpretata «come una misura di quanto la società si preoccupa per i suoi cittadini» allora bisogna investire nella preparazione e formazione dei professionisti, non solo dal punto di vista tecnico, ma anche bioetico promuovendo una maggiore consapevolezza del proprio ruolo all'interno del processo riabilitativo e degli strumenti che si hanno a disposizione per valorizzare la persona e influenzare positivamente il recupero funzionale.

The restitutio ad integrum as expectation of patients during rehabilitation Ethical dilemmas in physiotherapy

ABSTRACT

Introduction: the aim of this article is to investigate what are the bioethical issues faced by the physiotherapist during clinical practice, with particular emphasis on the management of the patient and his hopes or desires of recovery. We give special attentions about the concept of "restitutio ad integrum" that is often expected by the patient, intended as a return to the initial condition, a state of wellness before the event of the disease.

Methods: We used the databases MEDLINE, Pedro and BIOETHICSLINE selecting items related to bioethics and physiotherapy.
Key words: (physical therapy modalities OR physiotherapy OR rehabilitation) AND (ethics OR bioethics OR medical ethics) AND (Professional patient relations OR physiotherapist - patient relations).

Results: 13 studies were selected of which 11 British and 2 Italian.

Discussion: analysis of the data showed that there are many bioethical issues faced by therapists in their work including the expectation for healing in the patient and the difficulty for the physical therapist to understand the real experience for the patient. Some authors propose, to deal with ethical dilemmas, to proceed with a deep ethical reflection and to engage with different interpretation models.

Conclusions: the task of the therapist is not being limited to a technical intervention aimed at patient's motor skills, but to be realized in accompanying the person during rehabilitation to help him become aware of himself and his situation, in order to improve the quality of his life. To achieve these targets, the physical therapist may use tools such as: effective communication, family involvement and ethical reflection.

BIBLIOGRAFIA

1. Associazione italiana fisioterapisti - a.I.F.I.-, 2011: *Codice Deontologico del fisioterapista* - Titolo 4
2. American physical therapy association - a.P.T.A. -, 2003: *Professionalism in Physical Therapy: Core Values*. - American Physical Therapy Association, Alexandria, VA
3. American physical therapy association - A.P.T.A. -, 2000: *A normative model of Physical Therapist Professional Education* - American Physical Therapy Association, Alexandria, VA
4. ARONOFF G., McAlary P., Witkower A. Berdell M., 1988: *Pain treatment programs: Do they return workers to work place?* - Occupational Medicine: State of review; 3:123 - 136
5. Assemblea della Nazioni Unite, 1948: *Dichiarazione Universale dei Diritti Umani*
6. Assemblea Generale delle Nazioni Unite, 1975: *Dichiarazione dei diritti della persone disabili*
7. BARNITT R., 1998: *Ethical dilemmas in occupational therapy and physical therapy: a survey of practitioners in UK National Health Service* - Journal of medical ethics, vol. 24, pag. 193-199
8. BRUCKNER J., 1987: *Physical therapists as double agents - Ethical dilemmas of divided loyalties* - Physical Therapy, vol. 67, pag. 383-387
9. Comitato Nazionale per la Bioetica, 2006: *Bioetica e diritti degli anziani*
10. Comitato Nazionale per la Bioetica, 2006: *Bioetica e riabilitazione*
11. Corte di cassazione, sez. IV, sentenza del 10 aprile 1998, n.859, *fisioterapista: responsabilità civile e penale*.
12. Delany c. M., 2010: *Closing the gap between ethics knowled-*

- ge and practice through active engagement: an applied model of physical therapy ethics* - Physical Therapy, vol 90, n° 7, pag. 1068-1078
13. Delany c. M., 2007: *In private practice, informed consent is interpreted as providing explanations rather than offering choices: a qualitative study* - Australian Journal of physiotherapy, vol 53, pag. 171 - 177
 14. Greenfield b.H., 2010: *Understanding the lived experiences of patients: application of a phenomenological approach to ethics* - Physical Therapy, vol. 90, n° 8, pag. 1185 - 1197
 15. Larghero e., Lombardi ricci m., 2012: *Bioetica e medicina narrativa, nuove prospettive di cura* - Edizioni Camilliane - Torino
 16. Martini C. M., 2000: *Sul corpo* - Centro Ambrosiano - Milano
 17. Millon T., 2003 - *On the nature of clinical health psychology*. In Millon T., Green C., Reagher R: *Handbook of clinical health psychology* - New York, Plenum Press
 18. Ministero Della Sanita', 1994: *Decreto Ministeriale 741 - Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale del fisioterapista* - Gazzetta Ufficiale n° 6 del 9 gennaio 1995
 19. Parlamento italiano, 1999: *Legge 42- Disposizioni in materia di professioni sanitarie* - Gazzetta Ufficiale n° 50 del 2 marzo 1999
 20. Parlamento italiano, 2000: *Legge 251 - Disciplina delle professioni sanitarie infermieristiche, tecniche, della riabilitazione, della prevenzione nonché della professione ostetrica* - Gazzetta Ufficiale n° 208 del 6 settembre 2000
 21. Poulis I., 2007: *Bioethics and physiotherapy* - *Journal of medical ethics*, vol. 33, pag. 435-436:
 22. Poulis I., 2007: *The end of physiotherapy* - *Australian Journal of physiotherapy*, vol. 53, pag. 71-72
 23. Praesteggard J., 2011: *The perceptions of Danish physiotherapists on the ethical issues related to the physiotherapist-patient relationship during the first session: a phenomenological approach* - *BMC Medical Ethics* pag. 12-21
 24. Sheirton L. S., 2007: *Error and patient safety: ethical analysis of cases in occupational and physical therapy practice* - *Medicine, Health Care and Philosophy*, vol.10, pag. 301-311
 25. Spada M., Bozzolan M., 2009: *Il core competence del fisioterapista*, supplemento al n° 13 di *Scienza Riabilitativa*, pag.45-47
 26. Steiner W.A., 2002: - *Use of the ICF Model as a Clinical Problem-Solving Tool in Physical Therapy and Rehabilitation Medicine* - *Physical Therapy*, vol 82, n° 11 pag. 1098 - 1107
 27. Swisher L. L., 2002: *A retrospective analysis of ethics knowledge in physical therapy (1970-2000)* - *Physical Therapy*, vol. 82, n°7, pag. 692-706
 28. Triesenberg H. L., 1996: *The identification of ethical issues in physical therapy practice* - *Physical Therapy*, vol. 76, n°10, pag. 1097-1107
 29. World Health Organization, 2002: *ICF- International Classification of Functioning, Disability and Health* - Ginevra
 30. Zeppegno G., 2011: *La vita e i suoi limiti, questioni bioetiche* - Edizioni Camilliane - Torino

LA DIFFERENZIAZIONE STRUTTURALE IN NEURODINAMICA: RISPOSTE FASCIALI O RISPOSTE NEURALI?

The neurodynamic's structural differentiation test: Myofascial or neural responses?

Diego Ristori*, Marco Minacci**, Marco Testa***

* FT, OMT, Assistente Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici
Dipartimento di Neuroscienze Università degli studi di Genova - Campus Savona

** FT, OMT, Docente Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici
Dipartimento di Neuroscienze Università degli studi di Genova - Campus Savona

*** FT - Ricercatore, Coordinatore Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici
Dipartimento di Neuroscienze Università degli studi di Genova - Campus Savona

ABSTRACT

Disegno di studio: Revisione narrativa

Background: Il test di differenziazione strutturale è parte integrante dell'esame neurodinamico. L'interpretazione delle risposte ad esso correlate e la loro validità da un punto di vista diagnostico sono oggetto di dibattito in letteratura. Alcuni autori sostengono che i cambiamenti sintomatologici che si verificano dopo aver mosso un'articolazione lontana dal sintomo, possano dipendere dalla modificazione della lunghezza delle strutture miofasciali, altri invece sostengono che dipendano dal coinvolgimento del tessuto neurale. Lo scopo di questo lavoro è quello di fare una revisione della letteratura in merito alla validità e la natura delle risposte alla manovra di differenziazione strutturale.

Materiali e metodi: La ricerca è stata effettuata su MEDLINE, PEDro, EMBASE e SCOPUS. Sono stati esclusi articoli non in lingua inglese e i ripetuti nelle 4 banche dati. La selezione degli articoli è stata eseguita sulla base della lettura di titolo, abstract e del full text, dopo l'eliminazione di articoli già reperiti ed attraverso l'inclusione di alcuni related articles.

Risultati: La revisione ha selezionato 12 articoli, 3 dei quali avevano come oggetto cadaveri, mentre 9 sono stati effettuati in-vivo. Gli studi in-vivo hanno utilizzato strategie di ricerca diverse; 2 hanno usato un modello di dolore sperimentale, 2 gli US come modalità di indagine e i restanti 5 hanno analizzato le risposte rispetto a varie misure di outcome. Nessuno studio è stato effettuato su una popolazione di soggetti affetti da patologia.

Conclusioni: La letteratura ad oggi non dà spiegazioni certe riguardo la natura delle risposte alla manovra di differenziazione dei tests neurodinamici. Tuttavia dai dati emersi dalla revisione sembra plausibile ipotizzare che le risposte registrate siano di natura neurale. Sono necessari studi e ricerche future, soprattutto in-vivo, per approfondire ed esaminare più dettagliatamente il contributo e della fascia e del sistema nervoso periferico nei cambiamenti registrati.

PAROLE CHIAVE: Neurodynamic test, structural differentiation, fascia, neuromuscular disease

INTRODUZIONE

In ambito neurodinamico il termine “differenziazione strutturale” fa riferimento ad un insieme di manovre e procedure nate per indagare il ruolo patogenetico delle strutture nervose all'interno di quadri clinici neuromuscoloscheletrici.

La differenziazione, consiste nel variare la tensione del nervo in esame muovendo un segmento corporeo distante dalla zona sintomatica al fine di escludere il coinvolgimento locale di strutture non nervose. Qualsiasi cambiamento dei sintomi durante la manovra di differenziazione, può indicare

un contributo neurale alla genesi ed al mantenimento del quadro clinico⁽¹⁾.

Per chi si occupa di terapia manuale, il discriminare la fonte dei sintomi dovrebbe essere uno dei primi obiettivi di una valutazione clinica; purtroppo, come accade per molti tests applicati su vari distretti, anche la manovra di differenziazione strutturale sembra presentare alcuni limiti intrinseci^(2,3). Benjamin S. Boyd et al.⁽⁴⁾ sostengono che le manovre di differenziazione possono essere eseguite all'inizio e alla fine del test neurodinamico (nella fattispecie dell'Upper Limb Neurodynamic Test 1) (ULNT1) e i criteri di positività di tali manovre sono definiti come i cambiamenti sia del

Range of Motion (ROM) che delle risposte sensoriali. Se la riproduzione dei sintomi familiari al paziente (dolore, disestesia, parestesia) è criterio ormai riconosciuto per attestare la positività ai test, i cambiamenti in tali risposte durante le manovre di differenziazione sono oggetto di discussione: alcuni li identificano come determinanti la positività dei tests neurodinamici^(1,8), altri invece non li ritengono tali.

Di Fabio⁽¹⁰⁾ mette in dubbio la capacità dei tests neurodinamici di individuare problemi al nervo. Basa la sua critica, da un lato sul fatto che non siano state eseguite in-vivo misure dirette sulla mobilità del tessuto nervoso, dall'altro sull'impossibilità, a suo avviso, di identificare la fonte dei sintomi (criticando pertanto il razionale delle manovre di sensibilizzazione) a causa della tensione che, durante i tests neurodinamici, si crea in molteplici strutture. Secondo l'autore non ci sono evidenze che i tests siano indicatori sensibili e specifici di disturbi causati da alterazioni patomeccaniche del sistema nervoso. Altri autori come Gajdosik et al.⁽¹¹⁾ sottolineano che strutture come il connettivo sottocutaneo, la pelle, i vasi e la fascia potrebbero influenzare le risposte dei test neurodinamici (come la riduzione del ROM) rendendo i tests stessi poco specifici per il tessuto nervoso.

Gajdosik et al.⁽¹¹⁾ e Barker and Briggs⁽¹²⁾ hanno supposto che la continuità del sistema fasciale possa essere alla base dei cambiamenti nel ROM e nella percezione del dolore durante i tests neurodinamici. Vleeming et al.⁽¹³⁾ hanno infatti riscontrato un link fasciale continuo, grazie alla fascia toraco-lombare, tra gluteo, legamento sacrotuberoso e bicipite femorale. Lo strato posteriore della fascia toraco-lombare ha ancoraggio sullo splenio del capo e del collo⁽¹²⁾. Barker and Briggs⁽¹²⁾ sostengono che tale ancoraggio può spiegare i riscontri positivi in termini di dolore e limitazione del ROM durante l'esecuzione di alcune manovre di differenziazione che prevedono la flessione cervicale (es: durante lo slump test). Lo scopo di questo lavoro è fare una revisione della letteratura per indagare le capacità discriminative delle manovre di differenziazione proposte in neurodinamica, ovvero indagare se il cambiamento dei sintomi prodotto da tali manovre, sia determinato da un reale cambiamento della tensione neurale, oppure, se le risposte ottenute siano da imputare all'interdipendenza regionale mediata da strutture fasciali e connettivali in genere o ad altro.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata effettuata da un singolo operatore, mediante una revisione della letteratura, attraverso le banche dati MEDLINE, PEDro, EMBASE, SCOPUS.

Sono stati ricercati articoli usando le seguenti parole chiave:

Medline

- ((upper limb neurodynamic test) OR (ULNT) OR (lo-

wer limb neurodynamic test) OR (LLNT) OR (tensioner) OR (neurodynamic) OR ("nerve mobilization") OR ("nerve movement") OR ("nerve sliding") OR ("nerve tensioner") OR ("nerve strain") OR ("nerve neurodynamic") OR ("nerve excursion") OR ("nerve tension") OR ("physical stress") OR ("nerve stress")) AND ((nerve) OR ("peripheral nerves") OR ("peripheral nerves"[MeSH Terms]) OR (perineurium) OR ("peripheral nervous system"))

- Operatori booleani AND e OR

PEDro

- Neurodynamic
- "nerve mobilization"
- "peripheral nervous system"
- "nerve tension"

Embase

- (((upper limb neurodynamic test) OR (ULNT) OR ("lower limb neurodynamic test") OR (LLNT) OR (tensioner) OR (neurodynamic) OR ("nerve mobilization") OR ("nerve movement") OR ("nerve sliding") OR ("nerve tensioner") OR ("nerve strain") OR ("nerve neurodynamic") OR ("nerve excursion") OR ("nerve tension") OR ("physical stress"/exp OR "physical stress")) OR ("nerve stress")) AND (("nerve"/exp OR nerve) OR ("peripheral nerves"/exp OR "peripheral nerves")) OR (perineurium) OR ("peripheral nervous system"/exp OR "peripheral nervous system"))
- Operatori booleani AND e OR

Scopus

- (((((TITLE-ABS-KEY(neurodynamic)) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH(ulnt)) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("upper limb tension test")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH(neurodynamics)) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve movement")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("neural dynamics")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("neurodynamic test")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve biomechanics")))) OR (((TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve sliding")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve tension")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("neural provocation test")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve tension")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("neurodynamic response")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("structure differentiation")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve strain")))))) AND (((TITLE-ABS-KEY-AUTH("nerve")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("peripheral nerves")) OR (TITLE-ABS-KEY-AUTH("peripheral nervous system")) OR

(TITLE-ABS-KEY-AUTH("perineurium"))))

- Operatori booleani AND e OR

Sono stati esclusi gli articoli non in lingua inglese, quelli senza abstract e i ripetuti nelle 4 banche dati.

RISULTATI

La ricerca inizialmente ha prodotto 1398 articoli di cui 218 ottenuti mediante Medline, 17 da PEDro, 417 da Embase e 746 da Scopus. Attraverso la lettura del titolo e dell'abstract sono stati esclusi 1318 articoli, in quanto non pertinenti con l'obiettivo del lavoro.

Tabella I: Prima selezione

Prima selezione	Criteri di inclusione	Criteri di esclusione	TOT
	Inclusi tramite la lettura del titolo e dell'abstract gli articoli che prendevano in considerazione la manovra di differenziazione strutturale. Sono stati accettati anche gli articoli di dubbia pertinenza	Esclusi gli articoli che, dopo lettura del titolo o dell'abstract, avevano scarsa o poca attinenza con lo studio. Esclusi gli articoli che non presentavano abstract, e quelli non in lingua inglese	
Risultati	80	1318	1398

È stata fatta una seconda e più approfondita selezione degli 80 articoli rimasti, attraverso lettura del full-text.

A seguito di questa si è proceduto all'inclusione di tutti i lavori che prendessero in considerazione le caratteristiche della "differenziazione strutturale in neurodinamica".

In tabella II vengono elencati i principali motivi dell'esclusione di 70 articoli.

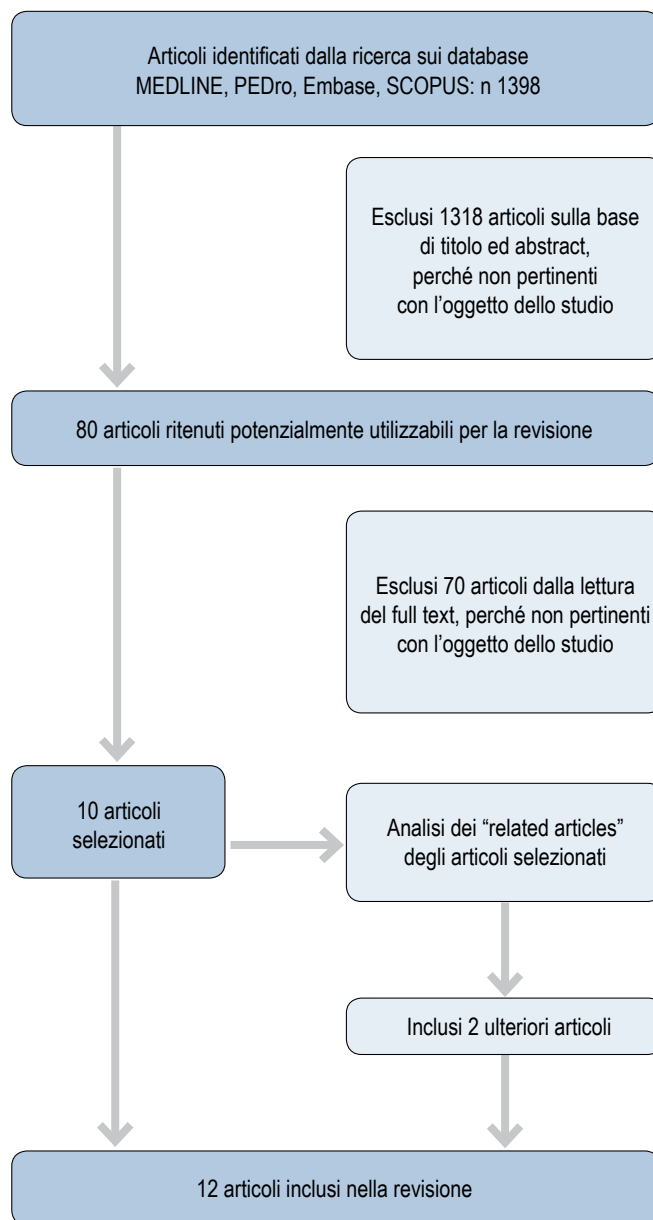
Tabella II: motivi di esclusione dopo lettura del full text

Motivi di esclusione articoli	N
Indagata validità di tecniche di misurazione spostamento nervo, senza prendere in considerazione manovra differenziazione	7
Indagata la validità del test/trattamento neurodinamico senza prendere in considerazione manovra differenziazione	31
Indagate caratteristiche (patodinamiche/patomeccaniche, topografiche) del nervo senza prendere in considerazione manovra differenziazione	26
Variabili operative dei test neurodinamici, senza prendere in considerazione manovra differenziazione	2
Indagati aspetti biopsicosociali della manovra neurodinamica	1
Chirurgia	3
Totale	70

Nella flow-chart (fig. 1) sono riportati, in modo schematico, i procedimenti metodologici effettuati che hanno portato alla selezione dei 10 articoli.

Sono stati inoltre visionati i "related articles" degli inclusi. Dalla lettura dei full-text dei related articles sono stati inclusi 2 ulteriori articoli.

Figura 1: Flow Chart



Il totale quindi dei 12 articoli che andranno a costruire la bibliografia principale della revisione è riassunto in Tabella III.

Tabella III: Articoli inclusi

STUDIO, DISEGNO	OBIETTIVI	METODI	RISULTATI
Carroll M et al 2012 ^[14] Studio sperimentale	Valutare affidabilità intraoperatore della misura dello scivolamento longitudinale del nervo tibiale	16 soggetti sani (10M e 6W). Session1: plantaflessione 20° Session 2: dorsiflessione 0° 3 ripetizioni Misurazione escursione con US	ICC=0.93, 95% CI: 0.70-0.96 Session 1: 3.03 mm(1.07), SEM 0,38 mm, SRD 0.84 mm, SRD% 27% Session 2: 0,22 mm (0,86), SEM 0,22 mm, SRD 0,68 mm, SRD% 27%
Weng-Hang Lai et al. 2012 ^[15] Studio sperimentale	Descrivere HEA in posizioni diverse di rachide cervicale e tronco, la quantità di dolore, la correlazione tra flessibilità ed angolo di estensione d'anca durante il femoral slump test.	32 soggetti sani (16M e 16 W). Due esaminatori. Tests per problemi articolari, test speciali. Warmup con 10 min di cyclette e stretching. Misurate flessibilità generali, dei flessori anca ed estensori ginocchio, ed infine femoral slump test	HEA: D-TSNF= -15.8 ±6.9°, ND-TSNF= -11.9°±7.1°, P < 0.001; D-TSNE= -14.0°± 6.4°, ND-TSNE= -9.8°±6.8°, P < 0.001; D-TNNF= -11.9°±8.6°, ND-TNNF= -6.8°±6.8°, P= 0.005; D-TNNE= -10.1°± 8.3°, ND-TNNE= -4.7°±7.1° P=0.005, n=16. Diminuzione del dolore: TNNE (71% soggetti e 69% trials), TSNE (84% soggetti e 84% trials); Diminuzione VAS Pain score TNNE, TSNE (P< 0.001, n=32). Flessibilità tra hip flexors e rectus femoris sono simili per I due arti (P> 0.005, n=16). Hip extension angle VS general flexibility (r= -0.07 to -0.117, P > 0.05, n=32), VS the flexibility of hip flexors (r= -0.066 to -0.167, P > 0.05, n=32) VS rectus femoris (r= -0.115 to -0.175, P > 0.05, n=32)
Loahkamp M et al. 2011 ^[16] Studio sperimentale	Valutare significatività delle differenze tra sesso, arto dominante e STD dopo ULNT1 e ULNT 2A. Studiare risposte sensoriali a ULNT1 e ULNT2A	20 soggetti sani (10M e 10W). 3 misurazioni con goniometro (kinestesiometro Lafayette Instruments) con 30s di riposo per affidabilità. 90 soggetti sani (50M e 40W). Eseguiti ULNT1 e ULNT2A con o senza STD in entrambi gli aa. Registrate quantità e tipo di sensazione in body chart	ULNT1 and ULNT1 with STD (143.0°±9.9°; 136.6°±11.0°; p < 0.01) and for ULNT2A and ULNT2A with STD (72.0°±21.7°; 62.2°±17.9°; p < 0.01). Sensazione di tirare (58-63%), dolore (20-27%) formicolio (8-11%). Aggiungendo STD sia ad ULNT1 e ULNT2A aumenta la frequenza delle risposte dolorose mentre diminuisce quella della sensazione di tirare.
Boyd BS et al. 2009 ^[17] Studio trasversale	Verificare se la posizione della caviglia influenza i tests neurodinamici	20 soggetti sani. Eseguito SLR: 30° plantaflessione (standard test) e a 0° (manovra di sensibilizzazione). EMG di superficie e elettrogoniometro. Elevazione dell'arto a ritmo di 5°secondo, ripetuto per 4 test	Aumento intensità sia in PF-SLR che DF-SLR a P1 e a P2 (P<0.001). Aumento dei sintomi da P1 a P2 sia in PF che in DF-SLR (P<0.001). Intensità a P1 è più alta 0.7±0.9 punti durante DF-SLR versus PF-SLR (P<0.002). No correlazione tra intensità di sintomi e attività muscolare tranne che in posizione iniziale. Sintomo più frequente è la sensazione di tirare sia in PF-SLR (75% P1 e P2) che in DF-SLR (70% P1 e 65% P2)
Alshami AM et al. 2008 ^[18] Studio sperimentale	Verificare se la posizione di articolazioni adiacenti cambiano l'allungamento del TN e MPN e LPN durante i movimenti di caviglia e piede.	10 cadaveri imbalsamati (8M e 2W) Misurato l'allungamento con trasduttori durante dorsiflessione caviglia ed estensione delle dita.	TN: aumento tensione con dorsiflessione di caviglia (P= 0.002) con picchi quando il NS è pretensionato (Hip _{flex} - Knee _{flex} P= 0.011, Hip _{neutral} - Knee _{ext} P= 0.005, Hip _{flex} - Knee _{ext} P≤ 0.006). MPN e LPN: aumento di tensione con estensione dita MPN (P=0.001) LPN (P=0.028), e con dorsiflessione caviglia MPN (P=0.016) LPN (P=0.002)
Coppieters MW et al. 2006 ^[19] Studio sperimentale	Valutare Sp dell'ULNT utilizzando modello sperimentale di dolore	20 soggetti sani (17M e 3W) Iniettata soluzione salina ipertonica nella mano. 8 tensionamenti nervo misurando dolore	Variazioni di intensità e localizzazione del dolore non sono significative (intensità dolore: F _{7,133} =1.37, P=0.22, localizzazione del dolore F _{7,133} =0.98, P=0.45)
Coppieters MW et al. 2005 ^[7] Studio Pilota	Indagare validità delle manovre di sensibilizzazione nella ricerca del dolore neurale Vs il dolore di origine non neurale in SLUMP e SLR	Effettuati due studi. 15 soggetti sani (13M e 2W) [SLR] 10 soggetti sani (9M e 1W) [SLUMP] Iniettata soluzione salina. Eseguiti SLR e SLUMP, misurata VAS	SLR= no significatività per dolore o localizzazione del dolore (F _{5,84} ≤1.86, P≥0.11). SLUMP: (VAS:F _{4,36} ≥2.52; P≤0.04, size: F _{4,36} ≥3.71; P≤0.01). La post-hoc analysis dimostra assenza di significatività tra i due gruppi dopo iniezione di dolore.
Julius A et al. 2004 ^[20] Studio sperimentale	Verificare se le singole componenti dello SLUMP causano allungamento del nervo mediano e se la protrazione di spalla determini restrizione al movimento del nervo	14 soggetti sani (5M e 9W). Con US misurato movimento del nervo nelle singole componenti di SLUMP e gli effetti della protrazione in risposta a CNSF	Forward head position: Escursione del mediano nell'avambraccio 0.1 mm (SEM 0.02). Flessione del tronco: 0.1 mm (SEM 0.1) Protrazione di spalla: mediano muove prossimalmente (avambraccio 3.5 mm [SEM 0.3], braccio 5.9 [SEM 0.6]). Scapolotoracica neutra + 35° CNSF aumenta movimento del nervo mediano nel braccio 2.3 mm (SEM 0.2) e avambraccio 1.5 mm (SEM 0.2). Protrazione + CNSF riduzione del 60% del movimento del nervo (P <0.05)
Coppieters MW et al. 2001 ^[21] Studio sperimentale	Verificare l'impatto delle differenti componenti dell'ULNT1 nel ROM di gomito e polso e le differenti risposte sensoriali elicitate	35 soggetti sani (35M). Eseguite 5 varianti di test neurodinamici. Misurato ROM e dolore	4 combinazioni statisticamente significative per ROM al gomito ULNT1 _{WE+CNSF} (143.9±16.1°), ULNT1 _{CNSF} (154.7±13.2°), ULNT1 _{WE} (169.0±13.9°) ULNT1 _{NEUTRAL} (179.5±8.8°). Post-hoc analysis mostra significatività nel WE tra le posizioni di tensione neurale e quelle di non tensione. Il dolore, la sensazione di tirare e le parestesie sono le sensazioni più frequenti.

Tabella III - parte 2: Articoli inclusi

STUDIO, DISEGNO	OBIETTIVI	METODI	RISULTATI
Kleinrensink GJ et al. 2000 [6] Studio sperimentale	Indagare la validità dei test di neurotensione usati nella diagnosi delle patologie delle radici e nelle lesioni di plesso dell'arto superiore	6 arti di 3 corpi imbalsamati (2W e 1M). Misurazioni sulle corde del plesso in ULNTs, ULNT+	Solo ULTT e ULTT+ per il mediano sembrano essere test validi. Tutti e tre gli ULNT causano maggior tensione nella corda mediale. L'ULNT+ per il mediano genera maggior tensione nella corda mediale. ULNT+ per ulnare causa tensione simile su corda mediale e posteriore
Lewis J et al. 1998 [22] Studio randomizzato singolo cieco	Misurare tensione nel nervo mediano durante l'ULNT1 e dopo manovre di sensibilizzazione	5 cadaveri (2W e 3M) Effettuate 13 misurazioni	Aumento della tensione del mediano: EE + GHER (t=6.0833, N=5, P<0.01), WE + EE (t=2.963, N= 5, P<0.05), ULNT1 + CNSF (t = 4.8164, N = 5, P< 0.01). Manovre di sensibilizzazione: ULNT1 controlaterale o SLR controlaterale + SLR omolaterale non significativa, aggiunta di SLR ipsilaterale (t = 2.89, N = 5; P < 0.05).
Lew PC et al. 1997 [23] Studio sperimentale	Valutare se il cambiamento delle componenti cervicali nella SLUMP position altera la tensione negli hamstring	22 soggetti sani. Eseguito SLUMP e misurata EMG e allungamento bicipite femorale.	20 soggetti registrano aumento dolore in flessione cervicale (39% di differenza tra massima flessione e massima estensione [df 21, F=41.12, P<0.001]). Non differenza significativa EMG tra flessione ed estensione cervicale

Legenda:

M= maschi; W= Femmine; US= ultrasuono; ICC= Interclass coefficient correlation; SEM= standard error of measurement; SRD= smallest real difference; HEA= hip extension angle; TSNE= trunk slump neck extended; TSNF= trunk slump neck flexed; TNNE= trunk neutral neck extended; TNNF= trunk neutral neck flexed; ULNT= Upper limb neurodynamic test; STD= structural differentiation; D= dominant limb; ND= non-dominant limb; PF-SLR= 30° plantarflexion; DF-SLR= ankle in neutral position; P1= comparsa del sintomo; P2= intensità massima del sintomo tollerato dal paziente tanto da impedirgli ulteriore movimento; Sp= specificità; TN = tibial nerve; MPN= medial plantar nerve; LPN= lateral plantar nerve; NS= nervous system; Flex= flexion; Ext= extension; CNSF= contralateral neck side flexion; WE= wrist extension; ULNT+= Upper limb neurodynamic test con rotazione controlaterale e inclinazione laterale del rachide cervicale; EE= elbow extension; GHER= gleno humeral external rotation.

Carroll M et al.⁽¹⁴⁾ nel loro studio hanno cercato di quantificare, in soggetti sani, la misura dell'escursione del nervo tibiale durante il movimento delle articolazioni adiacenti. La misurazione è stata effettuata con piede posizionato in carico su pedana. Le immagini sono acquisite grazie ad un trasduttore di ultrasuoni per registrare il movimento del nervo; quest'ultimo è stato individuato grazie alla richiesta di movimento attivo di flessione d'anca del paziente. Una volta individuato, sono state eseguite due sessioni di 3 misurazioni di 3 frames per secondo ciascuna durante il movimento attivo da 20° di plantaflessione (Session 1) a 10° di dorsiflessione (Session 2). Lo studio dimostra un'escursione del nervo di 3,03 mm in Session 1 e di 2,99 mm in Session 2. Gli autori sottolineano come la posizione di anca e caviglia possa aver influenzato il grado di escursione del nervo. Inoltre affermano che non è stato studiato l'impatto della posizione del piede (pronato o supinato) nel grado di escursione del nervo e che l'acquisizione grazie ad ultrasuoni sia una fonte di potenziali artefatti a causa del posizionamento della sonda, del reperimento esatto del reperi e della sua operatore-dipendenza.

Weng-Hang Lai et al.⁽¹⁵⁾ hanno indagato il femoral slump test e le risposte normali al test; si sono soffermati, tra l'altro, nell'analizzare la correlazione tra misura di estensione di anca e flessibilità dei flessori d'anca, degli estensori di ginocchio e la flessibilità in generale. Sono stati inclusi 32 soggetti

sani; due operatori hanno eseguito i test. Dopo che i soggetti hanno effettuato warm up con 10 minuti di cyclette e con esercizi di stretching, è stata misurata la flessibilità dei flessori d'anca attraverso Thomas's test ed Ely's test (rectus femoris), il ROM del ginocchio e la flessibilità generale attraverso Beighton Scale ed infine è stato eseguito in più riprese il femoral slump test. L'angolo di estensione d'anca è stato misurato con goniometro universale, l'intensità del dolore/discomfort misurata con visual analog scale (VAS). Gli autori suggeriscono che i risultati dello studio mostrano come la misura dell'angolo di estensione d'anca rappresenta il livello di tensione del nervo femorale e varia al variare delle posizioni del tronco e del rachide cervicale: l'aggiunta dell'estensione del rachide cervicale determina l'incremento dell'angolo di estensione d'anca e la riduzione del dolore/discomfort. Nello studio, per minimizzare l'influenza dei tessuti circostanti, gli autori hanno creato un'imbracatura per il tronco del soggetto per prevenire movimenti indesiderati di tronco e coscia. Pertanto, quando hanno eseguito la manovra di differenziazione strutturale (estensione del rachide cervicale) il tronco, la pelvi, l'anca e il ginocchio sono rimaste pressoché immobili riducendo al minimo l'influenza quindi dei tessuti molli adiacenti nella diminuzione del dolore/discomfort. Per dimostrare ulteriormente che la misura dell'angolo di estensione non è stata influenzata dalla flessibilità dei tessuti molli adiacenti durante il test, hanno

registrato le misure di flessibilità dei flessori di ginocchio, degli estensori d'anca e la flessibilità generale e non hanno trovato nessuna correlazione tra questi indici e le misure dell'angolo di estensione d'anca. Con il setting di studio gli autori hanno minimizzato gli effetti dei tessuti circostanti sugli outcome primari (VAS e angolo di estensione d'anca), e hanno potuto dedurre che i cambiamenti registrati siano da imputare proprio al tessuto nervoso, anche se riconoscono che conclusioni definitive in tal ambito non possano essere tratte, visto l'ampio dibattito esistente in letteratura. Loahkamp M et al.⁽¹⁶⁾ nel loro studio si prefiggono lo scopo, tra gli altri, di indagare le differenze nelle risposte alla manovra di differenziazione strutturale (StD) nell'ULNT1 e ULNT2 in soggetti sani. Sono stati inclusi 20 soggetti per valutare l'affidabilità della misura dell'angolo di estensione di gomito durante ULNT1 e dell'angolo di abduzione di spalla durante ULNT2 (studio B), e 90 soggetti per lo studio principale (studio A). Per lo studio B sono stati eseguiti i due tests 3 volte, con pausa di 30 secondi. Per lo studio A, i tests sono stati ripetuti 2 volte. Gli autori hanno misurato gli angoli con goniometro (kinestesometro Lafayette Instruments) grazie a marcatori posizionati su prominenze ossee. Ai soggetti è stato chiesto di indicare dove e quando, durante l'esecuzione del test, sentivano discomfort (veniva registrato l'angolo), per poi registrare tali sensazioni in una body chart. Quando sono stati eseguiti i tests con manovra di StD, per prima cosa la testa dei partecipanti è stata posta in massima lateroflessione controlaterale all'arto esaminato, senza causare discomfort, e successivamente sono stati eseguiti i test ULNT1 e ULNT2A.

I risultati mostrano come la StD determini una riduzione significativa del ROM in entrambi i tests. Tale riduzione viene giustificata in quanto, secondo gli autori, tale manovra determinerebbe un preallungamento del sistema nervoso (SN), riducendo così la disponibilità al movimento del nervo. Lo studio inoltre sottolinea come le sensazioni registrate durante ULNT2A, siano più intense e di natura verosimilmente neurogenica: questo potrebbe indicare che durante l'ULNT2A, le risposte sensoriali siano prodotte da cambiamenti della lunghezza della radice nervosa, mentre durante l'ULNT1 le risposte siano più legate ad altre strutture come quelle muscolari. L'aggiunta della StD agli ULNTs determina un cambiamento nella localizzazione delle risposte sensoriali: un aumento nel braccio ed una diminuzione distalmente al gomito. Gli autori ritengono che tale risposta può essere causata sia da un aumento della forza tensile del nervo sia da un cambiamento nell'attività del trapezio, legato al suo allungamento. Le caratteristiche maggiormente riscontrate tra le risposte sensoriali registrate durante i tests, sono il dolore e la tensione. Gli autori sottolineano che tali caratteristiche non cambino con l'aggiunta della StD e non

siano imputabili esclusivamente al sistema nervoso. Nel loro interessante studio del 2009 Boyd BS et al.⁽¹⁷⁾ si prefiggono lo scopo di indagare gli effetti della dorsiflessione di caviglia come manovra di sensibilizzazione nella meccanosensibilità delle strutture nervose posteriori dell'arto inferiore, in soggetti sani. Sono stati reclutati 20 soggetti sani sottoposti ad un totale di 4 straight leg raise (SLR) ognuno. Ogni soggetto è stato posizionato ed imbracato (cavigliera APU PRAFO, tutore semirigido che permetteva flessione plantare a 30° e flessione neutra 0°), ed è stata eseguita una flessione d'anca senza permettere rotazioni, abduzione o adduzione al femore. È stato posizionato un elettrogoniometro a livello sia dell'articolazione del ginocchio che dell'articolazione dell'anca e i sensori dell'elettromiografia (EMG) di superficie in 8 muscoli dell'arto inferiore (biceps femori, gluteus maximus, medial gastrocnemi, rectus femoris, semitendinosus, soleus, tibialis anterior e vastus medialis). L'elevazione seguiva un ritmo di 5° al secondo. Al soggetto è stato richiesto di indicare l'insorgenza del dolore (P1) e specificare il momento in cui il dolore diventa così intenso da non poter tollerare nessun movimento ulteriore (P2) [posizione mantenuta 5 secondi]. I risultati dello studio supportano il valore della dorsiflessione di caviglia come manovra di sensibilizzazione per SLR. La qualità e la localizzazione dei sintomi sono alterate con una più ampia risposta muscolare: l'aumento dei sintomi in P1 durante SLR in flessione neutra (DF-SLR) rispetto ad SLR in flessione plantare (PF-SLR), è statisticamente significativo, pur non essendo clinicamente significativo. L'ampiezza della flessione di anca diminuisce in DF-SLR sia in P1 sia in P2. Gli autori hanno ipotizzato pertanto, che PF-SLR non pretensioni né il nervo sciatico, né il nervo tibiale, né il nervo plantare visto l'aumento del ROM di anca, mentre DF-SLR determina un aumento del carico delle strutture posteriori. La progressione da P1 a P2, attiva un'attività EMG in più muscoli rispetto a P1; oltretutto l'intensità dei sintomi aumenta da P1 a P2, anche se non si osserva una correlazione tra l'intensità dei sintomi e l'aumento dell'attività muscolare.

L'aumento dell'attivazione muscolare, è stata correlata dagli autori ad un meccanismo riflesso protettivo dei muscoli locali per bloccare l'aumento dello stress e dell'allungamento nelle strutture nervose. Tale attivazione riflessa è precoce, se la gamba è in dorsiflessione neutra di caviglia. L'aggiunta della dorsiflessione determina inoltre un cambiamento nella tipologia di sintomi percepita, creando un aumento di sintomi quali tensione e bruciore localizzati maggiormente nella parte distale della gamba. Alshami AM et al.⁽¹⁸⁾ in uno studio su cadavere, hanno misurato l'allungamento del nervo tibiale e plantare durante i movimenti di escursione di caviglia e piede, e valutato se ed in che modo, questo sia influenzato dalla posizione delle articolazioni adiacenti.

Hanno misurato inoltre, i cambiamenti in lunghezza della fascia plantare durante i movimenti della caviglia. I cadaveri utilizzati sono stati 10, con due tempi di dissezione separati: uno per esporre il nervo tibiale al malleolo mediale e la fascia plantare nella pianta del piede, e l'altro, grazie ad una sezione della fascia plantare e del flexor digitorum brevis, per esporre il nervo plantare mediale (MPN) e il nervo plantare laterale (LPN). L'allungamento è stato misurato con trasduttore, associando a varie posizioni delle articolazioni adiacenti la dorsiflessione di caviglia (0°anca -flessione ginocchio, 0°anca - estensione ginocchio, flessione anca - flessione ginocchio, flessione anca - estensione ginocchio) e l'estensione delle dita (0°anca - estensione ginocchio - flessione palntare caviglia, 0° anca - estensione ginocchio - dorsi flessione caviglia). Con un elettrogoniometro hanno misurato il ROM di caviglia, interfalangea (IF) e metacarpo falangea (MF) del primo dito. I risultati dello studio, dimostrano che l'aumento dell'allungamento del nervo al piede e alla caviglia, associato al movimento della caviglia e delle dita, è fortemente influenzato dalla posizione delle articolazioni adiacenti. Durante DF, l'allungamento del nervo tibiale nel tunnel tarsale è minimo quando la posizione di anca e ginocchio non pretensiona lo sciatico; quando i tessuti adiacenti al nervo vengono allungati, sia all'anca che al ginocchio la tensione nel nervo tibiale alla caviglia aumenta significativamente. L'allungamento è inoltre aumentato quando il sistema nervoso periferico (SNP) è pretensionato sia all'anca che al ginocchio. Stesso comportamento avviene per il MPN che per il LPN: gli autori sottolineano come tale riscontro, dimostri l'effetto cumulativo che hanno le articolazioni vicine nell'allungamento del SN. Lo studio dimostra inoltre, come l'allungamento della fascia plantare, aumenti con la DF di caviglia ma non sia influenzato dalla posizione di anca e ginocchio.

Coppieters MW et al.⁽¹⁹⁾, hanno utilizzato una metodica d'indagine che si avvale del dolore indotto sperimentalmente, per valutare la Specificità dell'ULNT1 in assenza di sindrome del tunnel carpale (CTS). Sono stati reclutati 20 soggetti sani. È stata iniettata una soluzione salina ipertonica tale da riprodurre il dolore tipico del CTS. L'iniezione è stata eseguita nei muscoli dell'eminenza tenar ed ha prodotto un dolore localizzato nell'eminenza tenar stessa, al palmo della mano, raramente al pollice e alle dita. La quantità del dolore, è stata monitorata ogni 30 secondi somministrando una VAS. Gli autori hanno eseguito 8 tests (combinazione di movimenti di polso, gomito, spalla e rachide cervicale) divisi in 2 sequenze di 4 manovre che progressivamente hanno aumentato o diminuito il carico nel nervo mediano. Il dolore indotto non è cambiato nelle differenti posizioni di collo e braccio.

Così come non è cambiata l'ampiezza dell'area dolorosa.

Gli autori sottolineano che l'aver utilizzato un dolore di tipo sperimentale, permette di conoscere l'esatta natura dei sintomi percepiti dai soggetti in esame. Lo studio mostra chiaramente che tali sintomi di natura muscolare, non siano stati modificati dal test neurodinamico. Lo studio sembrerebbe quindi mostrare evidenze contro l'opinione che il dolore di origine non nervosa, in questo caso muscolare, si modifichi durante i tests neurodinamici.

Lo studio di Coppieters MW et al.⁽⁷⁾ è stato eseguito su 25 soggetti sani divisi in due gruppi: 15 nel primo esperimento, e 10 nel secondo. È stata iniettata una soluzione salina ipertonica tale da riprodurre, sia per localizzazione che per qualità, un dolore muscolare acuto.

Il primo gruppo è stato iniettato nel tibiale anteriore (con dolore riferito nella parte anterolaterale della tibia e nel dorso del piede, dermatomero L5-S1); il secondo gruppo è stato iniettato nella porzione dorsomediale della gamba distale distalmente al ventre muscolare del gastrocnemio (con dolore riferito al polpaccio). Il primo gruppo è stato testato mediante SLR (eseguito con step progressivi di aggiunta di componenti di movimento all'anca), il secondo gruppo mediante SLUMP test (eseguito con step progressivi di aggiunta di componenti). Sono state eseguite 3 serie per ciascun test, la prima delle quali prima dell'iniezione. Ai partecipanti è stato richiesto di descrivere il dolore (intensità e localizzazione) dopo l'iniezione.

Ai soggetti del primo esperimento è stato chiesto di comparare il dolore della posizione finale con quello presente all'inizio del test, mentre ai partecipanti al secondo esperimento è stato richiesto di comparare il dolore tra i singoli step del test. Il primo esperimento dimostra che l'SLR non determina aumento del dolore indotto. Inoltre, manovre di sensibilizzazione quali rotazione interna o adduzione d'anca non aumentano la percezione del dolore. I risultati del secondo esperimento portano a considerazioni simili: l'aggiunta di estensione di ginocchio, flessione toraco-lombare e flessione cervicale non aumentano la percezione del dolore muscolare nel soleo.

Questi risultati, sostengono l'ipotesi che i differenti step dello SLUMP e dell'SLR, non hanno impatto nella percezione del dolore legato a sensibilizzazione periferica dei nocicettori muscolari (quindi dolore di origine non neurale). Gli autori hanno piuttosto osservato un progressivo decremento nella percezione del dolore, spiegabile grazie alla naturale dispersione della soluzione salina. Gli autori sottolineano inoltre, che lo studio non nasce con lo scopo di dimostrare che tutti i sintomi elicitati dai tests neurodinamici siano di origine neurale, ma il fatto che le manovre di sensibilizzazione non alterino la percezione del dolore muscolare indotto, contribuisce alla conferma dell'alta specificità dei tests. Julius et al.⁽²⁰⁾ hanno indagato gli effetti della slumped po-

sition (nelle sue componenti di anteposizione della testa, protrazione spalle e flessione del tronco) sullo scivolamento longitudinale del nervo mediano in soggetti asintomatici. Il movimento del nervo mediano è stato misurato grazie ad ultrasuoni (US). È stato selezionato un campione di 14 soggetti sani. Ad 8 è stato chiesto di eseguire attivamente una anteposizione della testa (flessione del rachide cervicale inferiore, estensione rachide cervicale superiore), ad 8 la flessione del busto con arto superiore posizionato a 90° di flessione 20° di abduzione, estensione di gomito, 45° supinazione avambraccio, 0° polso, mano, dita. In 13 soggetti è stata eseguita una protrazione di spalla, misurandola con un potenziometro posizionato sull'acromion. 11 dei soggetti sono stati posizionati supini con 90° di abduzione di spalla, avambraccio supinato, 0° polso, mano e dita. La testa è stata sistemata su un supporto mobile, con centro di rotazione su C7. In ciascun soggetto la testa è stata mossa passivamente in side bending controlaterale al lato da testare (CNSF) sia con scapolo toracica in posizione neutra che con scapolo-toracica in protrazione. Le misurazioni sono state eseguite grazie ad un sistema di videoripresa, mentre l'allungamento del nervo calcolato grazie alle immagini US. Il movimento di protrazione ha determinato un allungamento del mediano nell'avambraccio dello 0.7% che è ben al di sotto dal limite per determinare un cambiamento nelle funzioni del nervo. Gli autori hanno notato che la protrazione e l'allungamento del nervo non siano proporzionali. Infatti, almeno inizialmente si nota un certo ritardo nella tensione del nervo in risposta al movimento di protrazione.

La protrazione sommata a CNSF invece, determina una riduzione del movimento del nervo di circa il 60%; il dato è in accordo con chi sostiene che la protrazione determina una sorta d'impingement neurovascolare alla spalla, responsabile a volte proprio di dolore nella spalla. Pertanto gli autori concludono che tali posizioni possono alterare la dinamica del nervo.

Coppieters et al. nel loro studio del 2001⁽²¹⁾, hanno studiato l'impatto delle differenti componenti degli ULNT1 (o NTPT1), sul ROM di gomito e polso e le risposte sensoriali elicitate dal test stesso. Hanno reclutato 35 soggetti sani, ai quali, in posizione supina sono stati somministrati 5 varianti di ULNT in due sessioni differenti. Sono stati utilizzati due elettrogoniometri per misurare l'estensione di polso e gomito. Eseguite 3 ripetizioni da un primo operatore e una ulteriore da un secondo; il test cessava quando il soggetto accusava discomfort (massima tolleranza al test). Sono state registrate le misure degli angoli sia al polso che al gomito.

Gli autori hanno osservato una diminuzione sensibile del ROM dopo l'aggiunta dell'estensione del polso ma soprattutto aggiungendo la flessione controlaterale del collo (CLLF) alla posizione di ULNT1: se le componenti ven-

gono sommate la diminuzione del ROM diventa ancora più evidente. Tale effetto cumulativo, indica che differenti componenti che singolarmente limitano il ROM, hanno un effetto simultaneo aggiuntivo anche se queste componenti sono situate alle due estremità dell'arto superiore.

Partendo dal presupposto che durante gli ULNTs si stressano molteplici strutture anche non neurali, e che variando alcune componenti molte di queste strutture sia mono che biarticolari possono essere escluse, i risultati di questo studio suggeriscono che una struttura continua sia responsabile almeno in parte della progressiva diminuzione del ROM. Gli autori inoltre affermano che, visto che non ci sono studi che ancora hanno indagato il fatto che il piano profondo della fascia muscolare cervicale sia collegata con l'arto superiore, e visto che è improbabile che vasi sanguigni, pelle e sistema linfatico siano i responsabili di tale restrizione, è plausibile che la limitazione nel ROM sia dovuta almeno in parte al tensionamento del SN.

L'aggiunta delle quattro componenti, determina un aumento delle risposte sensitive: l'aggiunta di CLLF ha generato risposte sensoriali nell'area prossimale del quadrante superiore. Pertanto, l'incidenza relativamente alta di parestesie, suggerisce come almeno in parte tali risposte siano neurogeniche. In uno studio su cadavere del 2000 Kleinrensink et al.⁽⁶⁾ studiarono gli effetti delle differenti posizioni del braccio nella distribuzione delle forze tensili nel nervo mediano, nel nervo radiale, nel nervo ulnare e nel plesso brachiale, per indagare la validità degli ULNTs. Sono stati selezionati 3 cadaveri (6 arti). Le misure sono state effettuate nella corda mediale, laterale e posteriore del plesso brachiale e 2 cm distalmente, nella parte prossimale del nervo mediano, del nervo radiale e del nervo ulnare. Un trasduttore di forza ha registrato le forze tensili, prima nel plesso poi nel nervo, eseguendo sia ULNTs che ULNTs+ (ULNT più rotazione del collo controlaterale). I risultati dimostrano che ULNT e ULNT+ per il nervo mediano generano più tensione nel rispettivo nervo (test sensibile). Lo stesso si può dire per la capacità che ULNT e ULNT+ per il nervo mediano hanno di generare tensioni nel nervo ulnare e nel nervo radiale (test specifico). L'ULNT (non c'è differenza significativa tra le tensioni generate nei vari nervi) e l'ULNT+ (più tensione nel nervo ulnare che nel nervo mediano, ma meno rispetto a quella generata al nervo radiale) per il nervo ulnare non è specifico, così come non lo è l'ULNT (genera meno tensioni nel nervo radiale che non nel nervo mediano) e l'ULNT+ (la tensione creata nel nervo radiale non è significativamente maggiore rispetto a quella nel nervo mediano) per il nervo radiale. Nell'eseguire ULNT e ULNT+ per il nervo mediano si è riscontrata maggior forza tensile trasmessa alla corda mediale e a quella posteriore. Per quanto concerne ULNT per il nervo ulnare le forze si trasmettono alla corda

mediale; mentre quando si esegue ULNT+ la tensione nella corda posteriore e laterale aumenta del 50%.

Quando invece si esegue ULNT per il nervo radiale a dispetto di quello che gli autori si aspettavano (trasmissione di forze alla corda posteriore) le tensioni maggiori si sono osservate nella corda mediale. Tali risultati dimostrano come il plesso brachiale gioca un ruolo importante nella distribuzione delle forze tensili.

Lo studio non esclude la possibilità che la trasmissione di forze sia di natura diversa rispetto a quella intradurale specialmente quando viene inserita la lateroflessione e la rotazione del collo. Lo studio di Lewis et al.⁽²²⁾ si pone come obiettivo quello di indagare lo sviluppo delle tensioni nel nervo mediano durante l'ULNT1 e durante alcune manovre di sensibilizzazione. Lo studio è stato effettuato su 5 cadaveri. Il nervo mediano è stato esposto all'ascella dove è stato posizionato un trasduttore. I risultati dello studio dimostrano come un trend di aumento di tensione sia presente in tutte le componenti di ULNT1, anche se l'analisi statistica dimostra come ci sia un contributo iniquo allo sviluppo della tensione. La depressione di spalla non ha un effetto significativo nella tensione del nervo mediano, così come la rotazione esterna di spalla. Gli autori affermano inoltre che l'aggiunta di manovra sul controlaterale (CULNT) non ha effetto significativo sulla tensione del nervo mediano in esame.

Se ci fossero alterazioni nei sintomi dovute al cambio di tensione nel SN ciò non capiterebbe a livello del nervo periferico distalmente all'ascella. Gli autori sottolineano che comunque il tessuto nervoso prossimale o distale all'area di esame non è stato esaminato e quindi esso stesso potrebbe essere una causa dei potenziali sintomi. Ipotizzano inoltre come, essendo coinvolta la rotazione esterna di spalla nell'ULNT, l'esecuzione del CULNT possa generare una tensione nel romboide e nel trapezio, tensione che può determinare movimenti a livello del rachide cervicale. I risultati dello studio, confermano comunque che la flessione cervicale controlaterale aumenta la tensione nel mediano.

Lew et al. nel loro studio del 1997⁽²³⁾, hanno cercato di dimostrare se e come il cambiamento nelle componenti cervicali dello SLUMP altera la tensione negli hamstring.

Sono stati selezionati 22 soggetti, seduti con supporto lombare e ancoraggio toracico e stabilizzatore per gli hamstring. Il posizionamento è stato eseguito in modo tale da impedire il movimento di tronco, pelvi ed arto inferiore di ciascun soggetto. Durante il test sono state eseguite delle misurazioni con EMG di superficie, dei trasduttori di movimento su tuberosità tibiale, spina iliaca antero superiore (SIAS), punto superiore cresta iliaca, spina iliaca postero superiore (SIPS) e misuratore per l'allungamento del tendine del bicipite.

Il soggetto è stato posizionato in flessione di tronco, estensione di ginocchio e flessione del capo; sono state registrate la tensione, la VAS, e l'EMG. Dopo l'estensione del ginocchio venivano di nuovo registrati i dati, richiesto al soggetto di passeggiare per 5 minuti e di nuovo rieseguito il test, sia con flessione che con estensione del capo.

I risultati mostrano che, sebbene si sia registrato un movimento (0,1 mm statisticamente significativo), esso non sembra giustificare il 39% di alterazione nella sensazione del dolore percepito.

I risultati dello studio suggeriscono che il cambio del dolore nella coscia posteriore con la flessione cervicale non è dovuto ai movimenti dei tendini degli hamstring, ma ad un cambio nella tensione di strutture in collegamento con il rachide cervicale, come la fascia profonda, i vasi la pelle o le strutture neurali.

L'attività registrata con EMG degli hamstring è stata bassa. Il dolore registrato grazie alla VAS aumenta in tutti i soggetti con la flessione del capo.

DISCUSSIONE

In base ai risultati emersi dalla nostra revisione è plausibile ipotizzare che le risposte ottenute dalla manovra di sensibilizzazione possano essere di origine neurale.

Tale considerazione è emersa soprattutto valutando gli studi che hanno utilizzato esperimenti con dolore indotto^(7,19).

Tuttavia, si ha la sensazione che l'argomento non sia stato ancora del tutto esaurito e il dibattito nella comunità scientifica potrebbe fornire contributi importanti.

Proprio partendo dall'affermazione di Shacklock⁽¹⁾ che qualsiasi cambiamento dei sintomi durante la manovra di differenziazione può indicare una genesi neurale, interessante è sottolineare i due studi di Coppieters et al. sul dolore indotto. L'introduzione di dolore sperimentale indotto con infiltrazione provocativa nei muscoli dell'eminanza tenar⁽¹⁹⁾ e nei muscoli della zona laterale della gamba e nel dorso del piede⁽⁷⁾, è uno stratagemma operativo utile in quanto permette di conoscere la natura del dolore percepito. Il fatto che i tests neurodinamici eseguiti, non modifichino in nessun modo il dolore muscolare, è indice della loro non influenza su quel tipo di dolore. Gli autori tendono a sottolineare proprio che tale risultato non sia dirimente la questione neurale/non neurale ma pone delle basi rispetto alla specificità dei test. Vanti et al.⁽²⁴⁾ smentiscono in parte lo studio di Coppieters et al.⁽⁷⁾ e concludono che l'ULNT1 non sia utile nel management diagnostico del paziente con CTS in quanto i valori di potenza del test sembrano essere inadeguati se paragonati all'attuale gold standard (EMG).

Tale considerazione unita al fatto che l'aver indotto il dolore elimina il criterio di positività "dolore tipico lamentato dal

paziente”, conferma e giustifica le titubanze di Coppieters et al.⁽⁷⁾ rispetto all’interpretazione dei dati del loro studio.

Gli studi su cadavere si dimostrano altrettanto interessanti in quanto riescono a misurare, direttamente in situ, l’escursione del nervo in risposta ai tests eseguiti. Anche in questo caso però non abbiamo una risposta univoca. Alshami AM et al.⁽¹⁸⁾ e Lewis et al.⁽²²⁾ mostrano un trend di aumento della tensione sviluppata nel tessuto nervoso in risposta alle manovre di sensibilizzazione mentre Kleinrensink et al.⁽⁶⁾ non solo minano la capacità discriminativa dei vari ULNTs nel produrre tensione in determinate corde del plesso brachiale, ma affermano che l’aggiunta di rotazione del collo all’ULNT non determina differenze sensibili nella tensione prodotta. Particolarmente interessante risulta essere lo studio di Alshami AM et al.⁽¹⁸⁾ che ha misurato la tensione di un tessuto non neurale (fascia plantare) che non cambiava al variare della posizione di articolazioni lontane.

Tale dato supporta l’ipotesi neurale alla base della manovra di differenziazione.

Se analizziamo i dati emersi dagli studi in vivo, risalta subito agli occhi il fatto che analizzino vari outcomes: dolore, attività EMG, alterazione del ROM^(15,16,17,21,23).

Le restrizioni nel ROM dopo aggiunta di manovra di differenziazione ai tests neurodinamici sono una costante riscontrata nei vari studi. Weng-Hang Lai et al.⁽¹⁵⁾, nell’esecuzione del Femoral Slump, ne ricavano un indice di tensione neurale mentre Coppieters et al.⁽²¹⁾ osservano che se si sommano più componenti di differenziazione/sensibilizzazione si determina una ulteriore riduzione del ROM.

Ancor più interessanti, proprio per supportare la tesi della risposta neurale alla base della differenziazione strutturale, sono le riflessioni di Loahkamp e Boyds^(16, 17).

Tali autori hanno infatti constatato che, dopo la manovra di differenziazione strutturale, a fianco della diminuzione del ROM vi sia un cambiamento della tipologia delle risposte sensoriali registrate. Grazie alle manovre aggiuntive ai test neurali si sono ottenuti sintomi quali tensione, bruciore⁽¹⁷⁾ e bruciore e formicolio⁽¹⁶⁾, più facilmente attribuibili a strutture neurali piuttosto che muscolari.

Durante l’esecuzione di alcuni studi, si è cercato proprio di minimizzare l’apporto delle risposte muscolari con strategie operative.

Weng-Hang Lai et al.⁽¹⁵⁾ per esempio, studiando le risposte al femoral slump test, hanno utilizzato come outcome la misura della flessibilità muscolare.

Gli autori hanno dimostrato l’assenza di correlazione tra la flessibilità dei tessuti molli e le misure dell’angolo di estensione d’anca, supposto come stima dell’allungamento del nervo. Lew et al.⁽²³⁾ hanno invece registrato l’attività EMG nei mm. estensori di ginocchio durante lo SLUMP: la loro attività è risultata minima, tanto da poter concludere che

essa probabilmente non poteva essere la responsabile del cambio della tipologia di sensazione dolorosa. Boyd BS et al.⁽¹⁷⁾ invece pur registrando un aumento dell’attività EMG durante l’esecuzione dei tests, non hanno notato correlazione tra l’intensità dei sintomi registrati e l’aumento dell’attività muscolare. Spiegano pertanto tale attività, come un meccanismo riflesso protettivo dei muscoli locali per bloccare l’aumento dello stress sulle strutture nervose.

Benjamin S. Boyd⁽⁴⁾ nel suo studio dimostra come la manovra di differenziazione determini risposte sensoriali e articolari anche nei soggetti sani: pertanto ammonisce dall’utilizzare la restrizione al movimento ai tests neurodinamici come indicatore di patologie neurali.

Una citazione a parte la meritano a nostro avviso gli studi che hanno utilizzato l’US per la misurazione dell’escursione nervosa^(14,20,25).

Tutti dimostrano un cambiamento di tensione delle strutture nervose studiate, dopo aver eseguito movimenti in distretti lontani e non adiacenti con la porzione di nervo misurata. È interessante sottolineare le potenzialità di tale modalità di indagine, che garantisce delle misurazioni non invasive, in tempo reale, dello sliding del nervo⁽¹⁴⁾.

Tali misurazioni, sono state rese possibili dallo sviluppo di specifici mezzi di analisi computerizzata frame-by-frame.

Gli studi effettuati in precedenza^(25,27) hanno dimostrato una buona affidabilità inter-intra operatore, anche se l’autore non si sottrae dal riconoscere che la metodica ha in se dei bias, vista la necessità di esatto reperaggio e la sua dipendenza dalle abilità dell’operatore che la esegue.

Nella loro clinical commentary review, Nee et al.⁽⁵⁾, anche se limitatamente all’arto superiore, sono in accordo con i dati emersi dalla nostra revisione.

Affermano infatti che quando l’arto è in posizione finale di ULNT, gli effetti del movimento di polso e del sidebending cervicale si trasmettono lungo l’intero nervo: pertanto è supportata la tesi “neurale” alla base della differenziazione strutturale.

Sempre Nee et al.⁽⁵⁾ affermano che, anche se alcuni autori come Stecco et al. 2007⁽²⁸⁾ e Smith et al. 1989⁽²⁹⁾ ritengono plausibile un trasferimento di tensione grazie ai network fasciali, non hanno riscontrato studi che misurino se realmente lo stress prodotto dalle manovre di differenziazione sia trasmesso proprio grazie alla fascia.

Per quanto gli studi inclusi nella revisione si siano concentrati maggiormente nei tests neurodinamici che riguardano l’arto superiore (ULNT’s), non abbiamo riscontrato differenze significative, dal punto di vista dei risultati, tra gli studi che hanno analizzato il comportamento del SNP e della manovra di differenziazione strutturale nel quadrante superiore, rispetto a quelli che l’hanno fatto nel quadrante inferiore.

CONCLUSIONI

La neurodinamica si configura come uno strumento sempre più utilizzato nell'ambito della terapia manuale, sia per l'aspetto valutativo/diagnostico che per i suoi risvolti terapeutici.

La letteratura ad oggi però non ci da risposte certe circa l'abilità dei test neurodinamici di valutare il tessuto nervoso in maniera specifica.

I dati emersi dall'analisi della letteratura lasciano comunque ipotizzare che le risposte registrate coinvolgano almeno parzialmente il sistema nervoso.

Tale incertezza è legata alla qualità metodologica degli studi presi in esame, agli strumenti di ricerca utilizzati (soprattutto in-vivo) e alle risposte registrate durante la manovra di differenziazione strutturale in soggetti sani. Sono auspicabili pertanto studi e ricerche future per esaminare più approfonditamente sia il comportamento del sistema nervoso periferico che quello delle strutture miofasciali.

Relativamente alla manovra di differenziazione strutturale, il nostro lavoro mostra la necessità di ricerche, da un lato per

un oggettivazione in-vivo del movimento neurale e dall'altro per ottenere misure di outcome cliniche in soggetti in cui sia possibile la "riproducibilità del sintomo familiare".

LIMITI

Il presente lavoro nasce come revisione non sistematica della letteratura. Questa scelta metodologica porta con sé il limite di non valutare la validità interna degli studi esaminati e non evidenziarne gli eventuali bias.

Inoltre, poiché la maggior parte degli studi includeva soggetti sani, non è stato possibile avanzare considerazioni sulla "riproducibilità del sintomo familiare" che costituisce il principale criterio di positività nei test clinici dei disturbi muscoloscheletrici.

Infine, la mancanza di un Gold Standard per la diagnosi di dolore neuropatico periferico, impedisce di estrapolare valori di accuratezza per le manovre di differenziazione strutturale.

Invitiamo pertanto ad essere cauti nel trasferire le nostre conclusioni in ambito clinico.

The neurodynamic's structural differentiation test: Myofascial or neural responses?

ABSTRACT

Study design: Narrative Review

Background: The structural differentiation test is a consistent part of the neurodynamic examination. From a diagnostic perspective, the validity of structural differentiation and symptoms interpretation are topics of debate in literature. The symptoms' change is claimed by some authors to occur because of strain superimposed to myofascial structures, while others support the involvement of the neural tissue. The objective of this review is to examine the literature on the validity and the type of results of the structural differentiation test.

Materials and methods: The research was carried out on MEDLINE, PEDro, EMBASE and SCOPUS. Non-English articles and duplicates in the 4 databases were not included. The selection of the articles was made on the basis of the reading of title, abstract and full text, eliminating duplicates and including some related articles.

Results: The review consisted of 12 articles (3 are made on embalmed cadavers, 9 in-vivo). The studies in-vivo used different way of research (2 uses an experimental pain model, 2 uses US and 5 uses different outcome measures). None of these studies was carried out on patients with disease.

Conclusions: To date, the literature does not explain properly the type of results of the differentiation of the neurodynamic tests. According to the data of the review, it is plausible to suppose that the results have neural origins. However, future studies and research are needed, especially in vivo, to examine in depth the contribution of both the fascia and the peripheral nervous system in the recorded changes.

KEY WORDS: "Neurodynamic test", "structural differentiation", fascia, "neuromuscular disease"

BIBLIOGRAFIA

- Shacklock M. Clinical Neurodynamics. *Adelaide: Elsevier;* 2005
- Vanti C, Conteddu L, Guccione A, Morsillo F, Parazza S, Viti C et al. The Upper Limb Neurodynamic Test 1- *Intra- and Intertester Reliability and the Effect of Several Repetitions on Pain and Resistance.* J Manipulative Physiol Ther. 2010 May; 33(4): 292-9
- Coppieters M, Strappaerts K, Janssens K, Jull G. *Reliability of detecting "onset of pain" and "submaximal pain" during neural provocation testing of the upper quadrant.* Physiother Res Int. 2002; 7(3): 146-56
- Benjamin S.Boyd. *Common Interlimb Asymmetries and*

- Neurogenic Responses during Upper Limb Neurodynamic Testing: Implications for Test Interpretation.* J Hand Ther. 2012 Jan-Mar;25(1):56-63
5. Nee JR, Jull GA, Vincenzino B, Coppiters MW. *The Validity of Upper Limb Neurodynamic Tests for Detecting Peripheral Neuropathic Pain.* J Orthop Sports Phys Ther. 2012; 42(5):413-24. Epub 2012 Mar 8.
 6. Kleinrensink GJ, Stoekart R, Mulder PGH, Hoek G, Broek T, Vleeming A et al. *Upper limb tension tests as tools in the diagnosis of nerve and plexus lesions. Anatomical and biomechanical aspects.* Clin Biomech (Bristol, Avon). 2000 Jan; 15(1), 9-14
 7. Coppiters MW, Kurz K, Mortensen TE, Richards NL, Skaret IA, McLaughlin LM et al. *The Impact of neurodynamic testing on the perception of experimentally induced muscle pain.* Man Ther 2005 Feb; 10(1) 52-60
 8. Butler DS. *The Sensitive Nervous System.* Adelaide, Noigroup; 2000
 9. Schmid AB, Brunner F, Luomajoki H, Held U, Bachmann LM, Kunzer S et al. *Reliability of clinical tests to evaluate nerve function and mechanosensitivity of the upper limb peripheral nervous system.* BMC Musculoskeletal Disorders. 2009, Jan 21 10:11
 10. Di Fabio RP. *Neural Mobilization: the impossible.* J Orthop Sports Phys Ther. 2001; 31 (5): 224-225.
 11. Gajdosik RL, LeVeau BF, Bohannon RW. *Effects of ankle dorsiflexion on active and passive unilateral straight leg raising.* Phys Ther. 1985 Oct;65(10):1478-82.
 12. Barker PJ, Briggs CA. *Attachments of the posterior layer of lumbar fascia.* Spine (Phila Pa 1976). 1999 Sep 1;24(17):1757-64
 13. Vleeming A, Pool-Goudzwaard AL, Hammudoghlu D, Stoekart R, Snijders CJ, Mens JM. *The function of the long dorsal sacroiliac ligament: its implication for understanding low back pain.* Spine (Phila Pa 1976). 1996 Mar 1;21(5):556-62.
 14. Carroll M, Yau J, Rome K, Hing W. *Measurement of tibial nerve excursion during ankle joint dorsiflexion in a weight-bearing position with ultrasound imaging.* J Foot Ankle Res 2012 Mar 8; 5(1):5.
 15. Lai WH, Shih YF, Lin PL, Chen WY, Ma HL. *Normal neurodynamic responses of the femoral slump test.* Man Ther. 2012 Apr; 17(2): 126-132. Epub 2011 Nov 6.
 16. Loahkamp M, Small K. *Normal response to Upper Limb Neurodynamic Test 1 and 2A.* Man Ther. 2011 Apr; 16(2): 125-130. Epub 2010 Sep 1.
 17. Boyd BS, Wanek L, Gray AT, Topp KS. *Mechanosensitivity of the Lower Extremity Nervous System During Straight-Leg Raise Neurodynamic Testing in Healthy Individuals.* J Orthop Sports Phys Ther. 2009 Nov; 39 (11); 780-90
 18. Alshami AM, Babri AS, Soulvlis T, Coppiters M. *Strain in the Tibial and Plantar Nerves With Foot and Ankle Movements and the Influence of Adjacent Joint Position.* J Appl Biomech 2008 Nov; 24(4): 368-376
 19. Coppiters MW, Alshami AM, Hodges PW. *An Experimental Pain Model to Investigate the Specificity of the Neurodynamic Test for the Median Nerve in the Differential Diagnosis of Hand Symptoms.* Arch Phys Med Rehabil. 2006 Oct; 87(10):1412-7.
 20. Julius A, Lees R, Dilley A, Lynn B. *Shoulder posture and median nerve sliding.* BMC Musculoskeletal Disorders. 2004 Jul 28;5:23.
 21. Coppiters MW, Stappaerts KH, Everaert DG, Staes FF. *Addition of test Components During Neurodynamic Testing: Effect on Range of Motion and Sensory Responses.* J Orthop Sports Phys Ther. 2001 May; 31 (5): 226-237; discussion 236-7
 22. Lewis J, Ramot R, Green A. *Changes in Mechanical Tension in the Median Nerve: Possible implications for the upper limb tension test.* Physiotherapy. 1998 June; 84 (6) 254-261
 23. Lew PC, Briggs CA. *Relationship between the cervical component of the slump test and change in hamstring muscle tension.* Man Ther. 1997 May;2(2):98-105
 24. Vanti C, Bonfiglioli R, Calabrese M, Marinelli F, Violante FS, Pillastrini P. *Relationship between interpretation and accuracy of the upper limb neurodynamic test 1 in carpal tunnel syndrome.* J Manipulative Physiol Ther. 2012 Jan; 35(1):54-63. Epub 2011 Oct 27.
 25. Dilley A, Summerhayes C, Lynn B. *An in vivo investigation of ulnar nerve sliding during upper limb movements.* Clin Biomech (Bristol, Avon) 2007 Aug; 22(7), 774-9. Epub 2007 May 24
 26. Coppiters MW, Hough AD, Dilley A. *Different Nerve Gliding Exercises Induce Different Magnitudes of Median Nerve Longitudinal Excursion An In Vivo Study Using Dynamic Ultrasound Imaging.* J Orthop Sports Phys Ther. 2009 Mar; 39(3):164-71.
 27. Ellis R, Hing W, Dilley A, McNair P. *Reliability of measuring sciatic and tibial nerve movement with diagnostic ultrasound during a neural mobilisation technique.* Ultrasound Med Biol. 2008 Aug; 34(8):1209-16. Epub 2008 Mar 14.
 28. Stecco C, Gagey O, Macchi V, Porzionato A, de Caro R, Aldegheri R et al. *Tendinous muscular insertions onto the deep fascia of the upper limb. First part: anatomical study.* Morphologie. 2007;91:29-37.
 29. Smith D, Mitchell D, Peterson G, Will A, Mera S, Smith L. *Medial brachial fascial compartment syndrome: anatomic basis of neuropathy after transaxillary arteriography.* Radiology. 1989;173:149-154.

TRATTAMENTO RIABILITATIVO DI UNA PAZIENTE BORDERLINE PER SINDROME DI EHLERS-DANLOS. CASE REPORT

Rehabilitative Treatment of a Ehlers-Danlos Syndrome borderline patient: Case Report

Marta Bonandrini* ; Jacopo Pisati** ; Sabrina Ravaglia *** ; Silvano Ferrari****

*Dott. in Fisioterapia, Studio Medico e Odontoiatrico Maric - Lodi,
Assistente docente al Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici Università di Genova;

**Dott. in Fisioterapia, Studio Privato, Lecco;

***MD, Fac Medicina e Chirurgia, Università di Pavia, Dipartimento di Sanità Pubblica e Neuroscienze, Università di Pavia;

****Fisioterapista, Studio Arcobaleno, Milano, Docente al Master in Terapia Manuale e Riabilitazione Muscoloscheletrica Università di Padova

ABSTRACT

Introduzione: La Sindrome di Ehlers-Danlos (EDS) è una condizione rara e poco conosciuta. È caratterizzata da un insieme eterogeneo di disordini del tessuto connettivo tra i quali ipermobilità articolare, iperestensibilità cutanea e fragilità dei tessuti. La diagnosi può essere difficoltosa e spesso tardiva ed il trattamento riabilitativo è ancora poco definito in letteratura e non vi sono linee guida. L'obiettivo di questo case report è quello di presentare un approccio riabilitativo applicabile a pazienti borderline per la EDS.

Case report: Viene presentato il caso di una giovane donna di 26 anni, con sintomi da ipermobilità articolare, che a seguito di un episodio di sublussazione di spalla dx viene indirizzata alla Fisioterapia dopo essere stata visitata da due differenti equipe mediche che hanno riscontrato una Sindrome da ipermobilità articolare compatibile con EDS. Dopo una valutazione funzionale che ha confermato un' ipermobilità generalizzata ed evidenziato una forte chinesiofobia, è stato impostato un programma riabilitativo per il recupero degli impairments e dell'autonomia nelle attività della vita quotidiana (AVQ), utilizzate come misure di Outcome primario. Il trattamento riabilitativo, durato 15 mesi, è stato impostato sull'informazione e l'educazione per il corretto svolgimento delle AVQ, esercizi per il riequilibrio mio fasciale ed il controllo motorio. La paziente è stata inviata anche da uno psicologo per un supporto per la sfera emotiva.

Risultati: Il trattamento ha comportato un miglioramento sia nella gestione della patologia sia nell'autonomia delle AVQ. Tutti gli indicatori di outcomes hanno mostrato cambiamenti: SF-36 (punteggio iniziale Salute Fisica 42/100, punteggio finale 50/100; punteggio iniziale Salute Mentale 37/100, punteggio finale 52/100); Disability of the Arm, Shoulder and Hand scale (DASH) (punteggio iniziale 57,5/100, punteggio finale 18,3/100); Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK) (punteggio iniziale 36/52; punteggio finale 24/52).

Discussione: Questo case report documenta la validità di un approccio riabilitativo di tipo bio-psico-sociale, basato sul counselling e sul retraining motorio.

PAROLE CHIAVE: Ehlers Danlos Syndrome, Physical Therapy Modalities, Rehabilitation, Psychosocial aspects, Psychosocial factors.

INTRODUZIONE

La Sindrome di Ehlers-Danlos (EDS) è una patologia piuttosto rara, presente in meno di 1 persona ogni 20,000.

Sono state classificate 6 tipologie differenti di EDS, secondo i criteri di Villefranche^(3, 4)

- La forma "classica", tipo I e II con manifestazioni legamentose-articolari e cutanee
- La forma "ipermobile", tipo III con danni principalmente articolari

- La forma "vascolare", tipo IV con alto rischio di lesione ad organi o vasi sanguigni
- La forma "cifoscoliotica", tipo VI con scoliosi giovanile severa
- La forma "artrocalasica", tipo VII B con lussazione congenita delle anche
- La forma "dermatoparaxica", tipo VII C con predominanza della sintomatologia cutanea.

Il tipo V ha la particolarità di essere legato al cromosoma "X" e non è stato descritto che in una sola famiglia di individui.⁽⁵⁾

Le diverse forme di EDS sono caratterizzate da diverse mutazioni genetiche, trasmesse quasi sempre in modalità autosomica recessiva. La tipo III “ipermobile” rappresenta un’eccezione: al momento non è stata identificata alcuna mutazione genetica, per cui attualmente la diagnosi è basata solamente su criteri clinici e/o sulla storia familiare del paziente. L’evoluzione della malattia, da una forma all’altra, è molto variabile ed imprevedibile. Tra tutte le forme il tipo più comune risulta essere quello “ipermobile”, considerato come un grave disturbo muscoloscheletrico cronico con ipermobilità articolare severa e generalizzata, sublussazioni articolari e dolore cronico, insieme a fatica, debolezza muscolare e crampi.^(6, 7, 8, 9, 10, 11) Essendo la EDS un disturbo complesso, spesso non riconoscibile al primo impatto, e poiché la conoscenza della patologia è ancora molto limitata tra i professionisti sanitari, questa malattia riceve poca attenzione sia dalla ricerca che nella pratica clinica. Di conseguenza molti pazienti sono soggetti a diagnosi tardiva e/o errata e sottoposti a trattamenti inappropriati.^(12, 13, 14) Levy⁽¹⁵⁾ menziona diversi tipi di trattamento per la EDS, come la fisioterapia (elettroterapia, idroterapia, massaggio, rinforzo muscolare a bassa intensità, core stability), l’approccio farmacologico (gestione del dolore, integrazione con magnesio, glucosamina e condroitina), la chirurgia (procedure ortopediche, cardiovascolari e gastro-intestinali), e il trattamento psicologico (gruppi di supporto e terapia cognitivo-comportamentale). Comunque la descrizione di queste modalità di trattamento è basata su concetti teorici e conoscenze pratiche dei disturbi caratteristici di altre patologie, comparati con quelli della EDS. Mancano attualmente dati oggettivi sull’efficacia dei diversi tipi di trattamento proposti ai pazienti affetti da EDS. Per tutti questi motivi la presa in carico di un paziente con sindrome di EDS risulta essere ad oggi problematica, anche dal punto di vista riabilitativo, non essendo presenti in letteratura, o comunque poveramente descritti, protocolli e linee guida di trattamento.

CASE REPORT

1. Le caratteristiche della paziente e le visite mediche specialistiche.

La paziente, una giovane donna di 26 anni, impiegata, non sportiva, in seguito ad un episodio di sublussazione alla spalla destra ed a dolore al rachide cervicale, si è sottoposta ad un ciclo di massoterapia senza alcun beneficio e a manipolazione vertebrale (HVT) da un osteopata, con conseguente peggioramento della sintomatologia dolorosa e della chinesiofobia. Nei due mesi successivi si sono susseguiti dolore all’anca sx e lussazione della mandibola. Per questo motivo decide di effettuare una visita specialistica ortopedica, che referta una lassità costituzionale presente fin da piccola, con sublussazione atraumatica ad entrambi i gomiti in età infantile, ernia ingui-

nale, frequenti distorsioni alle caviglie, utilizzo di scarpe ortopediche per tendenza al valgismo delle ginocchia, prolasso della valvola mitralica. In seguito alla prima visita ortopedica la paziente è stata visitata da due differenti equipe mediche specialistiche (neurologica e genetista), in seguito alle quali è stata formulata una diagnosi di EDS possibile, in base ai seguenti criteri diagnostici:

- score di ipermobilità articolare o Beighton score⁽¹⁶⁾: punteggio di 5/9 (cut-off: 4/9), come visibile in Tabella 1.
- Artralgie presenti da più di tre mesi in 4 o più articolazioni (spalla destra, anca sinistra, colonna cervicale, colonna lombare)
- Anamnesi positiva per sublussazioni articolari non traumatiche (spalla destra, gomito bilaterale, articolazione temporo-mandibolare bilaterale).

La paziente non presentava alterazioni cutanee o del sistema venoso superficiale (confermate in seguito a visita dermatologica), né habitus marfanoide.

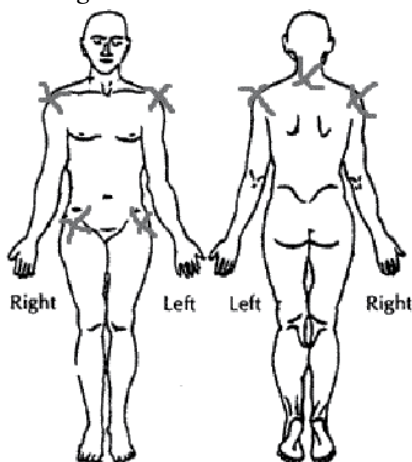
Tabella 1: Scala di Beighton per la misurazione quantitativa dell’iper mobilità articolare. I criteri positivi nella paziente sono evidenziati in grassetto. Il punteggio totale della paziente è 5/9, il cut-off per l’iperlassità patologica è un punteggio superiore a 4/9.

Articolazione	Obiettività	Punteggio
V° dito, lato sin	Dorsiflessione passiva oltre i 90°	1
	Dorsiflessione passiva <= 90°	0
V° dito, lato dx	Dorsiflessione passiva oltre i 90°	1
	Dorsiflessione passiva <= 90°	0
Pollice sin	Dorsiflessione passiva possibile fino alla superficie flessoria dell’avambraccio	1
	Impossibile raggiungere la superficie flessoria dell’avambraccio mediante dorsiflessione passiva	0
Pollice dx	Dorsiflessione passiva possibile fino alla superficie flessoria dell’avambraccio	1
	Impossibile raggiungere la superficie flessoria dell’avambraccio mediante dorsiflessione passiva	0
Gomito sin	Iperestende oltre i 10°	1
	Estende <= 10	0
Gomito dx	Iperestende oltre i 10°	1
	Estende <= 10	0
Ginocchio sin	Iperestende oltre i 10°	1
	Estende <= 10	0
Ginocchio dx	Iperestende oltre i 10°	1
	Estende <= 10	0
Flessione in avanti del tronco a ginocchio esteso	Riesce ad appoggiare la mano intera, incluso il palmo, al pavimento	1
	Non riesce a raggiungere il pavimento con il palmo della mano	0

2. La valutazione fisioterapica.

A seguito delle visite mediche specialistiche, a distanza di 5 mesi dal primo episodio di sublussazione di spalla, la paziente viene indirizzata alla fisioterapia. La body chart in Figura 1 mostra la localizzazione della sintomatologia della paziente al momento della presa in carico.

Figura 1: Body chart. In rosso è evidenziata la localizzazione della sintomatologia



2.1 Anamnesi

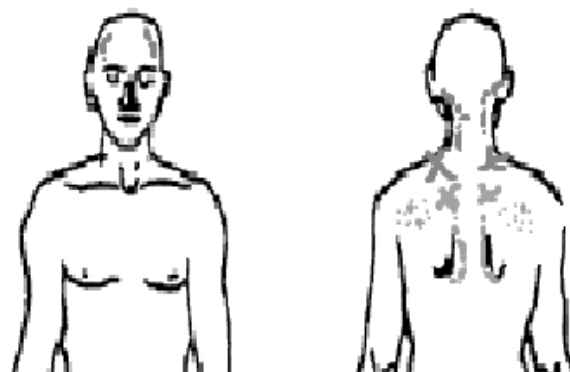
Alla anamnesi la paziente riferiva un senso di instabilità diffuso a più articolazioni, soprattutto alle spalle ed alle anche. Riferiva di aver paura di nuove lussazioni, soprattutto per quanto riguardava l'arto superiore, e per questo aveva ridotto drasticamente le attività della vita quotidiana. Non usava più la bicicletta, non guidava più l'auto, aveva eliminato i rapporti sessuali, non indossava più indumenti stretti per non fare sforzi. Per lo stesso motivo aveva difficoltà nel vestirsi (allacciare il reggiseno dietro la schiena, infilare le maniche di una camicia o indossare indumenti che si infilano dalla testa, calzare scarpe strette), nel lavarsi (aveva bisogno di aiuto per lavare la schiena), nel gestire la casa (rifare il letto, apparecchiare/sparecchiare la tavola, fare le pulizie domestiche, prendere oggetti da scaffali sopra la testa, portare borse della spesa). Anche il riposo notturno era disturbato e la paziente si coricava solo supina, immobile, con gli arti superiori distesi lungo i fianchi. Riferiva dolore alla spalla dx (VAS 7/10) e senso di rigidità al rachide cervicale. Assumeva giornalmente farmaci antiinfiammatori o antidolorifici generici con scarso beneficio. La paziente aveva una visione catastrofica della sua condizione e del suo futuro a causa dell'impatto di questi problemi sulla sua vita quotidiana, con la convinzione che la situazione non si sarebbe mai risolta in modo positivo. La sua richiesta d'aiuto era se, e in che modo, sarebbe stato possibile tornare come prima. Il problema principale risultava essere la chinesiofobia.

2.2 Esame Obiettivo

Alla osservazione, la postura mostrava una iperestensione bilaterale di gomiti e ginocchia. La palpazione di tutte le strutture articolari e periarticolari riscontrava una intensa sintomatologia dolorosa delle spalle e di tutti i segmenti del rachide cervicale e dorsale. In tutti questi distretti la muscolatura era marcatamente ipotrofica. L'esame del movimento passivo ha evidenziato lassità dei gomiti, dei polsi, delle dita, delle ginocchia e delle caviglie. I movimenti attivi del rachide e delle spalle erano tutti possibili ma manifestavano una notevole limitazione del ROM a causa della ipervigilanza per paura del dolore e della possibile lussazione. L'elevazione attiva degli arti superiori non superava i 90°. Sono stati eseguiti test di stabilità segmentaria strutturale e funzionale nei distretti sintomatologici. Per il ginocchio sono stati eseguiti i Test del Cassetto anteriore e posteriore⁽¹⁷⁾ (risultati positivi), per la spalla sono stati eseguiti il Load & Shift Test (risultato negativo), il Sulcus Sign (negativo), l'Apprehension Test (positivo)⁽¹⁸⁾; per il rachide cervicale il Sharp Purser Test⁽¹⁹⁾ (dolente ma senza segni di instabilità), il Test di stabilità latero-laterale C1-C2 (dolente ma senza segni di instabilità), il Cranial Cervical Flexion Test (CCFT)⁽²⁰⁾ è risultato visivamente positivo per attivazione compensatoria dei muscoli sternocleidomastoidei e scaleni, controllati visivamente e manualmente dal terapeuta. La positività di questi test indicava un quadro di instabilità funzionale, alterato controllo motorio e deficit di attivazione della muscolatura profonda. La muscolatura superficiale di tutti i distretti esaminati, ma soprattutto di spalle e rachide cervico-dorsale, si presentava molto contratta e dolente alla digitopressione, con probabile ipersensibilizzazione del sistema nervoso esterocettivo e presenza di trigger point al trapezio superiore ed all'elevatore della scapola, bilateralmente (Body Chart Figura2).

Figura 2: Body chart Trigger Points miofasciali (MTP).

In rosso sono evidenziati i MTP del Trapezio Superiore e loro irradiazione, in verde i MTP dell'Elevatore della Scapola e loro irradiazione.



3. *Gli Outcomes.*

Gli outcomes utilizzati riguardavano i test d'ingresso ed i questionari. La scelta delle scale di valutazione si è indirizzata su quelle tradotte, adattate e validate in lingua italiana. La funzione nelle AVQ è stata misurata attraverso il Medical Outcomes Study 36-item Short Form (SF-36)⁽²¹⁾ perché è attualmente la più comune misura di outcome per la salute generale. Il risultato ricavato è rappresentato da 8 items, ciascuno dei quali rappresenta una quantificazione di un aspetto specifico dello stato di salute e da 2 indici che sintetizzano le valutazioni complessive rispetto all'aspetto fisico e mentale. La funzionalità degli arti superiori, poiché era il distretto anatomico che presentava la maggior limitazione, è stata valutata tramite la somministrazione della DASH Scale (Disability of the Arm, Shoulder and Hand)⁽²²⁾, la quale permette di valutare la capacità del paziente di eseguire determinate azioni con l'arto superiore, facendo riferimento al proprio stato durante l'ultima settimana. La DASH è costituita da due componenti, una relativa a disabilità/sintomi (30 items) e due opzionali relative al lavoro e alle attività sportive/ricreative (4 items ciascuna). Il valore finale è rapportato a 100, più alto è lo score, più elevato il grado di disabilità.

La paura di avere nuovi episodi di dolore e di lussazione è stata valutata attraverso la Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK)⁽²³⁾.

La TSK è costituita da 13 items: 7 items indagano la credenza del paziente che il dolore è un segno di danno alle strutture corporee (Harm), gli altri 6 items indagano la credenza del paziente che le attività che creano dolore dovrebbero essere evitate (Activity Avoidance). Il punteggio del questionario è considerato un fattore prognostico in merito alla disabilità, alla depressione ed ad altre componenti somatiche⁽²⁴⁾, e quindi identifica i soggetti in cui sarebbe utile un trattamento psicosociale.

4. *Il trattamento.*

Il trattamento riabilitativo è durato 15 mesi, inizialmente le sedute avevano frequenza bisettimanale, poi progressivamente, i tempi tra una seduta e l'altra si sono allungati. La durata di ogni seduta era di circa 45'-60'.

L'obiettivo principale del programma terapeutico, in ottica biopsicosociale, è stato quello di tranquillizzare, informare e coscientizzare la paziente relativamente alla sua condizione. La strategia di intervento utilizzata è stata il counselling, per orientare, sostenere e sviluppare le potenzialità della paziente, promuovendo atteggiamenti attivi, propositivi e stimolando le capacità di recupero. Alla paziente è stato spiegato che la lassità delle sue articolazioni non giustificava una limitazione così importante ed una paura del movimento come quella che si era instaurata. È stato fondamentale far

capire alla paziente che uno degli obiettivi del trattamento sarebbe stato quello di rendere le articolazioni più stabili attraverso uno specifico training di rinforzo e riequilibrio muscolare, in modo da poter sopportare carichi crescenti e riprendere la maggior parte delle A.V.Q.

La paziente è stata inviata anche da uno psicologo come ulteriore supporto per la sfera emotiva.

Un secondo obiettivo del trattamento è stato quello di recuperare l'autonomia nelle attività funzionali quotidiane attraverso un re-training assistito. La paziente è stata invitata durante le sedute a portare indumenti che non era più in grado di indossare autonomamente e attraverso ripetizioni supervisionate è stato ripristinato il corretto schema di movimento o gli eventuali adattamenti progressivi per poter tornare a vestirsi da sola. Per favorire il riposo notturno è stata rivista la progressione dei passaggi posturali dalla posizione supina-sul fianco-prona, per alzarsi dal letto e coricarsi, riprendendo l'uso degli arti superiori. Di sessione in sessione veniva anche scelta una delle attività quotidiane sospese o limitate da eseguire come esercizio di Problem Solving a domicilio (ad esempio: apparecchiare/sparecchiare la tavola, spolverare le mensole, mettere scarpe non da trekking per uscire, andare al lavoro in bicicletta, ecc). Un terzo obiettivo, contemporaneo al secondo, è stato quello di migliorare la stabilità articolare degli arti superiori attraverso la diminuzione delle tensioni muscolari anomale prodotte dalla chinesiofobia, man mano che veniva ripristinato un efficace controllo motorio.

1. *Tecniche per il controllo e la riduzione del dolore* - La fase iniziale del trattamento è stata impostata al fine di ridurre il dolore della paziente, condizione indispensabile per dare fiducia alla paziente, e poter progredire successivamente con il recupero di forza, resistenza ed autonomia nelle AVQ. A tal scopo sono state utilizzate tecniche manuali di mobilizzazione passiva e attiva-assistita, soprattutto del distretto delle spalle, graduate in base alla reattività della paziente, per evitare contrazioni muscolari di difesa. Inizialmente le direzioni preferenziali di movimento sono state l'elevazione e l'estensione e successivamente le rotazioni pure e associate all'abduzione, movimento che simula lo Shoulder apprehension test, risultato positivo alla valutazione iniziale. Questa fase è stata relativamente breve, fino al secondo mese, associata al recupero della mobilità, dopodiché la scelta terapeutica è stata quella di proseguire con l'esercizio attivo.

2. *Esercizi per il recupero ed il mantenimento della mobilità* - Questa fase ha visto la paziente impegnata in esercizi passivi ed attivi per il recupero della mobilità, soprattutto del distretto delle spalle, dalla presa in carico fino al termine del trattamento, con esercizi di mantenimen-

to della mobilità acquisita. Esempi di esercizi proposti sono la mobilizzazione attiva assistita con mani unite o con bastone, da supina e da seduta, per l'elevazione degli arti superiori (AA.SS.), o le circonduzioni degli AA.SS. da seduta, con elastico teso tra le mani.

3. *Esercizi per il recupero della destrezza e della abilità* -

Dopo i primi mesi di tecniche manuali e mobilizzazioni attive assistite la paziente ha iniziato esercizi specifici e funzionali al recupero dell'autonomia nelle AVQ. Molto importante in questa fase è stato l'approccio con esercizi a carichi progressivi, di difficoltà gradualmente crescente, dal più semplice al più complesso, dal più leggero al più caricante, dal movimento singolo a quelli combinati, se possibile sempre ispirati a gesti funzionali. Fondamentale è stato l'atteggiamento da parte del terapeuta, con incoraggiamenti costanti per il completamento dei compiti motori, atti al superamento del blocco psicologico causato dalla chinesiofobia. Compiti quali il mettere e togliere indumenti stretti sotto supervisione per migliorare abilità e velocità di esecuzione (cronometrando il tempo impiegato), sono un esempio delle strategie impiegate. La progressione è stata in questo caso da indumenti più larghi e comodi ad altri più aderenti e meno elastici e da movimenti più lenti e controllati a operazioni più veloci e istintive. Altri esercizi sotto supervisione sono stati volti al recupero della corretta sequenza nei passaggi posturali dalla posizione supina al decubito laterale, al prono, al decubito controlaterale e di nuovo supina, l'alzarsi da seduta per terra a gambe incrociate, passando dalla posizione in ginocchio, fino alla stazione eretta, prima aiutandosi con gli AA.SS. e poi senza, tenendo sempre sotto controllo velocità e sequenza corretta di movimento.

Questa fase è durata fino all'ottavo mese.

4. *Esercizi per il controllo motorio* - Dal quinto mese proseguendo fino al 15°, sono stati proposti esercizi propriocettivi che richiedevano alla paziente il controllo del movimento di uno o più distretti corporei, ad occhi aperti o ad occhi chiusi, anche su pedane instabili, per la stimolazione del sistema nervoso e muscolo-scheletrico ad attivarsi repentinamente e sviluppare adattamenti posturali tali da garantire l'equilibrio. Anche in questo caso gli esercizi hanno mantenuto una progressione che andava dagli esercizi al tappeto a quelli in carico, più funzionali. Un esercizio utilizzato nella prima fase consisteva nel disegnare cerchi in senso orario ed antiorario, da supino, con un A.S. perpendicolare al lettino e con un peso al polso, ad occhi aperti o chiusi; successivamente, nella stessa posizione, sono state eseguite spinte destabilizzanti da parte del terapeuta, per facilitare la co-contrazione dei muscoli stabilizzatori della

spalla, oppure è stato chiesto al paziente di effettuare delle spinte sulle braccia da prono, come per andare nella posizione di estensione della colonna vertebrale, o di mantenere l'equilibrio in decubito laterale (ponte laterale), prima sul piano stabile poi su una pedana instabile, ad occhi aperti e chiusi. In carico, gli esercizi potevano riguardare la flessione delle braccia alla spalliera o contro il muro, con un cuscino propriocettivo sotto le mani, ad occhi aperti o chiusi, o nel far passare una palla medica di peso crescente dietro la nuca e dietro la schiena, in piedi o in posizione seduta, ad occhi aperti e chiusi. Altri esercizi consistevano nel lanciare e riprendere una palla, contro il muro, contro un tappeto elastico o con l'aiuto del fisioterapista.

5. *Il recupero della forza* - Al fine di prevenire future lussazioni o altri traumi, oltre agli esercizi per il controllo motorio, sono stati eseguiti esercizi di rinforzo di tutti i distretti, graduando il carico di lavoro in modo progressivamente crescente, come numero di ripetizioni, serie e quantità di carico. In questa fase sono stati attuati anche esercizi per il rinforzo degli addominali e degli spinali. Alcuni degli esercizi proposti per il rinforzo delle spalle sono stati eseguiti alla spalliera con resistenza elastica, altri in posizione seduta sollevando pesi o con l'utilizzo di macchine fitness specifiche per gli AA.SS. (ad esempio: lat machine, shoulder press, pulley, pull down). Per il rinforzo degli arti inferiori sono stati proposti esercizi quali gli squat al muro, i salti sul trampolino elastico, gli affondi al suolo, i sollevamenti ripetuti in flessione plantare, gli esercizi del ponte in posizione bipodalica e monopodalica ed alcuni esercizi in posizione monopodalica con i sistemi di allenamento funzionale Total Resistance Exercise (TRX). È uno strumento per l'allenamento a carico naturale che utilizza un sistema di corde in sospensione. La maggior parte di questi esercizi sono stati proposti, per evitare traumatismi, solo dal decimo al quindicesimo mese, quando la paziente aveva già recuperato parte del trofismo muscolare con i precedenti esercizi.

6. *Il recupero della resistenza* - La riduzione da parte della paziente delle principali attività della vita quotidiana ha comportato anche una diminuzione della resistenza allo sforzo del sistema cardio-respiratorio. È stato necessario attuare un ri-condizionamento allo sforzo tramite attività aerobiche, proposte in associazione con gli esercizi per il recupero della forza. Alcuni esempi di queste attività attuate in palestra sono la cyclette, la camminata veloce sul tapis-roulant, il simulatore dello sci. Alla paziente è stato chiesto di camminare e fare le scale. Alla fine del trattamento, la paziente era in grado di giocare a badminton ed a pallavolo con la palla di spugna.

RISULTATI

Gli outcomes utilizzati (test clinici e questionari) sono stati effettuati all'inizio del trattamento (T1) e a distanza di 15 mesi (T2).

Test clinici

A distanza di 15 mesi (fine trattamento) i test del cassetto anteriore e posteriore del ginocchio sono rimasti invariati

(positivi), così come il Load&Shift Test (negativo) e il Sulcus Sign (negativo) per la spalla.

L'Apprehension test della spalla, prima positivo è risultato negativo; lo Sharp Purser test e il Test di Stabilità latero-laterale C1-C2 per il rachide cervicale sono risultati negativi sia per instabilità, sia per il dolore. Il CCFT, valutato sotto controllo visivo e manuale è passato da positivo a negativo. La paziente quindi non attivava più in modo compensatorio i muscoli sternocleidomastoidei e scaleni.

Tabella II: Test clinici effettuati a all'inizio del trattamento (T1) e alla fine del trattamento (T2)

Test clinici	T1	T2
Test del cassetto anteriore del ginocchio	+	+
Test del cassetto posteriore del ginocchio	+	+
Shoulder Load&Shift Test	-	-
Sulcus Sign	-	-
Shoulder Apprehension test	+	-
Sharp Purser test	-	-
Test di Stabilità latero-laterale C1-C2	-	-
Cranial Cervical Flexion Test (CCFT)	+	-

La muscolatura superficiale dei distretti esaminati, in particolare delle spalle e del rachide cervico-dorsale, non risultava essere più contratta né dolente alla digitopressione; i trigger points del trapezio superiore e dell'elevatore della scapola sono risultati negativi.

SF-36

Dal confronto pre-post trattamento delle scale e dei questionari somministrati è stata riscontrata una variazione si-

gnificativa di sintomi, funzionalità e stato emotivo.

L'indice relativo alla salute fisica (ISF) mostrava un punteggio all'inizio del trattamento di 42/100, che alla fine del trattamento era diventato 50/100. Nell'indice relativo alla salute mentale (ISM) il miglioramento è stato ancora più consistente, andando da un T1 di 37/100 a un T2 di 52/100. Nella tabella 3 e 4 e nelle figure 3 - 4 - 5 - 6 - 7 sono stati sintetizzati quantitativamente i risultati generali e parziali per ciascuna delle 8 scale del questionario.

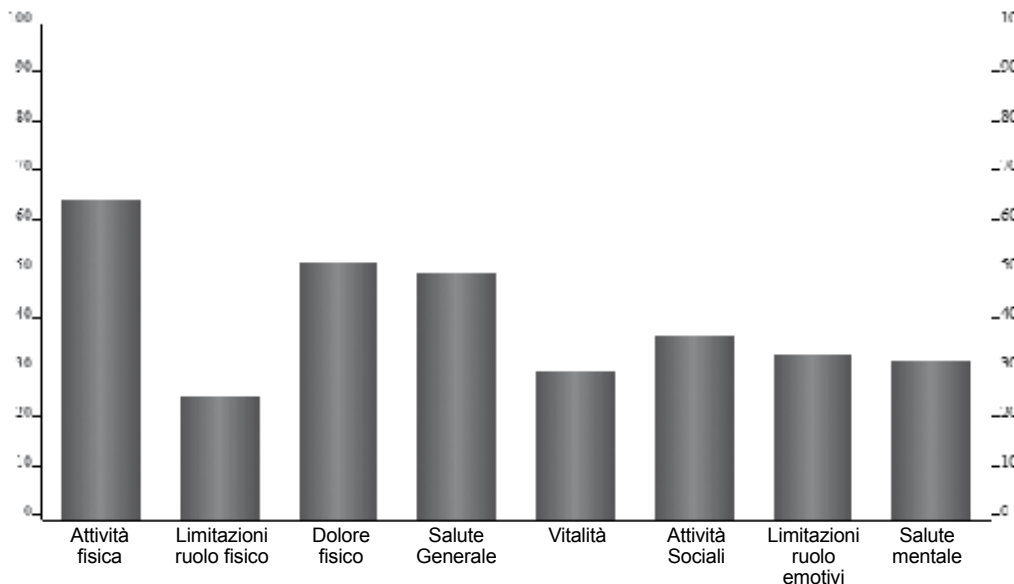


Figura 3 – SF-36 pre trattamento (T1).

La figura presenta gli stessi dati della tabella 1 in forma grafica. Più alto è il punteggio, migliore è il livello di salute percepita. I primi tre valori riflettono la salute fisica, quelli intermedi riflettono la salute in generale, gli ultimi tre misurano aspetti della salute psico-emotiva

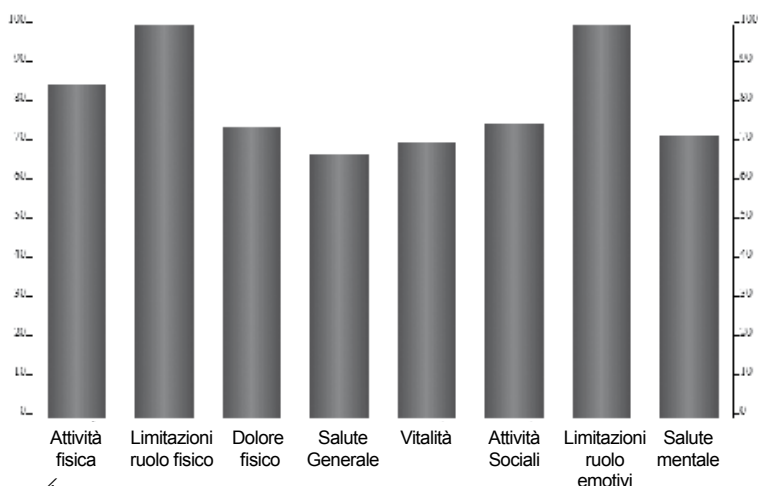
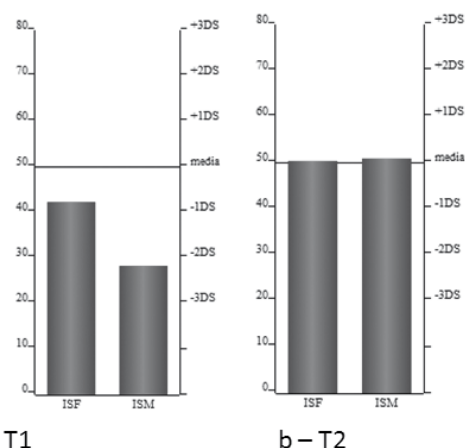


Figura 4



a - T1

b - T2

Figura 5

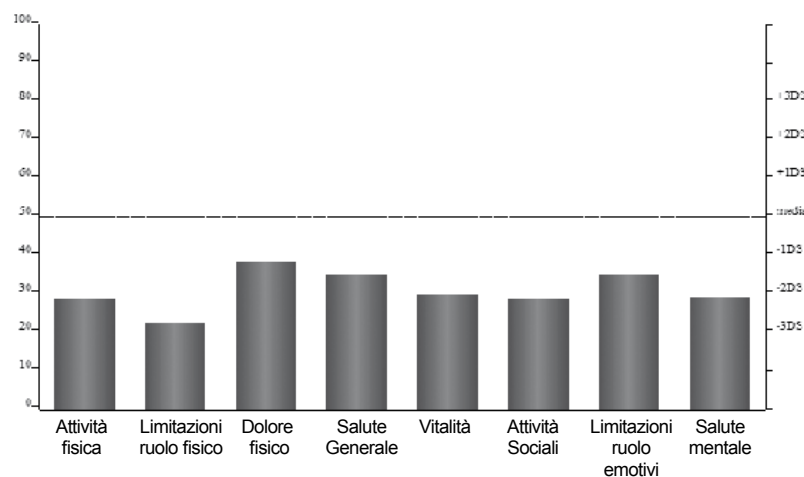


Figura 6

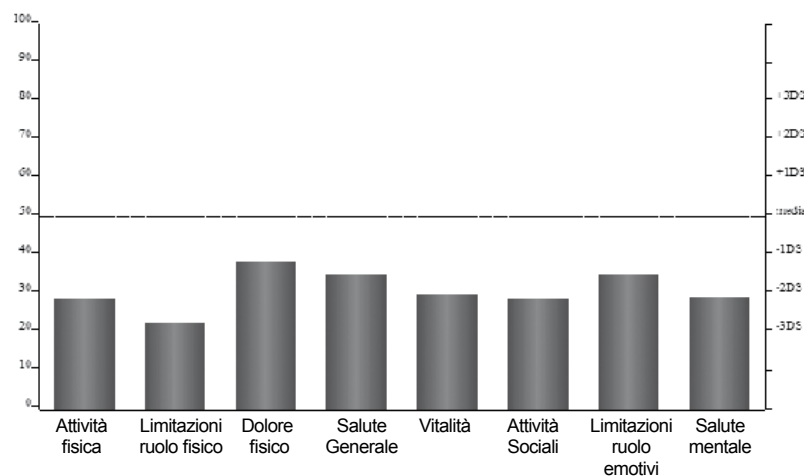


Figura 7

Figura 4 – SF-36 post trattamento (T2).

La figura presenta gli stessi dati della tabella 2 in forma grafica. Più alto è il punteggio, migliore è il livello di salute percepita. I primi tre valori riflettono la salute fisica, quelli intermedi riflettono la salute in generale, gli ultimi tre misurano aspetti della salute psico-emotiva.

Figura 5: valori dei due indici sintetici, uno relativo alla salute fisica (ISF), il secondo a quella mentale (ISM). Entrambi sono ricavabili dalle 8 scale e permettono di sintetizzare in due soli numeri i risultati, più alto è il punteggio, migliore è il livello di salute percepita.

La linea media orizzontale indica il risultato medio della popolazione italiana.:

- a) pre trattamento
- b) post trattamento

Figura 6: Profilo individuale standardizzato per sesso e per età pre trattamento (T1). In questa figura i valori sono riportati avendo come riferimento non tutta la popolazione italiana, ma solo quella di età e sesso simili alla paziente; la linea orizzontale rappresenta la media attesa, considerata come riferimento.

Figura 7: Profilo individuale standardizzato per sesso e per età post trattamento (T2). In questa figura i valori sono riportati avendo come riferimento non tutta la popolazione italiana, ma solo quella di età e sesso simili alla paziente; la linea orizzontale rappresenta la media attesa, considerata come riferimento.

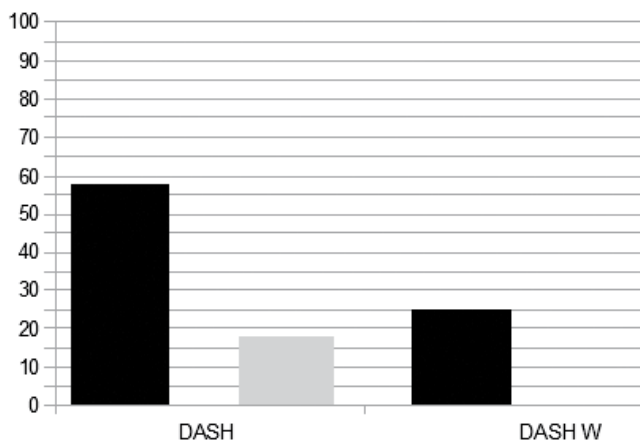
DASH SCALE

Il punteggio registrato all'inizio del trattamento (T1) era rispettivamente: DASH 57,5 / 100 e DASH W (sottoscala opzionale lavorativa) 25 / 100.

Alla fine del trattamento (T2) il punteggio registrato era rispettivamente di 18,3 / 100 e 0 / 100. La sottoscala opzionale DASH-S/PA (attività sportive/ricreative) non è stata compilata in quanto la paziente non praticava sport né suonava alcuno strumento musicale.

Nella figura 8 è riportato il grafico riassuntivo di questi valori.

Figura 8: in nero i dati pre-trattamento, in grigio post-trattamento.



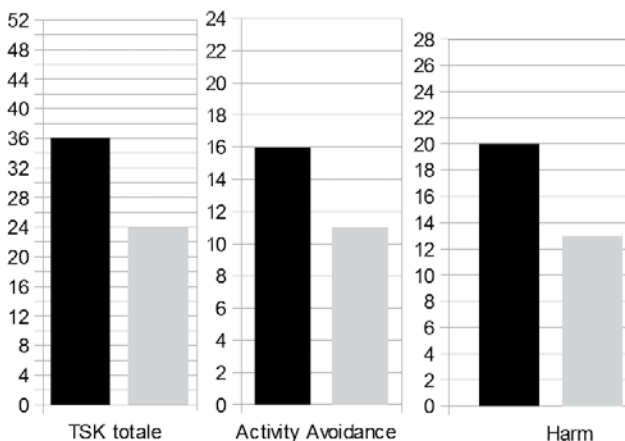
TAMPA SCALE OF KINESIOPHOBIA

Il punteggio registrato all'inizio del trattamento (T1) era di 36/52 per la TSK totale, 20/28 per la parte inerente il danno (Harm) e 16/24 per la parte inerente l'evitamento delle attività (Activity Avoidance).

Alla fine del trattamento il punteggio registrato era rispettivamente di 24/52 per la TSK totale, 13/28 per la Harm e 11/24 per l'Activity Avoidance.

Nella figura 9 è riportato il grafico riassuntivo di questi valori.

Figura 9: in nero i dati pre-trattamento, in grigio post-trattamento.



DISCUSSIONE

Il presente case report è probabilmente uno dei pochi lavori presenti in letteratura che descrive nel dettaglio il trattamento riabilitativo di un soggetto affetto da Sindrome di Ehlers-Danlos. La presa in carico di un paziente affetto da EDS risulta infatti problematica a causa della scarsità di studi che dimostrino l'efficacia di piani riabilitativi o presentino linee guida di trattamento.

La maggior parte degli studi scientifici inerenti la EDS riguardano infatti il trattamento chirurgico delle complicanze sistemiche causate dalla patologia, oppure considerano solo la forma "vascolare" (tipo IV) di EDS. Uno dei problemi di questa patologia riguarda la diagnosi che si dimostra spesso non formulata o tardiva. Nella forma "ipermobile", i sintomi dovrebbero essere preponderanti rispetto ai segni, ma quando non sono evidenti, questi possono passare misconosciuti e di conseguenza i pazienti possono sentirsi incompresi di fronte a clinici che non riconoscono il loro problema e minimizzano la loro condizione, favorendo anche una serie di complicanze psicologiche.

Nel caso di questa paziente, in virtù del fatto che non tutti i criteri diagnostici erano completamente soddisfatti, come il punteggio della Scala di Beighton⁽¹⁶⁾, è stato deciso di utilizzare la definizione "borderline".

La chinesiofobia che caratterizzava questa paziente è stata probabilmente causata dall'atteggiamento allarmistico che hanno avuto i medici, che le hanno illustrato lo spettro di malattia dai casi lievi ai più gravi, senza fornirle informazioni sulla possibilità di effettuare fisioterapia. Questo fattore si è aggiunto alle precedenti esperienze di sublussazione e di instabilità. Il trattamento stesso non ha potuto essere tempestivo e questo può aver contribuito alla cronicizzazione dei sintomi, con il conseguente condizionamento psicologico per un futuro di grave disabilità, con dolore severo e cronico, frequenti lussazioni articolari fino ad arrivare all'allettamento.

Tutto ciò ha condizionato pesantemente tutti gli aspetti della vita del paziente, anche quello della sfera psico-sociale, causando una restrizione della partecipazione alle attività della vita quotidiana. In questo case report, il ragionamento clinico ha portato a strutturare il programma terapeutico sui segni e sintomi evidenziati, utilizzando un modello bio-psico-sociale, con la finalità di migliorare l'autonomia e la partecipazione del paziente e di conseguenza ad utilizzare come outcome primario le A.V.Q.

Strategie per l'autogestione del proprio problema, come il counselling, il pacing ed il problem solving, si sono rivelate utili all'interno di un trattamento fisioterapico impostato su principi cognitivo-comportamentali^(25,26,27).

Queste strategie tendono ad orientare, sostenere e svilup-

pare le potenzialità del soggetto, promuovendo la capacità di analizzare, affrontare e risolvere positivamente situazioni problematiche e stimolando le capacità di rimanere quanto più attivi possibile all'interno delle limitazioni che la propria condizione impone. A questo approccio, sono state affiancate strategie di recupero fisico e funzionale come gli esercizi a carichi progressivi e di controllo motorio.

Il trattamento è durato 15 mesi, registrando un completo ritorno della paziente alle attività precedenti.

I risultati del trattamento sono stati verificati attraverso la rivalutazione dei segni patologici presenti alla valutazione iniziale e attraverso la somministrazione di scale di valutazione. La salute generale, valutata attraverso la SF-36, ha mostrato un miglioramento di almeno 10 punti in tutti gli item della scala, indicazione questa di cambiamenti significativi⁽²⁸⁾. La funzione dell'arto superiore è stata valutata attraverso la DASH scale.

Anche in questo caso l'outcome è stato favorevole, passando da un punteggio iniziale di 57,5/100 a un punteggio alla fine del trattamento di 25/100 (sottoscala opzionale lavorativa da T1=18,3 a T2=0).

Questi cambiamenti, tutti superiori al 50%, sono da considerarsi significativi.

La paura per l'esecuzione dei movimenti attivi e le attività, condizione presente ed estremamente invalidante in questa paziente, è stata valutata con la Tampa Scale of Kinesiophobia. Il punteggio iniziale di 36/52, indicativo di un alto grado di chinesiofobia, mostrava, dopo 15 mesi di trattamento, una significativa diminuzione della paura del

movimento, registrando un punteggio di 24/52. In letteratura, una riduzione di almeno 4 punti nel punteggio totale (versione 11 item), rappresenta una riduzione clinicamente significativa nella paura del soggetto di avere un nuovo danno dal movimento e dalle attività fisiche⁽²⁹⁾.

Se la diagnosi di EDS dovesse essere confermata nel tempo, occorrerà tenere in considerazione il carattere grave e cronico di questa condizione patologica, con la possibilità di un peggioramento che potrebbe conseguire all'interruzione del trattamento.

Per questo motivo, l'approccio fisioterapico di tipo bio-psico-sociale attuato, oltre che aver portato a risultati clinicamente rilevanti e oggettivabili, può risultare importantissimo per l'autogestione nel futuro della paziente.

La corretta informazione, l'educazione al movimento ed al mantenimento delle normali attività, la possibilità di modulare il dolore attraverso gli esercizi e la rassicurazione che ha saputo dare uno specifico training basato sul counselling, sul controllo motorio e sulla sperimentazione di nuove e diverse esperienze motorie può contribuire a mantenere, nel tempo, una efficienza fisica e mentale.

Ciò può contribuire ad affrontare consapevolmente eventuali nuovi impairments motori.

Gli autori credono comunque che ulteriori ricerche siano necessarie, attraverso altre esperienze cliniche con un numero sufficiente di pazienti ed eventualmente un gruppo di controllo, prima di poter affermare che le strategie utilizzate in questo case report possano essere estese a tutti i pazienti con caratteristiche simili.

Rehabilitative Treatment of a Ehlers-Danlos Syndrome borderline patient: Case Report

ABSTRACT

Introduction: Ehlers-Danlos Syndrome is a rare and not very well known condition. It is defined as a heterogeneous set of connective tissue disorders like articular hypermobility, cutaneous hyperextensibility and tissue fragility. Diagnosis can be difficult and frequently late and rehabilitative treatment is not clear yet and there are no clinical guidelines about this topic. The purpose of this study is to describe a rehabilitative approach suitable for EDS borderline patients.

Case report: A single case of a 26 year old girl characterized by articular hypermobility is described. She underwent a right shoulder dislocation and was visited by two different medical equipments that crosschecked an articular hypermobility syndrome compatible with EDS. The patient was then addressed to Physiotherapy. After a functional evaluation that confirmed all-round hypermobility and kinesiophobia, a rehabilitative program to recover impairments and activity daily living (ADL) independence was set. ADL was also used as primary outcome. The rehabilitative treatment lasted 15 months and was based on information and education concerning ADL, exercises for myofascial re-equilibrium and motor control. The patient was also addressed to a psychologist for emotional support.

Results: Treatment led to improvements in pathology management and ADL independence too. All outcome indicators changed: SF-36 (physical health initial score 42/100, final score 50/100; mental health initial score 37/100, final score 52/100); Disability of the Arm, Shoulder and Hand Scale (DASH) (initial score 57,5/100, final score 18,3/100); Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK) (initial score 36/52, final score 24/52).

Discussion: This case report authenticates the validity of a bio-psycho-social rehabilitative approach, based on counselling and motor retraining.

KEY WORDS:

Ehlers-Danlos Syndrome, Physical Therapy Modalities, Rehabilitation, Psychosocial aspects, Psychosocial factors.

BIBLIOGRAFIA

1. Voermans N.C, Van Alfen N, Pillen S, Lammens M, Schalkwijk J, Zwartz M.J, van Rooij IA, Hamel BC, van Engelen BG. *Neuromuscular involvement in various types of Ehlers-Danlos syndrome*. *Annals of Neurology*, 2009;65:687–697.
2. Murray E, Birley E, Twycross-Lewis R, Morrissey D. *The relationship between hip rotation range of movement and low back pain prevalence in amateur golfers: an observational study*. *Phys Ther Sport*. 2009;10:131–135
3. Cibulka M.T, Sinacore D.R, Cromer G.S, Delitto A. *Unilateral hip rotation range of motion asymmetry in patients with sacroiliac joint regional pain*. *Spine*. 1998;23:1009–1015
4. Ellison J.B, Rose S.J, Sahrman S.A. *Patterns of hip rotation range of motion: a comparison between healthy subjects and patients with low back pain*. *Phys Ther*. 1990;70:537–541
5. Beighton P, De Paepe A. *Ehlers-Danlos syndrome: revised nosology*. *Am J Med Gen*. 1998;28:31–7
6. Simoneau G.G, Hoenic K.J, Lepley J.E, Papanek P.E *Influence of hip position and gender on active hip internal and external rotation*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1998;28:158–164
7. Mellin G. *Correlations of hip mobility with degree of back pain and lumbar spinal mobility in chronic low-back pain patients*. *Spine*. 1988;13:668–670
8. Sjolie A.N. *Low-back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass index*. *Scand J Med Sci Sports*. 2004;14:168–175
9. Adams M.A, Bogduk N, Burton K, Dolan P. *The Biomechanics of Back Pain*. 1st ed.. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2002
10. McGill S.M. *The biomechanics of low back injury: implications on current practice in industry and the clinic*. *J Biomech*. 1997;30:465–475
11. Sahrman S.A. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. 1st ed.. St. Louis: Mosby, Inc.; 2002
12. Roussel N, Nijs J, Truijen S, Mottram S, Van Moorsel A, Stassijns G. *Altered lumbopelvic movement control but not generalized joint hypermobility is associated with increased injury in dancers: a prospective study*. *Man Ther*. 2009;14:630–635
13. Esola M.A, McClure P.W, Fitzgerald G.K, Siegler S. *Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain*. *Spine*. 1996;21:71–78
14. McClure P.W, Esola M, Schreier R, Siegler S. *Kinematic analysis of lumbar and hip motion while rising from a forward, flexed position in patients with and without a history of low back pain*. *Spine*. 1997;22:552–558
15. Gombatto S.P, Collins D.R, Sahrman S.A, Engsberg J.R, Van Dillen L.R. *Gender differences in pattern of hip and lumbopelvic rotation in people with low back pain*. *Clin Biomech*. 2006;21:263–271
16. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL “*Articular mobility in a African population*” *Ann Rheum Dis*. 1973 Sep;32(5):413-8.
17. Bertozzi L, Stagni R, Fantozzi S, Cappello A. *Evaluation of a cruciate ligament model: sensitivity to the parameters during drawer test simulation*. *J Appl Biomech*. 2008 Aug;24(3):234-43.
18. Tzannes A, Paxinos A, Callanan M, Murrell GA. *An assessment of the interexaminer reliability of tests for shoulder instability*. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004 Jan-Feb;13(1):18-23.
19. Uitvlugt G, Indenbaum S. *Clinical assessment of atlantoaxial instability using the Sharp-Purser test*. *Arthritis Rheum*. 1988 Jul;31(7):918-22.
20. Jull GA, O’Leary SP, Falla DL. *Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test*. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008 Sep;31(7):525-33.
21. Apolone G, Mosconi P. *The Italian SF-36 Health Survey: translation, validation and norming*. *J Clin Epidemiol* 51: 1025-1036, 1998
22. Padua R, Padua L, Ceccarelli E et al. *Italian Version of the Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire*. *Cross-Cultural Adaptation and Validation*. *J Hand Surg Eur Vol*, 2003; 28 (2): 179-86.
23. Monticone M, Giorgi I, Baiardi P, Barbieri M, Barbara Rocca, Bonezzi C. *Development of the Italian Version of the Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK-I): Cross-Cultural Adaptation, Factor Analysis, Reliability, and Validity*. *Spine* 2010;35(12):1241-6.
24. Swinkels-Meewisse E.J.C.M, Swinkels R.A.H.M, Verbeek A.L.M, Vlaeyen J.W.S, Oostendorp R. A. B. “*Psychometric properties of the Tampa Scale for kinesiophobia and the fear-avoidance beliefs questionnaire in acute low back pain*” *Manual Therapy* 2003;8(1):29–36
25. Hansen Z, Daykin A, Lamb SE. *A cognitive-behavioural programme for the management of low back pain in primary care: a description and justification of the intervention used in the Back Skills Training Trial*. *Physiotherapy* 2010;96:87–94
26. Sowden M, Hatch A, et al. *Can four psychosocial risk factors for chronic pain and disability (yellow flags) be modified by a pain management programme? A pilot study*. *Physiotherapy*, 2006;92:43-49
27. Escolar-Rejna P, Medina-Mirapeix, F et al. *Self-Management of Chronic Neck and Low Back Pain and Relevance of Information Provided During Clinical Encounters: An Observational Study*. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1734-39.
28. Shapiro ET, Richmond JC, Rockett SE, McGrath MM, Donaldson WR. *The use of a generic, patient-based health assessment (SF-36) for evaluation of patients with anterior cruciate ligament injuries*. *Am J Sports Med*. 1996;24:196-200.
29. Woby SR, Roach NK, Urmston M, Watson PJ. *Psychometric properties of the TSK-11: a shortened version of the Tampa Scale for Kinesiophobia*. *Pain* 2005;117(1-2):137-44

VIRTUAL REALITY FOR STROKE REHABILITATION (REVIEW)

Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M

Cochrane Database Syst Rev. 2011 Sep 7;(9):CD008349.

Department of Rehabilitation and Aged Care, Flinders University, Repatriation General Hospitals, Daws Road, Daw Park, Adelaide, Australia, 5041.



La realtà virtuale (RV) è una tecnologia innovativa che permette di generare, con l'ausilio di un computer ed adeguati software, ambienti 3D artificiali. Le attuali piattaforme informatiche grazie alla capacità di gestire in tempo reale l'interazione uomo-macchina

hanno fornito la possibilità di utilizzare la RV con particolari finalità terapeutiche in alcune patologie neurologiche tra cui l'ictus. In particolare si è realizzata la possibilità di manipolare l'ambiente artificiale con cui il paziente interagisce, creando condizioni terapeutiche altamente finalizzate e personalizzate, che permettono di sfruttare alcuni dei meccanismi propri dell'apprendimento motorio. Quanto questo approccio sia effettivamente un arricchimento delle scelte terapeutiche a disposizione del terapeuta è argomento di ampio dibattito in letteratura. Un'analisi delle conoscenze disponibili, basata su prove di efficacia (Evidence Based Physiotherapy) permetterebbe di stimare in termini quantitativi l'effettivo vantaggio nell'impiego di tale approccio nella scelta della migliore terapia per il paziente. La revisione sistematica di Laver et al. pubblicata dalla Cochrane Collaboration offre, allo stato attuale, uno dei più rigorosi riferimenti per chi volesse approfondire criticamente le evidenze disponibili. L'obiettivo della revisione sistematica era quello di confrontare l'uso della realtà virtuale per la riabilitazione dell'ictus, confrontandone l'efficacia con qualunque altro tipo di intervento terapeutico che fosse riconducibile ai domini dell'impairment, attività o partecipazione. Gli outcomes primari presi in considerazione sono stati: funzione motoria; ADL dell'arto superiore ed equilibrio; funzione motoria globale. Gli outcomes secondari invece riguardavano la funzionalità cognitiva; le limitazioni dell'attività; restrizioni della partecipazione e qualità della vita; studi di imaging; eventi avversi. Nel processo di revisione sono stati inclusi 19 RCT (studi clinici randomizzati e controllati), tuttavia a causa dell'eterogeneità degli outcome solamente alcuni di questi sono stati successivamente interpolati in una metanalisi. In particolare è stato possibile stimare l'effetto dell'intervento per:

- funzione motoria dell'arto superiore (7 studi per outcome compositi; 5 studi per Fugl-Meyer arto superiore) e

della mano (2 studi);

- funzione motoria dell'arto inferiore (3 studi);
- ADL (3 studi).

Sono inoltre state condotte alcune analisi per sottogruppo in riferimento alla dose di intervento somministrato, alla distanza temporale dall'insorgenza dell'ictus ed al tipo di tecnologia utilizzata. Le attuali evidenze disponibili non permettono di trarre conclusioni definitive sull'efficacia dell'utilizzo della realtà virtuale nella riabilitazione del paziente con esiti di ictus. Tuttavia emerge come i risultati attuali siano incoraggianti ed a favore dell'uso di tale tecnologia per il recupero della funzione motoria dell'arto superiore (effect size - dimensione dell'effetto del trattamento = 0,53; CI: 0,25 - 0,81. Valori superiori a 0 indicano un risultato migliore nei pazienti trattati con RV rispetto a quelli trattati con terapia tradizionale) con ricadute sulle ADL (effect size = 0,81; CI: 0,39 - 1,22). Rimangono incerte invece le conclusioni sull'effetto nel trattamento della mano e dell'arto inferiore. Numerosi studi sono stati pubblicati in seguito a questa revisione i quali stanno aumentando la massa critica della conoscenza disponibile, tuttavia va ricordato come ancora oggi alcuni "bias" (errori sistematici nella conduzione degli studi) limitino la possibilità di giungere a conclusioni più solide. In particolare ancora pochi autori e pochi gruppi di studio stanno conducendo ricerche sull'argomento, il che induce facilmente il rischio di bias di pubblicazione con un effetto a favore dell'intervento sperimentale che si riduce quanto più lo studio risulta essere stato condotto in modo metodologicamente rigoroso. Inoltre l'eterogeneità e la ristrettezza degli outcome utilizzati rende difficile inferire quali siano le ricadute su larga scala per la salute dei pazienti, nell'uso di tali approcci. In conclusione la revisione recensita è un buon esempio di come un topic emergente in letteratura, se analizzato in maniera sistematica, possa fornire indicazioni utili sia ai ricercatori per orientare in maniera efficace i futuri studi, sia ai clinici per informarli su quali siano gli effettivi risultati che oggi sia possibile attendersi.

Andrea Turolla

(PhD Neuroscience studente, University of Sheffield; Fisioterapista coordinatore (Laboratorio di Cinematica e Robotica) e Responsabile Scientifico di Linea di Ricerca Corrente Ministeriale (Tecnologie Innovative e Riabilitazione), Fondazione I.R.C.C.S. Ospedale San Camillo Venezia; Docente Master 1° livello in Riabilitazione dei Disturbi Muscoloscheletrici, Università di Genova; OMT)

VIRTUAL REALITY FOR STROKE REHABILITATION (REVIEW)

Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M

Cochrane Database Syst Rev. 2011 Sep 7;(9):CD008349.

Department of Rehabilitation and Aged Care, Flinders University, Repatriation General Hospitals, Daws Road, Daw Park, Adelaide, Australia, 5041.



Virtual reality (VR) is an innovative technology that allows to generate, by means of dedicated computers and software, 3D artificial environments. The actual available platforms, exploiting the possibility to manage in real-time the human-machine interaction, raised the possibility

to developed VR approaches finalized to the treatment of specific pathologies, such as stroke. Furthermore, the possibility of modifying the artificial environment creating highly finalized and tailored exercises where the patients could interact, may exploit some of the mechanisms of motor learning.

Actually, effectiveness of those approaches to enrich the therapeutic options for therapists, is arguably debated in literature. The analysis of the available knowledge, based on proof of evidence (Evidence Based Physiotherapy) may allow to estimate quantitatively the effective advantage in enrolling this therapeutic option to promote patients' recovery. The systematic review by Laver et al. published in the Cochrane Library actually works as the most rigorous reference in order to critically appraise the available evidence.

The aim of this review was to compare the effectiveness of treatments based on VR to any treatment that could be amenable to impairment, function and participation ICF's domains, for the rehabilitation of stroke patients. Was considered as primary outcomes, respectively: motor function; upper limb and balance ADLs; global motor function. As secondary outcomes, was considered respectively: cognitive function; activities' limitations; restrictions in participation and quality of life; imaging studies; adverse effects. After the review process were included 19 RCT (randomized controlled trial), nevertheless due to heterogeneity of the reported outcomes only a few were included in the meta-analysis. Particularly, it was possible to estimate the effect of intervention for the following outcomes:

- *upper limb motor function (7 studies for composite outcomes; 5 studies considering Fugl-Meyer Upper limb) and hand (2 studies)*
- *lower limb motor function (3 studies)*
- *ADL (3 studies).*

Were also conducted subgroups analysis referred to: dose of treatments, distance from stroke onset and modalities of technology employed.

Actual available evidences didn't allow to reach definite conclusions on the effectiveness of VR for rehabilitation of stroke patients. Nevertheless emerged how the actual results are promising in favour of VR to improve the motor function of the upper limb (effect size – power of treatment's effect - = 0,53; CI 0,25 – 0,81. Values bigger than 0 indicate a better result in patients undergoing VR compare to usual care) with positive translated effects also in ADL (effect size = 0,81; CI: 0,39 – 1,22). Still remain uncertain the conclusions about effectiveness referred to the treatment of hand and lower limb.

Several studies were published following this review that increased the critical mass of the available knowledge on the topic, therefore should noted how, still nowadays, some "bias" (systematic error in running a study) limits the possibility to reach stronger conclusions. Namely, still few authors and research groups are publishing in the topic, so a high risk of publication bias exist, with a consequent possible overestimation in favour of the experimental treatment, that could be reduced by increasing the studies' methodology. Moreover the heterogeneity and low numbers of outcomes considered make a challenge the possibility to infer which could be the expected effects in an open population of stroke patients.

In conclusion the cited review is an excellent example showing how an emergent topic in scientific literature, if critically appraised, could gives useful information both to researcher, to orient their future studies and clinicians to inform them on what to expect in case the therapeutic choice is conducted.

Andrea Turolla

(PhD Neuroscience student, University of Sheffield; Physical therapist coordinator (Laboratory of Kinematics and Robotics) and Scientific Responsible of Institutional Research Line (Innovative Technologies and Rehabilitation), Fondazione I.R.C.C.S. Ospedale San Camillo Venezia; Visiting Professor at Master in Rehabilitation of Musculoskeletal Diseases, University of Genova; OMT)

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

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

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

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

"Scienza Riabilitativa"

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

Via Pinerolo, 3 - 00182 Roma

Tel. +39 06 77201020

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

La rivista aderisce ai principi riportati nella Dichiarazione di Helsinki.

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

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

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

Tipi di lavori accettati

Editoriale

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

Articolo originale

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

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

Recensione

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

Nota tecnica

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

Nuove tecnologie

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

Articolo speciale

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

Lettera al Direttore

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

Preparazione dei lavori

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

Il lavoro deve essere suddiviso in:

Titolo

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

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

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

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

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

Testo

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

Riferimenti

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

Riviste

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

Esempio:

- Articoli standard.

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

- Supplementi

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

Libri e monografie

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

Esempio:

- Testi di uno o più autori

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

- Capitolo del testo

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

- Atti Congressuali

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

Tavole

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

Figure

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

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

Le dimensioni ottimali sono:

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

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

Contributions may be in the form of editorials, original articles, review articles, case reports, technical notes, 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 copyright to *Scienza Riabilitativa* should their work be published in this journal. They state that the article is original, has not been submitted for publication in other journals and has not already been published. They state that they are responsible for the research that they have designed and carried out; that they have participated in drafting and revising the manuscript submitted, which they approve in its contents. They also state that the research reported in the paper was undertaken in compliance with the Helsinki Declaration and the International Principles governing research on animals».

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

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

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

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



15(1)