

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

Volume 10, n. 3

Luglio 2008

Registrata presso il Tribunale di Roma
con il numero 335/2003
in data 18/7/2003

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione
in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003
(conv. in L. 27.02.04 n. 46)
art. 1 comma 1 DCB - ROMA

Scienza Riabilitativa



Rivista scientifica della
Associazione Italiana Fisioterapisti

**I DISORDINI MUSCOLOSCHIELETRICI ASPECIFICI,
LAVORO-CORRELATI DEL QUADRANTE SUPERIORE:
UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

**EQUAZIONI DI RIFERIMENTO
DEL "6 MINUTE WALKING TEST"
NEGLI ADOLESCENTI SANI**

**TEATRO & MALATTIA DI PARKINSON:
FUSIONE TRA ARTE E SCIENZA**

EVIDENCE-BASED PHYSICAL THERAPY FOR THE PELVIC FLOOR

ISSN 1828-3942

10(3)

SOMMARIO

ARTICOLO ORIGINALE

- E. Dovetta, F. Serafini, M. Testa 5 I disordini muscoloscheletrici aspecifici, lavoro-correlati del quadrante superiore: una revisione della letteratura

ARTICOLO ORIGINALE

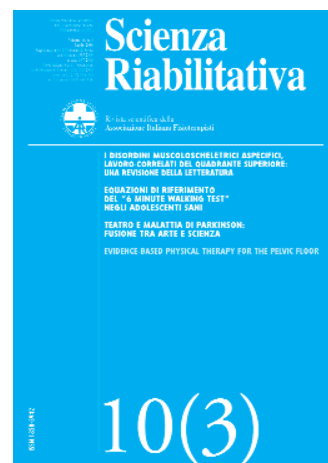
- E. Balestri, S. Benedetti, G. Di Cioccio, L. Acquaviva, L. Bertozzi 22 Equazioni di riferimento del "6 Minute Walking Test" negli adolescenti sani

ARTICOLO ORIGINALE

- M. Fiorilli, N. Modugno, R. Ciccone, F. Lena, B. Gandolfi, A. Brunetti, S. Cuomo, M. Minicucci 28 Teatro & malattia di Parkinson: fusione tra arte e scienza

RECENSIONE

- Kari Bo, Bary Berghmans, Siv Morkved, Marijke Van Kampen 40 Evidence-Based Physical Therapy for the pelvic floor



Scienza Riabilitativa

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

Coordinamento redazionale:
Patrizia Pallara

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

Videoimpaginazione:
NERODIKINA di Marco Costa

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

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

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

Rivista scientifica indicizzata su CINAHL
www.cinahl.com

Volume 10, n. 3
Luglio 2008

Registrata presso il Tribunale di Roma con il numero 335/2003
in data 18/7/2003

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L.
353/2003 (conv. in L. 27.02.04 n. 46) art. 1 comma 1 DCB - ROMA

Direttore Responsabile
Antonio Bortone

BOARD

Editor
Paolo Pillastrini

Assistant Editor
Claudio Ciavatta

Associate Editors
Marco Baccini
Oscar Casonato
Stefania Costi
Silvano Ferrari
Roberto Gatti
Matteo Paci
Lucio Antonio Rinaldi
Marco Testa
Donatella Valente
Carla Vanti



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

Segreteria nazionale
Via Claterna, 18
00183 Roma
Tel. 0677201020 • 067096192
Fax 0677077364
E-mail: info@aifi.net

Presidente Nazionale
Antonio Bortone

**Vicepresidente
e Segretario Nazionale**
Mauro Tavarnelli

Tesoriere Nazionale
Vincenzo Ziulu

Ufficio Giuridico Legale
Concetta Pesce

Ufficio Formazione
Sandro Cortini



I DISORDINI MUSCOLOSCHIELETRICI ASPECIFICI, LAVORO-CORRELATI DEL QUADRANTE SUPERIORE: UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA

E. DOVETTA¹, F. SERAFINI², M. TESTA³

BACKGROUND

Le problematiche muscoloscheletriche, note sin dall'avvento dell'industrializzazione, comportano un fardello economico di dimensioni enormi per il mondo del lavoro nei paesi occidentali (Silman 1996, Verhagen 2007). I disordini del quadrante superiore occupano il secondo posto della classifica per frequenza dei disordini muscoloscheletrici dopo la lombalgia e perciò fin dagli anni '70 si sono diffusi in maniera esponenziale gli studi relativi a questo argomento, per cercare di comprenderne meglio tutti gli aspetti e gestirlo nel migliore dei modi (Harrington 1998). Se, da una parte, per tutta una serie di patologie la cui eziopatogenesi era chiara, si è arrivati alla stesura di linee guida, come ad esempio nel caso della sindrome del tunnel carpale o dell'epicondilita (NGC: Upper extremity musculoskeletal disorders, 2003 -materiale aggiuntivo-), per le cosiddette problematiche "aspecifiche" a tutt'oggi non esistono condotte di gestione standardizzate, eccetto che per il controllo del dolore cronico in generale, nelle sue componenti infiammatoria, meccanica, neurologica e da disfunzione muscolare (NGC: Management of chronic pain, 2005). Così molti aspetti del disordine muscoloscheletrico aspecifico del qua-

drante superiore lavoro-correlati sono molto discussi e ancora lontani da una visione condivisa da parte dall'intera comunità scientifica. Ad esempio la stima dell'incidenza, comunque alta, con cui questi problemi si manifestano nella popolazione comune o in particolari sottogruppi di popolazione presenta una grande variabilità per l'assenza di criteri diagnostici precisi ed affidabili. Questo ha costretto i clinici a dover fare "diagnosi per esclusione", mentre l'utilizzo di diverse tassonomie non ha reso finora possibile confrontare i risultati rilevati tra diverse realtà scientifiche (Harrington 1998). Sebbene le prove scientifiche non siano ancora forti (Verhagen 2006) e non esistano dati definitivi che indichino precisamente quali componenti del ciclo del lavoro siano più implicate, viene data per scontata la correlazione di queste problematiche all'attività lavorativa. Per quanto riguarda l'eziopatogenesi, esistono molteplici teorie su come si possano sviluppare questi disordini, ma nessuna è supportata da studi metodologicamente e scientificamente accettabili sull'uomo (Sluiter 2001). L'approccio terapeutico ai disordini aspecifici del quadrante superiore è multidisciplinare, ma non si conosce il peso del vantaggio prodotto da ogni singola terapia (Konijnenberg 2001). Questo lavoro si propone di revi-

- 1 Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici Università degli Studi di Genova, Facoltà di Medicina e Chirurgia.
- 2 Docente Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici e Formazione Avanzata in Fisioterapia dello Sport, Università degli Studi di Genova, Facoltà di Medicina e Chirurgia.
- 3 Coordinatore Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici Università degli Studi di Genova, Facoltà di Medicina e Chirurgia.

Abstract

Obiettivi

La presente revisione della letteratura si pone l'obiettivo di descrivere lo stato dell'arte della ricerca sui disordini muscoloscheletrici aspecifici, lavoro-correlati, del quadrante superiore.

Materiali e metodi

Mediante Mesh (Medline) sono state individuate le parole-chiave da utilizzare (Tabella 1); i termini sono poi stati combinati tra di loro per formare delle stringhe di ricerca (Tabella 2). Sono quindi stati individuati i criteri di inclusione ed esclusione, e nel gennaio 2008 è stata condotta una ricerca che ha portato alla selezione di 47 articoli, suddivisi per metodologia scientifica (Tabella 3). Su Banche Dati Specialistiche (Tabella 4) sono state reperite le linee guida, di cui 1 è stata ammessa; su Medline sono state trovate 17 revisioni sistematiche (Tabella 5), e 29 studi clinici randomizzati, articoli di ricerca, progetti di ricerca, studi trasversali e prospettici (Tabella 6).

Risultati

Non esistendo ad oggi golden standard diagnostico, viene utilizzata una definizione identificata con l'acronimo "CANS: complaints of arm, neck and shoulder". Per quanto concerne i fattori di rischio, si è assistito negli ultimi anni allo spostamento dell'attenzione dagli aspetti fisici a quelli psicosociali. Per le terapie ancora non si conosce il diverso livello di efficacia e si tende comunemente a preferire un approccio multidisciplinare e recentemente l'intervento preventivo (questionario per individuare soggetti

sionare la letteratura sulle problematiche muscoloscheletriche aspecifiche del quadrante superiore, sintetizzando lo stato dell'arte sulla base delle migliori evidenze attualmente disponibili.

MATERIALI E METODI

Tramite lo strumento Mesh di Medline si sono individuate le parole-chiave più congrue per effettuare uno studio sui motori di ricerca scientifici ed individuare il materiale per questo lavoro. In Tabella 1 sono riassunti i termini così

italiano. Quali criteri di esclusione sono stati scelti: la mancata separazione dei dati relativi a problemi muscoloscheletrici specifici/aspecifici (A), la concomitanza con traumi/patologie sistemiche (B), la trattazione in revisioni sistematiche incluse nello studio (C), la non pertinenza del lavoro alla trattazione in oggetto (D) e la non correlazione della patologia al lavoro (E).

Nel febbraio 2008 è stata effettuata la ricerca sui motori di ricerca scientifici

a rischio in popolazioni specifiche). La prognosi attualmente propende per un'evoluzione in disabilità cronica, soprattutto se sono presenti fattori prognostici negativi che sono stati specificatamente individuati e suddivisi in sottocategorie.

Conclusioni

La futura ricerca dovrà, identificato il settore aspecifico nell'ambito dei CANS, chiarire i criteri diagnostici dei disordini aspecifici del quadrante superiore, individuare lo strumento di prevenzione più idoneo tramite screening delle popolazioni più a rischio e indicare gli interventi riabilitativi più efficaci. Appare necessario inoltre individuare le modifiche da apportare all'ambiente e alla gestualità lavorativa all'insorgere dei primi sintomi, in modo da scongiurare la cronicizzazione e ridurre i costi di tali disturbi.

Tabella 1 - Parole-chiave

Termini Aspecifici	Termini Specifici	Aree Anatomiche	Aree di Ricerca
musculoskeletal disorder*	complaint* of arm, neck and shoulder	upper extremity	epidemiology
work-related	CANS	upper limb	economy
aspecific	repetitive strain injur*	upper quadrant	etiology
non-specific	RSI	neck	pathology
pain	cumulative trauma disorder*	shoulder	diagnosis
	CTD	arm	prevention
	WRMD	wrist	treatment
	UE	hand	prognosis

individuati; la Tabella 2 sintetizza invece la combinazione con cui sono stati impiegati, riportando le 11 stringhe di ricerca costruite tramite l'utilizzo degli operatori booleani. Sono stati utilizzati quali criteri di inclusione:

- 1 - cut-off temporale a 10 anni (ad eccezione dell'area della diagnosi, in cui non è stato impostato limite temporale),
- 2 - studi condotti su soggetti umani (ad eccezione dell'area della patofisiologia, dove sono stati accettati anche studi condotti sull'animale),
- 3 - adulti di età compresa fra 19 e 44 anni (essendo il disordine indagato tipico della popolazione lavorativa, e volendo escludere le problematiche legate all'invecchiamento),
- 4 - la lingua inglese, francese, spagnolo e

disponibili su internet. I materiali sono stati selezionati e suddivisi per metodologia di lavoro e, secondo la scala di gerarchia delle prove di efficacia, sono state cercate diverse tipologie di pubblicazione (Tabella 3). In prima istanza le linee guida sugli specifici database mondiali esistenti (Tabella 4), poi su Medline le revisioni sistematiche e le metanalisi (Tabella 5), ed infine gli studi clinici randomizzati (RCT), gli studi trasversali e prospettici (Tabella 6).

RISULTATI

Premessa

Per quanto riguarda le linee guida (Tabella 4), tra tutti i database consultati, sono

ASPECIFIC, WORK RELATED, MUSCULOSKELETAL DISORDERS OF THE UPPER QUARTER: A LITERATURE REVIEW

Abstract

Objectives

The objective of this review is to describe the state of the art in the research concerning non specific work-related upper quadrant musculoskeletal disorders.

Materials & Methods

By means of Mesh, key-words are found (Table 1), and then pooled to create research key words combination (Table 2). Inclusion/exclusion criteria are fixed, and in January 2008 a research allows the finding of 47 articles, divided on the basis of methodology (Table 3). Using specialistic databases, guidelines are found (Table 4), and one is admitted to the present study; then Medline research engine unhides 17 systematic reviews (Table 5), and 29 randomized clinical trials, research articles, research projects, cross-sectional studies, and perspectives (Table 6).

Results: nowadays it doesn't exist a diagnostic gold standard, but researchers have come up to a definition, identified with the initials

CANS

Complaints of arm, neck and shoulder. Regarding the risk factors, in the last years the focus has moved from biological aspects to psychosocial ones.

Concerning about therapy, even if we don't know the gain produced by any single technique, the most common

Tabella 2 - Stringhe di ricerca

Stringhe di Ricerca					
1.	WRMD OR work-related musculoskeletal disorder*	AND	upper extremity OR upper limb OR upper quadrant	AND	epidemiology OR economy OR etiology OR pathology OR diagnosis OR prevention OR treatment OR prognosis
2.	aspecific musculoskeletal disorder* OR non specific musculoskeletal disorder*	AND	upper extremity OR upper limb OR upper quadrant	AND	
3.	WRMD OR work-related musculoskeletal disorder*	AND	neck OR shoulder OR arm OR wrist OR hand	AND	
4.	aspecific musculoskeletal disorder* OR non specific musculoskeletal disorder*	AND	neck OR shoulder OR arm OR wrist OR hand	AND	
5.	aspecific pain OR non specific pain OR complaints	AND	upper extremity OR upper limb OR upper quadrant	AND	
6.	aspecific pain OR non specific pain OR complaints	AND	neck OR shoulder OR arm OR wrist OR hand	AND	
7.	Work-related pain OR symptoms	AND	upper extremity OR upper limb OR upper quadrant	AND	
8.	Work-related pain OR symptoms	AND	neck OR shoulder OR arm OR wrist OR hand	AND	
9.	RSI OR repetitive strain injur*			AND	
10.	CTD OR cumulative trauma disorder*			AND	
11.	CANS OR complaint* of arm, neck and shoulder			AND	

state reperite 6 linee guida: 1 su HSTAT, non ammessa in quanto non pertinente, 1 su NHMRC e 1 su NLH, non ammesse perché analizzanti condizioni associate a patologie sistemiche/traumi, e 3 su NGC,

di cui 2 non pertinenti in quanto relative di patologie specifiche di spalla e gomito rispettivamente (menzionate come materiale aggiuntivo). La restante linea guida trovata, riguardante la valutazione e la

approach is multidisciplinary; we can see the first steps in the prevention field (questionnaires to detect people at risk in specific populations). Prognosis tends to evolution into chronic disability, particularly in people with negative prognostic factors, the latter being identified and divided into subgroups.

Conclusions

Research will have to make clear diagnostic criteria for aspecific work-related musculoskeletal disorders of the upper quadrant, to find the most useful instrument to make prevention with screening for high risk populations, to suggest the most effective therapies. Eventually, it will be compulsory to understand the most useful adaptations to put into effect in the work environment at the onset of symptoms, in order to begin chronicization and reduce costs of that disorders.

Tabella 3 - Tipi di studio (acronimi)

Inglese		Italiano	
Sigla	Dicitura per esteso	Sigla	Dicitura per esteso
GL	Guideline	LG	Linea Guida
SR	Systematic Review	RS	Revisione Sistemática
RCT	Randomized Clinical Trial	-----	Studio clinico randomizzato
RA	Research Article	-----	Articolo di ricerca
OA	Original Article	-----	Articolo originale
RP	Research Project	-----	Progetto di ricerca
-----	Cross-sectional study	-----	Studio trasversale
-----	Perspective	-----	Prospettiva

Tabella 4 - Motore di ricerca per Linee Guida

Motore di Ricerca	LG trovate	Ammesse	Respinte
CMA	0		
HSTAT	T: 1 (stringa 1)	A: 0	R: 1 (d)
NHMRC (National Health)	T: 1 (stringa 2)	A: 0	R: 1 (b)
NLH	T: 1 (stringa 5)	A: 0	R: 1 (b)
SIGN	0		
HTFPHC	0		
NGC (National Guidelines Clearinghouse)	T: 1 (stringa 5) T: 2 (stringa 6)	A: 1 A: 0	R: 0 R: 2 (d, d)
CDC-R	0		
NZGG	0		
US-PSTF	0		
PNLG (Piano Nazionale delle Linee Guida)	0		

Tabella 5 - Risultati della ricerca di RS

Stringhe	RS Trovate	Ammesse	Respinte	A	B	C	D	E
1	9	8	1	0	0	1	0	0
2	0							
3	2 (+2 già reperiti)	2	1	1	0	0	0	0
4	0							
5	2	1	1	0	0	0	1	0
6	9	0	9	0	0	0	9	0
7	0							
8	4	0	4	2	1	0	1	0
9	6	4	2	2	0	0	0	0
10	25	1	24	1	0	0	22	1
11	2	1	1	0	0	0	1	0

gestione del dolore cronico, è stata ammessa nello studio. Si è quindi proceduto con la ricerca su Medline delle revisioni sistematiche/metanalisi e degli altri tipi di disegni di ricerca tramite l'utilizzo delle stringhe; qualora siano stati reperiti dei lavori già analizzati, questi sono stati

automaticamente eliminati senza conteggiarli, anche se vengono segnalati fra parentesi nelle Tabelle 4 e 5; si è così giunti all'ammissione di 17 RS (con 2 metanalisi) e 29 RCT/RA, per un totale di 46 pubblicazioni scientifiche, descritte in dettaglio nelle Tabelle 7 e 8.

Bibliografia

- 1 - Al-Shatti T, Barr AE, Safadi FF, Amin M, Barbe MF. Increase in inflammatory cytokines in median nerves in a rat model of repetitive motion injury. *J Neuroimmunol.* 2005 October ; 167(1-2): 13-22.
- 2 - Aptel M, Aublet-Cuvelier A, Cnockaert JC. Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb. *Joint Bone Spine.* 2002 Dec;69(6):546-55.
- 3 - Aptel M, Aublet-Cuvelier A. Prevention of work-related muscular-skeletal disorders of upper limbs: a social challenge and economic obligation. *Sante Publique.* 2005 Sep;17(3):455-69.
- 4 - Barbe MF, Barr AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun.* 2006 September ; 20(5): 423-429.
- 5 - Barr AE, Barbe MF. Pathophysiological tissue changes associated with repetitive movement: a review of the evidence. *Physical Therapy.* Volume 82. Number 2. February 2002
- 6 - Barr AE, Barbe MF, Clark BD. Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Hand and Wrist: Epidemiology, Pathophysiology, and Sensorimotor Changes. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004 October ; 34(10): 610-627.
- 7 - Barredo RDV. The Effects of Exercise and Rest Breaks on Musculoskeletal Discomfort during Computer Tasks: An Evidence-Based Perspective. *Journal of Physical Therapy Science.* 2007, Vol 19; part 2, pages 151-164
- 8 - Bartys S, Burton K, Main C. A prospective study of psychosocial risk factors and absence due to musculoskeletal disorders - implications for occupational screening. *Occup Med (Lond).* 2005 Aug;55(5):375-9.
- 9 - Bernaards CM, Ariens GAM, Hildebrandt VH. The (cost-) effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers [Study protocol]. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006, 7:80
- 10 - Boocock MG, Collier JMK, McNair PJ, Simmonds M, Larmer PJ, Armstrong B. A framework for the classification and diagnosis of work related upper extremity conditions: sys-

Inquadramento e definizioni

I disordini muscoloscheletrici non specifici del quadrante superiore sono generalmente caratterizzati da dolore a livello di muscoli, tendini, nervi, o articolazioni, in assenza di una causa evidente ed in relazione ad una specifica attività lavorativa. La cronicità dei sintomi lamentati dal paziente è una caratteristica pressoché costante in questo tipo di disturbi (Sluiter, 2001). Sono stati inoltre conati molti termini-cappello per descrivere queste condizioni cliniche, in alcuni casi tentando di creare un collegamento (di tipo causa-effetto) tra il disordine ed il presunto fattore di rischio o il meccanismo lesivo (Sluiter 2001, Konijnenberg 2001, Silman 1996). La terminologia non univoca ha creato problemi di affidabilità degli studi epidemiologici ed economici (Huisstede 2007, Verhagen 2007) e il termine RSI (repetitive strain injury) insieme a molti degli acronimi precedentemente utilizzati, viene ritenuto potenzialmente generatore di confusione (Harrington 1998, Sluiter 2001, Huisstede 2007). La Tabella 9 indica gli acronimi e le relative spiegazioni dei termini utilizzati nei diversi paesi dai vari

Autori per indicare la condizione clinica. Nel 1998 Harrington la indica come “sindrome dolorosa dell’arto superiore in assenza di diagnosi/patologia specifica”, Helliwell nel 2003 li indica come disordini in cui è presente dolore alla mano o al polso, al rachide cervicale, fastidio, debolezza degli arti superiori, caduta di oggetti dalle mani, insensibilità in assenza di altri segni o sintomi indicativi di patologie specifiche, mentre Zakaria e al., nel 2004, la descrivono come un “gruppo di sindromi dolorose agli arti superiori derivanti dall’utilizzo ripetuto”. Probabilmente la definizione più corretta è: dolore all’avambraccio in assenza di una patologia specifica o di specifica diagnosi (Harrington 1998, Sluiter 2001). Alla luce delle conoscenze odierne, la corretta definizione appare essere quella di Huisstede del 2007: “disturbi muscoloscheletrici del braccio, del collo e/o della spalla non causati da un trauma acuto o da patologie sistemiche”. Secondo Huisstede, Sluiter ed Harrington non danno una panoramica completa dei disordini muscoloscheletrici, e comunque non forniscono un metodo di lavoro per la classificazione da usare nella quotidiana pratica clinica. Huisste-

tematic review. Semin Arthritis Rheum xx:xxx. Article in press.

- 11 - Buckle PW, Devereux JJ. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Appl Ergon. 2002 May;33(3):207-17.
- 12 - Caukill K, Hammond D, Wunram S. Does keyboard design improve performance and/or comfort of workplace-based computer users with musculoskeletal disorders? OT Network, Sydney. December 2002
- 13 - Colombini D, Occhipinti E, Cairoli S, Battevi N, Menoni O, Ricci MG, Sfera C, Balletta A, Berlingò E, Draicchio F, Palmi S, Papale A, Di Loreto G, Barberi PG, Martinelli M, Venturi E, Molteni G, De Vito G, Grieco A. Musculoskeletal conditions of the upper and lower limbs as an occupational disease: what kind and under what conditions. Consensus document of a national working-group. ISPEL. Med Lav. 2003 May-Jun;94(3):312-29
- 14 - Crawford JO, Laiou E. Conservative treatment of work-related upper limb disorders: a review. Occup Med (Lond). 2007 Jan;57(1):4-17. Epub 2006 Aug 11.
- 15 - Eltayeb S, Staal JB, Kennes J, Lamberts PHG, de Bie RA. Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire. BMC Musculoskeletal Disorders 2007; 8:68
- 16 - Faucett J, Garry M, Nadler D, Ettare D. A test of two training interventions to prevent work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity. Appl Ergon. 2002 Jul;33(4):337-47.
- 17 - Harrington JM, Carter JT, Birrell L, Gompertz D. Surveillance case definitions for work related upper limb pain syndromes. Occup. Environ. Med. 1998;55:264-271
- 18 - Helliwell PS, Bennett RM, Littlejohn G, Muirden KD, Wigley RD. Towards epidemiological criteria for soft-tissue disorders of the arm. Occupational Medicine 2003;53:313-319
- 19 - Huisstede BMA, Miedema HS, Verhagen AP, Koes BW, Verhaar JAN. Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/or Shoulder Occup. Environ. Med. 2007;64:313-319.
- 20 - Jepsen JR, Thomsen G. Prevention of upper limb symptoms and

Tabella 6 - Risultati della ricerca di altri tipi di studio

Stringhe	RS Trovate	Ammesse	Respinte	A	B	C	D	E
1	8	7	1	0	0	0	1	0
2	3	3	0					
3	7 (+1 già reperito)	4	3		2		1	0
4	2	2	0					
5	29 (+2 già reperiti)	3	26	2	0	0	24	0
6	70 (+3 già reperiti)	1	69	0	0	0	68	1
7	3	2	1	0	0	0	0	1
8	8 (+4 già reperiti)	0	8	0	0	0	8	0
9	10 (+1 già reperito)	4	6	0	0	0	6	0
10	89 (+4 già reperiti)	1	88	1	0	1	86	0
11	15	2	13	1	0	0	12	0

Tabella 7 - Linee Guida e Revisioni Sistematiche reperite

M	A	Autore/ i	Titolo
GL	07	NGC	Assessment and management of chronic pain
RS	(08)	Boocook	A framework for the classification and diagnosis of work related upper extremity conditions: systematic review
	07	Verhagen	Exercise proves effective in a systematic review of work-related complaints of the arm, neck, or shoulder
	03	Colombini D et al.	Musculoskeletal conditions of the upper and lower limbs as an occupational disease: what kind and under what conditions. Consensus document of a national working-group. ISPEL
	02	Buckle PW, Devereux JJ.	The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders
	00	Karjalainen KA et al	Biopsychosocial rehabilitation for repetitive-strain injuries among working-age adults (CDSR)
	06	Verhagen AP et al.	Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults (CDSR)
	01	Sluiter	Criteria for WRUEMSD
	01	Konijnenberg	Conservative treatment for repetitive strain injury
	06	Shanahan	Work related upper limb disorders
	02	Barr	Pathophysiological Tissue Changes Associated With Repetitive Movement A Review of the Evidence
	06	Barbe	Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders
	04	Barr	Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Hand and Wrist: Epidemiology, Pathophysiology, and Sensorimotor Changes
	05	Smidt	Effectiveness of exercise therapy: A best-evidence summary of systematic reviews
	96	Silman	A Review Of Diagnostic Criteria For Work Related Upper Limb Disorders (WRULD) HSE
	02	Aptel	Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb
	07	Crawford	Conservative treatment of work-related upper limb disorders: a review
	99	Nørregaard	A narrative review on classification of pain conditions of the upper extremities

de invece fornisce un modello completo di classificazione, uno strumento di lavoro ed un supporto alla diagnosi e classificazione dei disturbi muscoloscheletrici dell'arto superiore che sostituisce le precedenti denominazioni. Il modello include le descrizioni analitiche riferibili alle problematiche specifiche (STC) ed eventuali bandiere rosse; vengono indi-

viduate 4 categorie di patologie non specifiche in cui suddividere tale condizione: la "tension neck syndrome", i "radiating neck complaints", la "hand-arm vibrating syndrome" ed infine la "TOS" (Thoracic Outlet Syndrome), che però non è accettata universalmente dalla comunità scientifica (Huisstede 2007). Attualmente, pur continuando ad essere

- signs of nerve afflictions in computer operators: the effect of intervention by stretching. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 2008, 3:1
- 21 - Julius A, Lees R, Dilley A, Lynn B. Shoulder posture and median nerve sliding. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2004, 5:23
- 22 - Karjalainen K, Malmivaara A, Van Tulder M, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H, Koes B. Biopsychosocial rehabilitation for upper limb repetitive strain injuries in working age adults [SR]. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 3.
- 23 - Konijnenberg H S, de Wilde N S, Gerritsen A A, Van Tulder M W, de Vet H C. Conservative treatment for repetitive strain injury. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 2001; 27 (5) 299-310
- 24 - Lacerda EM, Nacul LC, da S Augusto LG, A Olinto MT, Rocha DC, Wanderley DC. Prevalence and associations of symptoms of upper extremities, repetitive strain injuries (RSI) and 'RSI-like condition'. A cross sectional study of bank workers in Northeast Brazil. *BMC Public Health* 2005, 5:107
- 25 - Lovarini M. Does training in workplace adjustment and posture prevent occupational overuse syndrome in workplace based computer users? Research Project Manager and occupational therapist, School of Exercise & Health Sciences, University of Western Sydney. November 2002
- 26 - Mclean L, Tingley M, Scott RN, Rickards J. Computer terminal work and the benefit of microbreaks. *Appl Ergon.* 2001 Jun;32(3):225-37.
- 27 - Miller MH, Topliss DJ. Chronic upper limb pain syndrome (repetitive strain injury) in the Australian workforce: a systematic cross sectional rheumatological study of 229 patients. *J Rheumatol.* 1988 Nov;15(11):1705-12.
- 28 - Mueller MJ, Maluf KS. Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed "Physical Stress Theory" to Guide Physical Therapist Practice, Education, and Research. *Physical Therapy*. Volume 82. Number 4. April 2002
- 29 - National Guideline Clearinghouse. Assessment and management of chronic pain [guideline]. NGC 2007
- 30 - Nørregaard J, Jacobsen S, Kristensen JH. A narrative review on

Tabella 8 - Altri tipi di studio reperiti

M	A	Autore/ i	Titolo
RCT	02	Faucett J et al	A test of two training interventions to prevent work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity
RA	06	Walker-Bone K et al	Risk factors for specific upper limb disorders as compared with non-specific upper limb pain: assessing the utility of a structured examination schedule
CT/	03	Helliwell PS	Towards epidemiological criteria for soft-tissue disorders of the arm
OA/	07	Pillastrini P et al	Evaluation of two preventive interventions for reducing musculoskeletal complaints in operators of video display terminals
RP/	06	Bernaards OM et al	The (cost-)effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers.
pers	06	Ripat J et al	The effect of alternate style keyboards on severity of symptoms and functional status of individuals with work related upper extremity disorders
	01	Mdean L	Computer terminal work and the benefit of microbreaks
	05	Al-Shatti (Barr)	Increase in inflammatory cytokines in median nerves in a rat model of repetitive motion injury RA
	07	Etayeb	Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire RA
	98	Harrington	Surveillance case definitions for work related upper limb pain syndromes OA
	07	Huisstede	Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/ or shoulder OA
	08	Jepsen	Prevention of upper limb symptoms and signs of nerve afflictions in computer operators: the effect of intervention by stretching RA
	04	Julius	Shoulder posture and median nerve sliding
	05	Lacerda	Prevalence and associations of symptoms of upper extremities, repetitive strain injuries (RSI) and 'RSI-like condition'. A cross sectional study of bank workers in Northeast Brazil
	04	Lovarini	Does training in workplace adjustment and posture prevent occupational overuse syndrome in workplace based computer users? RP
	04	Caukill	Does keyboard design improve performance and/ or comfort of workplace-based computer users with musculoskeletal disorders? RP
	02	Mueller (Perspective)	Tissue Adaptation to Physical Stress: A Proposed "Physical Stress Theory" to Guide Physical Therapist Practice, Education, and Research
	05	Pritchard	Chronic compartment syndrome, an important cause of work-related upper limb disorder
	06	Sim	The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study RA
	06	Topp (Perspective)	Structure and Biomechanics of Peripheral Nerves: Nerve Responses to Physical Stresses and Implications for Physical Therapist Practice
	02	Sorgatz	Repetitive strain injuries

- classification of pain conditions of the upper extremities. Scand J Rehabil Med. 1999 Sep;31(3):153-64.
- 31 - Pillastrini P, Mugnai R, Farneti C, Bertozzi L, Bonfiglioli R, Curti S, Mattioli S, Violante FS. Evaluation of two preventive interventions for reducing musculoskeletal complaints in operators of video display terminals. Phys Ther. 2007 May;87(5):536-44.
- 32 - Pritchard MH, Williams RL, Heath JP. Chronic compartment syndrome, an important cause of work-related upper limb disorder. Rheumatology 2005;44:1442-1446
- 33 - Ripat J, Scatliff T, Giesbrecht E, Quanbury A, Friesen M, Kelso S. The effect of alternate style keyboards on severity of symptoms and functional status of individuals with work related upper extremity disorders [randomised prospective study]. J Occup Rehabil (2006) 16:707-718
- 34 - Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, Imbernon E, Goldberg M. Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. Arthritis Rheum. 2006 Oct 15;55(5):765-78.
- 35 - Sarnecka J. Diagnostic Criteria for Non-specific Arm Pain. Queen's University Research Project. March 2005
- 36 - Shanahan EM, Jezukaitis P. Work related upper limb disorders. Reprinted from Australian Family Physician Vol. 35, No. 12, December 2006
- 37 - Silman AJ, Newman J. A Review Of Diagnostic Criteria For Work Related Upper Limb Disorders (WRULD) Arthritis & Rheumatism Council Epidemiology Research Unit University of Manchester, Medical School Manchester - February 1996
- 38 - Sim J, Lacey RJ, Lewis M. The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study. BMC Public Health 2006, 6:234
- 39 - Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen M (2001) Criteria document for evaluation of the work-relatedness of upper extremity musculoskeletal disorders. Scand J Work Environ Health 27 (Suppl 1):1-102
- 40 - Smidt N, de Vet HCW, Bouter LM, Dekker J. Effectiveness of exercise therapy: A best-evidence

Tabella 8 - Altri tipi di studio reperiti - segue

M	A	Autore/ i	Titolo
RCT RA CT/ OA/ RP/ pers	04	Van Eijsden-Besseling	Perfectionism and coping strategies as risk factors for the development of non-specific work-related upper limb disorders (WRULD)
	05	Sarneka	Diagnostic Criteria for Non-specific Arm Pain
	05	Aptel	Prevention of work-related muscular-skeletal disorders of upper limbs: a social challenge and economic obligation
	07	Barredo	The Effects of Exercise and Rest Breaks on Musculoskeletal Discomfort during Computer Tasks: An Evidence-Based Perspective
	05	Bartys	A prospective study of psychosocial risk factors and absence due to musculoskeletal disorders-implications for occupational screening
	88	Miller Topliss	Chronic upper limb pain syndrome (repetitive strain injury) in the Australian workforce: a systematic cross sectional rheumatological study of 229 patients
	06	Roquelaure	Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population
	04	Zakaria	Rates of claims for cumulative trauma disorder of the upper extremity in Ontario workers during 1997

tenuti in considerazione i criteri indicati da Sluiter, Helliwell ed Harrington, si sta diffondendo nella comunità scientifica internazionale la nomenclatura fornita da Huisstede nel 2007 (Boocock 2008).

Aspetti economici

Il rimborso totale dei disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore negli USA nel 1993 ha raggiunto i 563 milioni di dollari (Bernard in Konijnenberg 2001); dati riferibili agli anni compreso tra il 1990 ed il 1998, indicano

che nel solo Stato di Washington i costi diretti totali superano i 20 miliardi di dollari (Silverstien in Lacerda 2005). Nel 2003-2004 nel Sud dell'Australia ci sono state circa 14.000 richieste di risarcimento correlate ai disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore, con un costo di 48 milioni di dollari (Shanahan 2006). A metà anni '90 nel Regno Unito i costi a carico dei datori di lavoro associati a questa problematica erano stimati tra i 208 ed i 221 milioni di sterline per anno (HSE in Lacerda 2005).

Tabella 9 - Definizione dei disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore (acronimi)

WRMSDue	Work-related musculoskeletal disorder (upper extremity)	Aptel 2002, Suiter 2001
CTDUE	Cumulative trauma disorder of the upper extremities	Zakaria2004, Suiter2001
RSI	Repetitive strain injuries	Suiter '01, Silman '96, Verhagen '07
NSAP	Non specific arm pain	Suiter 2001
OOS	occupational overuse syndrome	Konijnenberg'01,Silman96
OCD	occupational cumulative/ cervicobrachial disorder	Suiter 2001, Verhagen '07
CTD	cumulative trauma disorder	Suiter '01, Silman 1996
CANS	Complaints of arm, neck and shoulder	Huisstede 2007, Boocock 2008

- dence summary of systematic reviews. Australian Journal of Physiotherapy 2005 Vol. 51
- 41 - Sorgatz H. "Repetitive strain injuries" Orthopäde 2002 · 31:1006-1014
- 42 - Topp KS, Boyd BS. Structure and Biomechanics of Peripheral Nerves: Nerve Responses to Physical Stresses and Implications for Physical Therapist Practice. Physical Therapy Volume 86 Number 1 January 2006
- 43 - Van Eijsden-Besseling MDF, Peeters FPML, Reijnen JAW, de Bie RA. Perfectionism and coping strategies as risk factors for the development of non-specific work-related upper limb disorders (WRULD). Occupational Medicine 2004;54:122-127
- 44 - Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SMA, Feleus A, Karels C, Dahaghin S, Burdorf L, de Vet HCW, Koes BW. Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating upper extremity work related disorders in adults [SR]. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2006
- 45 - Verhagen AP, Karels C, Bierma-Zeinstra SMA, Feleus A, Dahaghin S, Burdorf A, Koes BW. Exercise proves effective in a systematic review of work-related complaints of the arm, neck, or shoulder. Journal of Clinical Epidemiology 60 (2007) 110e117
- 46 - Walker-Bone K, Reading I, Coggon D, Cooper C, Palmer KT. Risk factors for specific upper limb disorders as compared with non-specific upper limb pain: assessing the utility of a structured examination schedule. Occup Med (Lond). 2006 Jun;56(4):243-50.
- 47 - Zakaria D, Robertson J, Koval J, MacDermid J, Hartford K. Rates of claims for cumulative trauma disorder of the upper extremity in Ontario workers during 1997. Chronic Dis Can. 2004 Winter;25(1):22-31.

Materiale aggiuntivo

National Guideline Clearinghouse. Upper extremity musculoskeletal disorders. A guide to prevention, diagnosis and treatment. 2003 (modificata nel 2007).

Tabella 10 - Elenco dei fattori prognostici negativi

Categorie	Fattori prognostici negativi
Demografici	età più elevata (non è indicato un cut-off)
Socioeconomici	livelli bassi
Biomedici	severità della lesione presenza di comorbidità bmi (body mass index) elevato precario stato di salute precedente intensità del dolore alta numero di siti dolenti bassa funzionalità numero di giorni di lavoro persi nell'anno precedente alla problematica
Terapeutici	tempo trascorso tra l'insorgenza dei sintomi e l'inizio delle terapie uso di oppioidi/ sedativi/ ipnotici per più di 4 settimane scarsa propensione alle terapie riattivanti ed orientate al ritorno al lavoro
Lavorativi	azienda piccola perdita del lavoro entro 2 mesi dalla richiesta di sussidio nessuna offerta di lavoro modificato o più leggero mancanza di comunicazione tra il medico e il lavoratore sul ritorno al lavoro impegno fisico rilevante del lavoro presenza di fattori biomeccanici sul lavoro bassa soddisfazione sul lavoro scarsa fiducia sul ritorno al lavoro
Amministrativi	tempo lungo tra la richiesta e l'ottenimento di un rimborso manifestazioni dei lavoratori per richiedere validità
Legali	ricorso ad un avvocato per la lesione/ richiesta di risarcimento
Sociali	abuso di alcool
Psichici	stato mentale peggiore maggiore evitamento da paura (percezione del ritorno al lavoro come fonte di peggioramento o di nuovo evento lesivo) maggiore catastrofizzazione dolore-correlata (eccessiva focalizzazione dell'attenzione sul dolore, esagerazione delle minacce ad esso associate, sensazione di mancanza di aiuto nel controllo del dolore)

Epidemiologia

Non esistono, a causa della mancanza di criteri diagnostici affidabili e di una nomenclatura standardizzata, dati definitivi che stabiliscano nei diversi paesi l'esatta stima dell'incidenza e della prevalenza dei disordini aspecifici del quadrante superiore (Bionka 2006, Sluiter 2001). Il dolore del quadrante superiore è un fenomeno comune e contribuisce considerevolmente all'assenza dal lavoro dovuto a malattia (Walker-Bone 2006). In Italia risulta costante l'aumento (fino al 50% del totale) delle malattie occupazionali che colpiscono il sistema neuro-

muscolare e scheletrico (Linee guida per l'applicazione D.Lgs 626/94); in Europa, il 23% dei lavoratori riferisce sintomi all'arto superiore (Occhipinti 1999). Sembrerebbe inoltre che l'80-90% dei disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore sia aspecifico (Sluiter, 2001). In Olanda, l'8% della popolazione lavorativa totale, perde giorni lavorativi per via dei sintomi dei disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore (Lacerda 2005). Precedenti indagini presentavano valori anche più pessimistici, attestandosi sul 19% (Konijnenberg 2001), fino ad arrivare al 40% (Eltayeb 2007). Sempre in Olanda, la

prevalenza annuale dei CANS è stimata intorno al 54% degli intervistati (Eltayeb 2007), con almeno un episodio di manifestazione sintomatologica in almeno uno dei segmenti del quadrante superiore; i segmenti corporei più colpiti risultano il rachide cervicale e la spalla, con una percentuale rispettivamente del 33% e 31%. Il fenomeno ha raggiunto dimensioni di livelli tali da rendere indispensabile l'utilizzo dello screening a cui sottoporre la popolazione per identificare i soggetti più a rischio, al fine di attuare misure preventive adeguate. Recentemente è stato sviluppato e si trova in fase di validazione un questionario, il MUEQ (Maastricht Upper Extremity Questionnaire), che sembrerebbe capace di individuare, all'interno di specifiche popolazioni di lavoratori, i soggetti più a rischio di sviluppo di CANS. Negli ultimi anni l'HSE (Lacerda 2005), agenzia britannica per la Salute, individua queste problematiche nell'1% della popolazione lavorativa, con una perdita di oltre 4 milioni di giorni di lavoro; tali condizioni costituiscono il 66% dei casi di problemi muscoloscheletrici (Pritchard 2005), di cui l'82% dei casi è da attribuire al lavoro ripetitivo, principalmente relativo alla battitura su tastiera. Negli USA la stima della prevalenza dei disordini muscoloscheletrici, in continua crescita, raggiungeva alla fine degli anni '90 il 65% delle malattie professionali; nel 62% dei disordini muscoloscheletrici era presente la componente della ripetitività nell'attività lavorativa (247.000 casi); negli stessi anni in Olanda la prevalenza stimata dell'RSI nell'intera popolazione lavorativa è del 19% (Konijnenberg 2001, Barr 2002, Barr 2004). In una valutazione sistematica delle prevalenze dei disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore registrate in tutto il mondo, a causa della mancanza di una tassonomia universalmente accettata, si registrano enormi differenze tra i vari paesi: dall'1,6 al 53% di prevalenza puntuale e dal 2,3 al 41% per la prevalenza annuale (Huisstede 2007).

Eziopatogenesi

Secondo Ramazzini, medico italiano vissuto nel diciottesimo secolo e ritenuto il padre della medicina occupazionale, i disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore sono provocati da tre fattori: la stazione seduta prolungata, il moto perpetuo della mano in uno schema reiterato, e l'impegno mentale, come anche confermato nel 1994 dalla European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Sluiter, 2001). La relazione tra CANS e condizione lavorativa viene oramai data per scontata (Sluiter 2001): esiste una moltitudine di lavori scientifici che hanno cercato di fare chiarezza sul reale impatto delle varie componenti dell'ambito lavorativo sui sintomi e sull'insorgenza e su i molteplici fattori di rischio, variabili in funzione dell'attività lavorativa analizzata. La ripetitività è considerata l'aspetto eziopatogenetico principale (Occhipinti 1999, Aptel 2002, Walker-Bone 2006). Viene definita alta se il ciclo dura meno di 30 secondi, bassa se il ciclo dura più di 30 secondi. Per quanto riguarda la forza, è stato stabilito che una forza di presa inferiore al 15% della forza massima può essere considerata trascurabile o minima, mentre una forza superiore al 50% della forza massima è da considerare alta (Barbe 2006). Insieme alla ripetitività del gesto costituisce fattore di rischio l'uso di molta forza, posizioni e movimenti scomodi, tempi di recupero non appropriati (Occhipinti 1999), stiramento, il raggiungimento dei gradi estremi dell'ampiezza articolare, e la vibrazione (Aptel 2002). Posture quali: la "slumped sitting position", l'anteposizione del capo, la flessione del tronco, la protrazione della spalla e latero-flessione controlaterale del collo (Lynn e al, 2002) sono considerati fattori eziopatogenetici importanti. Gli effetti diretti della posizione "slumped sitting" sullo stiramento del nervo mediano non sono sufficienti per alterare la funzione nervosa, però la protrazione di spalla sembra ridurre la

capacità di scivolamento del nervo, e tale postura se prolungata nel tempo porta alla comparsa di parestesie (Julius 2004). A ciò si aggiunge la postura scorretta (Walker-Bone 2006), anche se il possibile meccanismo di dolore nei soggetti con cattivo allineamento non è stato studiato in dettaglio (Julius 2004). Il dolore del quadrante superiore si associa a fattori sia fisici che psicosociali nell'ambiente lavorativo (Cole 2005, Sim 2006, Walker-Bone 2006); in alcuni ambiti lavorativi (Sim 2006) sembrerebbe che opportune modifiche dell'ambiente lavorativo potrebbero prevenire fino ad un caso su tre di dolore del quadrante superiore nella popolazione generale, in relazione alla esposizione ai rischi occupazionali. Queste evidenze (Cole 2005) dovrebbero portare i governi e le strutture lavorative a prendere in considerazione l'ampio ventaglio di misure preventive a disposizione dai ricercatori e dagli operatori nel campo dell'ergonomia per quanto riguarda il versante fisico, e a predisporre un'adeguata riorganizzazione lavorativa in chiave psicosociale. Attuando da una parte queste modifiche su base fisica e psicosociale, verificandone l'efficacia, e stilando dall'altra opportune e rigorose statistiche sui disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore correlati al lavoro, si costringerebbero datori di lavoro e politici a dare il giusto peso a questo argomento, e si contribuirebbe ulteriormente a ridurre il fardello economico legato a queste problematiche. Uno studio-caso controllo (Van Eijsden-Besseling 2004) con 2 gruppi di controllo illustra come il perfezionismo nevrotico possa essere un fattore di rischio addizionale per lo sviluppo di disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore. La correlazione potrebbe spiegare perché la psiconevrosi venga vissuta come generale sintomo psicofisico. Pur sembrando questa eventualità remota, tale studio non esclude totalmente la possibilità che la psiconevrosi ed il perfezionismo nevrotico siano conse-

guenza e non causa del disordine muscoloscheletrici. Per escludere eventuali confondimenti derivanti dalla psiconevrosi, sarebbe necessario uno studio prospettico per stabilire la relazione causale con i disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore, tenendo conto degli altri fattori di rischio fisici e psicosociali correlati al lavoro. Tuttavia ci sono dati che indicano come la psiconevrosi e la personalità perfezionista nevrotica, in congiunzione con gli altri fattori di rischio fisici e psicosociali (Tabella 10), siano importanti fattori di rischio per lo sviluppo di disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore. Di qui risulta chiara la bontà di un intervento di prevenzione primaria rivolta a quegli impiegati che utilizzano per gran parte dell'orario lavorativo il computer e che presentano tali caratteristiche psicologiche. La nostre attuali conoscenze (Barr 2002) sulla dimensione dei rischi ad un dato livello di esposizione è limitata dal fatto che pochi ricercatori hanno osservato direttamente l'esordio di una lesione tissutale. L'utilizzo di modelli animali migliorerà l'abilità di chi deve effettuare una stima preventiva dei rischi, informando inoltre i clinici su quale sia l'approccio più efficace per la gestione dei disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore correlati al lavoro. Infatti i modelli animali permettono l'esplorazione dei tessuti e delle componenti del sistema di controllo motorio, finora non esplorate dalla letteratura di medicina occupazionale. Anche se viene dato per scontato il fatto che inizialmente le lesioni create da azioni ripetitive e/o che richiedono molta forza si localizzano a livello periferico nei tessuti miotendinei e neurologici in prossimità del sito di esposizione, è in aumento l'evidenza che in associazione al fenomeno appena descritto si possa sviluppare una risposta sistemica, che potrebbe determinare una riorganizzazione neurologica centrale, sia a livello spinale che corticale; tale riprogrammazione neurologica costitui-

rebbe il preludio di un impoverimento degli schemi motori, contribuendo così allo sviluppo di ulteriori lesioni focali. Sulla base di queste considerazioni, l'approccio terapeutico dovrebbe mirare al ripristino e mantenimento della rappresentazione somatotopica del segmento colpito, oltre che al miglioramento della performance dei segmenti adiacenti al tessuto lesionato (ammettendo la possibilità di un'influenza positiva della periferia sul sistema nervoso centrale). Eventuali variazioni neuroplastiche a seguito di tali esercizi terapeutici andrebbero dimostrate in senso stretto, con opportune indagini strumentali, ed analizzate su soggetti con paradigmi comportamentali di movimenti ripetitivi.

I fattori di rischio psicosociale (Bartys 2005) sono predittivi per la futura assenza dal lavoro nei disordini muscoloscheletrici, ma non sono utili per indicarne la durata; la precedente assenza è predittiva per la futura assenza; quando i sintomi cronicizzano il legame tra fattori di rischio psicosociale ed i disordini muscoloscheletrici si fa più stretto. Appare in questo ultimo caso utile informare i lavoratori e dare loro consigli sul loro disturbo, mentre attualmente le attività di screening (questionari) non risultano efficaci nel determinare quali soggetti andranno incontro a disabilità. Sembra che la disabilità cronica possa associarsi ad alcuni specifici fattori di rischio: sociodemografici, biomedici, lavoro-correlati, psicosociali ed amministrativo-legali (Turner 2004). Il NIOSH nel 2004 ha sviluppato un lavoro di ricerca pluriennale che dovrebbe concludersi alla fine del 2008 allo scopo di investigare i meccanismi patogenetici, biochimici e fisiologici che sottendono allo sviluppo di disordini muscoloscheletrici nell'invecchiamento; i risultati aiuteranno a chiarire gli eventi adattativi e patologici che si manifestano nelle lesioni da movimenti ripetitivi ed aiuteranno a sviluppare linee guida specifiche da utilizzare in ambito lavorativo (NIOSH Research Projects Manufacturing Activities, 2004).

Fisiopatologia

Non esiste un meccanismo tipico che determini il CANS (Sluiter, 2001), ma sono possibili più tipi di danni, da quello vascolare a quello miotendineo a quello neurologico. Un potenziale meccanismo di carattere muscolare è in relazione al "fenomeno di Cenerentola" che interessa le fibre di tipo I. Queste vengono reclutate per prime e dereclutate per ultime, rimanendo quindi attive per la completa durata di un task motorio. Ripetizione e lunga durata di tale attività determinerebbe uno stato di fatica distrettuale. Uno studio (Barr 2002) condotto sui topi albini individua dei cambiamenti tissutali legati a lesione ed infiammazione in seguito a compiti di raggiungimento di oggetti ad alta ripetitività. In seguito lo stesso Autore (Barr 2004) lega i movimenti delle mani ripetuti frequentemente, da soli o combinati ad altri fattori di rischio (fisici, non fisici, non occupazionali) allo sviluppo di disordini muscoloscheletrici lavoro-correlati della mano e del polso. I meccanismi patofisiologici possono essere vari, tra cui: infiammazione seguita da riparazione tissutale e/o cicatrizzazione fibrotica, lesione neurologica periferica e riorganizzazione del sistema nervoso centrale. I clinici, esaminando un soggetto con disordini muscoloscheletrici aspecifici, dovrebbero considerare tutti questi meccanismi. Normalmente quando si verifica una lesione (Barbe 2006), si innesca un meccanismo infiammatorio che dovrebbe portare il tessuto alla guarigione: nei disordini muscoloscheletrici il continuo ciclo traumatico inibisce la guarigione, sostituita da uno stato infiammatorio cronico che innesca una risposta fibrogenica. In tal caso un carico di lavoro eccessivo può portare alla disorganizzazione strutturale del tessuto lesionato, mentre un lavoro a basso regime consentirebbe un rimodellamento dello stesso tessuto. Il carico applicato ai tessuti può variare (Topp 2006) in funzione del tipo, della durata, della frequenza, dell'inten-

sità; questi fattori tra di loro combinati possono sottoporre i nervi a carichi normali o al limite della loro capacità di carico. Inoltre l'infiammazione cronica associata ai movimenti ripetuti obbliga i nervi a sopportare una compressione idrostatica costantemente elevata, che può ulteriormente aumentare in occasione della contrazione dei muscoli adiacenti. L'infiammazione cronica elicitava una risposta di rimodellamento che mira al contenimento di tale compressione; il risultato più frequente è la deposizione di collagene negli strati di tessuto connettivo, che porta ad una ridotta capacità di elongazione del nervo. Quantitativamente, esistono 5 risposte allo stress fisico (Mueller 2002): la diminuita tolleranza (atrofia), il mantenimento, l'aumentata tolleranza (ipertrofia), la lesione e la morte. Lo stress fisico è un valore composto; il fattore temporale include la durata, il numero di ripetizioni, ed il ritmo al quale lo stress è applicato ai tessuti corporei. Lo stress avrà diversi effetti a seconda che sia stato applicato in tensione, compressione, torsione o scivolamento. I principi fondamentali di adattamento allo stress fisico del sistema muscoloscheletrico e neuromuscolare indicano fra l'altro che lo stress fisico eccessivo, che causa lesione, può verificarsi con i seguenti 3 meccanismi: stress alto applicato per breve tempo, stress basso applicato per un lungo tempo, stress medio applicato ripetutamente sui tessuti. Secondo il NRC (Sorgatz 2002), i movimenti ripetuti causano il superamento della tolleranza di carico da trauma cumulativo nei tessuti molli; inoltre le stimolazioni dolorose protratte producono cambiamenti neuroplastici nel sistema nocicettivo sia a livello spinale che sovrastipale. Così il movimento ripetuto e gli impulsi nocicettivi diventano parte dello stesso programma; ecco perché il problema muscoloscheletrico può diventare una risposta compito-correlata, e manifestarsi anche quando i tessuti sono biologicamente completamente guariti. A tutte queste considerazioni si

aggiunge l'eventuale insorgenza di disordini muscoloscheletrici in conseguenza allo sviluppo di una sindrome compartimentale cronica (Pritchard 2005), anche se altri Autori sono in disaccordo, mettendo questa patologia in diagnosi differenziale con i disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore (Huisstede 2007).

Diagnosi

Pur essendoci stata negli ultimi 35 anni un'impennata nella produzione di studi diagnostici sui disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore, non esistono attualmente criteri diagnostici universalmente riconosciuti. Sarnecka nel suo lavoro di ricerca tenta di stabilire se si possono individuare degli elementi scientificamente accettabili a riguardo; i dati dovrebbero essere disponibili entro il 2008 (Harrington 1998, Sluiter 2001, Helliwell 2003, Sarnecka 2005). Quando, non esistendo un golden standard diagnostico, la manifestazione clinica non consente una diagnosi, è raccomandabile scegliere una "etichetta" ICD che ponga in evidenza i sintomi invece che la patologia (Norregard e al.; 1999); ad esempio un caso di dolore aspecifico di rachide cervicale e spalla rientra nell'"etichetta" sindrome cervicobrachiale M53.1 (ICD-10). Uno studio trasversale (Miller, Topliss 1988), risalente alla fine degli anni '80, indicava le caratteristiche dei pazienti affetti da patologie aspecifiche del quadrante superiore: dolore all'arto superiore e deficit funzionale di grado variabile erano sempre presenti. Al contrario l'esordio graduale del dolore con successiva irradiazione, il dolore cronico costante, le parestesie, la sensazione di edema e/o calore, la variazione di colore cutaneo, la rigidità mattutina, il dolore al limite del ROM attivo di almeno un'articolazione periferica, il ROM passivo completo e la diminuzione della sensibilità protopatica erano caratteristiche opzionali. Un successivo studio (Harrington 1998), appar-

so dieci anni dopo, individua i principali criteri diagnostici per i disordini aspecifici del quadrante superiore nel dolore all'avambraccio e la diagnosi differenziale con le sindromi dolorose regionali multiple, il dolore riferito, e le condizioni patologiche specifiche. Altri sintomi/segni che potevano essere presenti, pur non peculiari di queste problematiche, ma anzi comuni anche in altri tipi di patologie, sono: perdita di funzione, debolezza, crampi, sensibilità muscolare, allodinia e rallentamento dei movimenti. Una revisione sistematica più recente (Sluiter 2001) indica, confermando le conclusioni dei precedenti lavori, come la diagnosi dei disordini muscoloscheletrici aspecifici potesse essere fatta per "differenziazione" dalle altre patologie specifiche: una diagnosi per esclusione, quindi, non esistendo sufficiente evidenza scientifica per sviluppare validi ed affidabili criteri diagnostici per questi disordini. Attualmente l'utilizzo di Ecografia e RMN nella conferma dell'ipotesi diagnostica dei disordini aspecifici del quadrante superiore non è universalmente accettato, ma è comunque interessante tenere presenti queste opzioni e tenerne d'occhio l'evoluzione nel tempo (Sarnecka 2007). L'esame clinico si presenta comunque fondamentale per ipotizzare la presenza di un disordine muscoloscheletrico aspecifico (Jepsen 2008). Un grado di evidenza sempre crescente lega la disfunzione neurologica periferica ai disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore, pur in assenza di dati clinici franchi che evidenzino la lesione neurologica. Le alterazioni sono state rilevate in molti studi e nelle diverse componenti dell'esame neurologico specifico coinvolte: aumento della soglia di percezione vibratoria, reazioni abnormi ai test neurodinamici, riflessi simpatici accentuati, allodinia meccanica, alterato controllo motorio con modificazione degli schemi di reclutamento. Questi elementi, combinati con l'esperienza clinica e con gli esiti degli esami strumentali

svolti, possono rappresentare la reazione a lesione o sovraccarico dei nervi periferici, e suggerire l'esistenza di diverse tipologie di intrappolamenti nervosi in condizioni di disordini aspecifici del quadrante superiore. Nei lavoratori che utilizzano il computer si individuano 3 schemi di lesione nervosa: il plesso brachiale a livello dello sbocco toracico, il nervo mediano a livello del gomito e l'interosseo posteriore. La PET (Positron Emission Tomography) si pone in prospettiva (NGC: Management of chronic pain, 2005) come uno strumento diagnostico utile per certificare l'esistenza di un dolore cronico e quindi potrebbe essere utilizzata proficuamente nell'ambito dei disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore lavoro-correlati.

Terapia

Una recentissima revisione (Crawford 2007) suggerisce che non ci sia attualmente evidenza scientifica sufficiente per supportare o rifiutare l'utilità del trattamento conservativo nei disordini muscoloscheletrici aspecifici. Tale opinione trova riscontro in una precedente revisione (Konijnenberg 2001), dove l'Autore afferma che si sa poco sull'efficacia delle opzioni di trattamento conservativo per i disordini muscoloscheletrici non specifici del quadrante superiore; per stabilire un'evidenza forte, c'è bisogno di studi metodologicamente superiori. Secondo una revisione Cochrane del 2000 (Karjalainen 2000) la riabilitazione deve prendere in considerazione i versanti fisico, psicologico, sociale ed occupazionale (educativo). La ricerca porta alla selezione di 2 lavori: Spence 1995 & Moore 1996, ma in entrambi i casi si tratta di RCT di bassa qualità, essendo i campioni esaminati piccoli ed eterogenei ed il follow-up breve. I risultati di questo studio, non standardizzati, indicano che l'approccio cognitivo-comportamentale ha effetti parziali e limitati nel tempo sul dolore; l'ipnosi può essere utile in combinazione

con un programma riabilitativo completo; nelle categorie terapeutiche utilizzate si è notato un trend positivo con le tecniche di rilassamento rispetto alle tecniche di rilassamento associate all'EMG, rispetto al solo EMG o alla lista d'attesa. La mancanza di studi di qualità impedisce di trarre conclusioni cliniche certe sulla dimensione e sulla durata degli effetti terapeutici degli interventi riabilitativi descritti; in assenza di altre informazioni, non si possono attualmente utilizzare i dati della ricerca scientifica per prendere decisioni su quale sia il miglior approccio nel trattamento dei CANS. L'anno successivo gli stessi Autori [CDSR 2001 (Karjalainen) update by Cochrane Back Group and published on SPINE 2006 (Karijalainen)] svolgono una revisione Cochrane per verificare gli effetti della riabilitazione biopsicosociale multidisciplinare nei dolori del rachide cervicale e della spalla nei lavoratori. Nonostante la ricerca esaustiva, sono stati selezionati solo 2 trials da includere nel lavoro: entrambi di bassa qualità metodologica; dall'analisi svolta non emerge che la riabilitazione completa sia migliore del programma standard. Si è visto che utilizzare uno psicologo clinico come supervisore del team riabilitativo multidisciplinare è più economico rispetto al trattamento comportamentale individuale del paziente. Si conclude per un'evidenza limitata dell'approccio biopsicosociale multidisciplinare nel trattamento dei dolori del rachide cervicale e della spalla nei lavoratori. Una revisione Cochrane del 2006 (Verhagen 2006) mostra la scarsa evidenza degli effetti positivi dell'esercizio se comparato al massaggio; delle pause lavorative negli impiegati che utilizzano il computer; del massaggio come trattamento aggiuntivo alla Terapia Manuale e della Terapia Manuale come trattamento aggiuntivo agli esercizi. Le precedenti evidenze si basano su singoli articoli selezionati per questo lavoro. Sempre in questa stessa revisione, sono stati inclusi alcuni articoli che affermano la conflittualità dell'e-

videnza sull'efficacia degli esercizi rispetto al gruppo di controllo, o come trattamento aggiuntivo; sono stati inoltre individuati 2 lavori che dimostrano la conflittualità dell'evidenza dei programmi ergonomici. Ancora relativamente alla revisione Cochrane del 2006, non esiste, facendo riferimento ai 4 lavori selezionati a tal proposito, differenza tra gli esercizi di rinforzo e di resistenza e non vengono segnalati effetti collaterali alla somministrazione di tutte le terapie citate. Gli studi selezionati per questa revisione risultano eterogenei per quanto riguarda i campioni, le terapie e le misure dei risultati; nella maggior parte dei lavori non c'è una chiara definizione di correlazione della patologia al lavoro. A livello metodologico i frequenti fenomeni di difetti di carattere metodologico possono avere influenzato i risultati. Simili conclusioni vengono raggiunte in uno studio successivo di Verhagen (Verhagen 2007), che però porta l'attenzione sull'evidenza conflittuale degli esercizi. Quindi l'esercizio terapeutico (Smidt 2005), risultato essere efficace in una moltitudine di patologie croniche, non mostra attualmente sufficiente evidenza scientifica di efficacia nei disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore. Una revisione del 2001 (Konijnenberg 2001) classifica le terapie in: esercizi, terapia comportamentale, riabilitazione multidisciplinare, manipolazione vertebrale ed approccio ergonomico: non esiste evidenza forte o moderata per alcuna di queste opzioni terapeutiche. Lo studio indica l'evidenza limitata che la riabilitazione multidisciplinare, gli interventi ergonomici, e la manipolazione vertebrale combinata con la terapia dei tessuti molli siano efficaci nel diminuire i sintomi e migliorare le attività della vita quotidiana; l'evidenza dell'efficacia della terapia comportamentale è conflittuale. Un RCT (Bernaards 2006), il cui protocollo di studio è stato presentato nel 2006, si pone l'obiettivo di indagare gli effetti di un approccio combinato indirizzato allo stile di lavoro ed

all'attività fisica, in un campione di impiegati tedeschi che lavorano al computer. Il campione è stato suddiviso in 3 gruppi: stile di lavoro, stile di lavoro più attività fisica, gruppo di controllo. Questo studio è fra i primi ad analizzare il valore aggiunto dello stile di vita attivo unito allo stile di lavoro, misurando le variazioni nell'intensità del dolore, nella disabilità, nei periodi di presenza/assenza dei sintomi e nel grado di guarigione; il risultato sembra promettente, anche se per ora si sa poco sull'efficacia di questi interventi combinati; i risultati saranno disponibili a breve. Secondo un recente studio prospettico (Topp 2006), l'approccio valutativo e di trattamento delle lesioni attribuibili ai movimenti ripetuti deve indirizzarsi allo stato d'infiammazione cronica ed i cambiamenti del tessuto connettivo. L'individuazione degli stress fisici e delle loro caratteristiche è fondamentale negli interventi di tutte le lesioni indotte da un carico eccessivo, come noto dalla teoria dello stress fisico; il paziente dovrebbe essere guidato dal terapeuta a prendere atto del carico specifico sui nervi (basso - normale - elevato - eccessivo - estremo) di ogni attività quotidiana e a modulare, a seconda della fase riabilitativa in cui si trova man mano, il carico tramite un adeguato livello di lavoro, allo scopo di raggiungere lo stato di salute del nervo periferico. L'uso di esercizi e di pause sul lavoro (Barredo, Mahon 2007) è utile nel ridurre il disagio a livello muscoloscheletrico; gli esercizi non danno nessun beneficio addizionale rispetto alle sole pause lavorative in concordanza con le linee guida OSHA e l'Official Disability Guideline. Esistono recentissime evidenze (Jepsen 2008) del fatto che lo stretching, svolto 3 volte al giorno, sia utile per gestire le problematiche neurologiche periferiche. Nell'ambito di un progetto di ricerca (Caukill 2002), alcune tastiere ergonomiche si sono dimostrate efficaci rispetto al placebo (cioè la tastiera comunemente utilizzata) nel diminuire il dolore, la sensibilità alterata e la rigidità nei sog-

getti con sintomi muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore. Per rilevare queste modificazioni occorrono periodi di follow-up uguali o superiori alle 12 settimane, quando scompaiono presumibilmente gli effetti placebo che si sono invece verificati alle misurazioni a 6 settimane. Un altro interessante lavoro di ricerca indica come sia l'approccio ergonomico che quello educativo siano utili nel ridurre il fastidio nei soggetti che lavorano a computer (Lovarini 2004).

Prognosi

È largamente condivisa l'opinione che i disordini muscoloscheletrici del quadrante superiore portino spesso a disabilità cronica (Barr 2002, Pritchard 2005); qualche studioso è andato oltre cercando di categorizzare i fattori prognostici negativi che possono mettere i clinici in allarme per il pericolo di una cronicizzazione della sintomatologia con conseguenti limitazioni nello svolgimento delle attività e di riduzioni della partecipazione. La Tabella 10 mostra, elencandoli divisi nei diversi tipi, i fattori prognostici negativi per la cronicizzazione dei disordini muscoloscheletrici lavoro-correlati del quadrante superiore (Turner 2004).

CONCLUSIONI

Le problematiche muscoloscheletriche sono note da secoli; i disordini del quadrante superiore occupano il secondo posto per frequenza dopo la lombalgia, e comportano un enorme fardello economico per il mondo del lavoro nei paesi occidentali. Per quanto riguarda i disordini muscoloscheletrici aspecifici del quadrante superiore, molti aspetti sono tuttora motivo di discussione e lontani da una visione condivisibile per la comunità scientifica. Pur non essendoci una forte evidenza, viene dato per scontato che si tratti di problematiche correlate al lavoro. La terminologia ha recentemente

subito una rivoluzionaria modificazione, per via del sistema immesso da Huisstede nel 2007, che con l'acronimo CANS ha fornito alla comunità scientifica una base di linguaggio comune con la quale poter comunicare tra i diversi paesi, ma soprattutto uno strumento di classificazione da utilizzare nella pratica clinica. Sono stati individuati i maggiori fattori di rischio, anche se ancora non si conosce la reale ricaduta di ogni singolo fattore sui sintomi e sull'insorgenza della problematica. Taluni fattori di rischio sono però stati messi in relazione ad una maggiore facilità di sviluppare una cronicizzazione della disabilità e dei sintomi. Studi condotti su animali ci stanno aiutando a comprendere meglio come nascono, si sviluppano ed evolvono queste problematiche. Pur non eliminando la necessità di svolgere studi sull'uomo per confermare le scoperte fatte, questi studi costituiscono un'ottima base da cui partire per esplorare le ipotesi fisiopatologiche. Per quanto riguarda la diagnosi, non esistendo un golden standard, ci si affida ancora alla diagnosi per esclusione.

Nell'ampio panorama terapeutico esistente, non ci sono attualmente evidenze tali da stabilire quale sia lo strumento riabilitativo più efficace nella gestione dei disordini muscoloscheletrici aspecifici lavoro correlati del quadrante superiore. L'approccio più frequentemente adottato è comunque multidisciplinare. La prognosi propende per la cronicizzazione dei sintomi e della disabilità, anche se non esistono dati precisi sulla frequenza di questo evento. Concludendo, le priorità di cui tenere conto nei prossimi passi della ricerca nell'ambito dei disordini muscoloscheletrici aspecifici lavoro correlati del quadrante superiore paiono essere, alla luce della revisione appena svolta:

- stabilire precisi criteri diagnostici (golden standard);
- giungere ad un inquadramento nosologico chiaramente definito;
- fare un'analisi epidemiologica accurata;

- fare un'analisi economica accurata;
- stabilire una graduatoria nei fattori di rischio attualmente individuati;
- individuare strumenti preventivi (questionari, tests) per popolazioni a rischio;
- analizzare i processi infiammatori e di rimodellamento tissutale sull'uomo (monitoraggio con esami strumentali seriati: ematochimici, ecografia, RMN);
- adottare un rigore metodologico idoneo (RCT);
- individuare i soggetti a rischio di cronicizzazione;
- individuare gli strumenti terapeutici più efficaci.

Essendo alcuni dei punti esposti di chiara pertinenza delle amministrazioni nazionali ed internazionali, si ritiene opportuno che nella ricerca futura tali organizzazioni siano presenti ed in prima linea per giungere ad un abbattimento del numero di nuovi casi e ad una gestione ottimale dei casi esistenti, scongiurando l'eventuale cronicizzazione e limitando i costi a tutti i livelli: privato, pubblico, lavorativo e sociale.

EQUAZIONI DI RIFERIMENTO DEL "6 MINUTE WALKING TEST" NEGLI ADOLESCENTI SANI

E. BALESTRI¹, S. BENEDETTI², G. DI CIOCCIO³,
L. ACQUAVIVA⁴, L. BERTOZZI⁵

BACKGROUND

Uno degli effetti più gravi delle pneumopatie croniche è rappresentato dalla riduzione della tolleranza all'esercizio. Questo problema diviene ancora più importante se riferito a pazienti affetti da fibrosi cistica: soggetti giovani, con l'esigenza di mantenere standard di prestazione alti per rispondere alle maggiori richieste socioambientali. È stato ampiamente dimostrato come un programma di ricondizionamento fisico di tipo aerobico, pur non modificando la funzione polmonare, determini una maggiore prestazione fisica, una riduzione della dispnea, un miglioramento della qualità della vita (1, 2) ed un effetto positivo sulla prestazione dei muscoli scheletrici (3). Da qui la necessità di una valutazione metodologica della prestazione fisica che ha come obiettivo il monitoraggio nel tempo della performance, in quanto nella fibrosi cistica è strettamente correlata alla prognosi. Dovranno quindi essere utilizzati strumenti che permettano di misurare e monitorare l'evoluzione della prestazione fisica nel tempo, da associare e confrontare alle valutazioni cliniche e funzionali per un quadro riabilitativo completo. La valutazione obiettiva delle capacità funzionali di esercizio può essere effettuata attraverso test di laboratorio

e test da campo. I test da campo offrono misure meno precise, ma garantiscono di valutare in maniera inequivocabile la prestazione fisica e i principali parametri che esprimono la malattia senza l'utilizzo di apparecchiature sofisticate e sono realizzabili in ogni setting. Tra i test da campo quelli più utilizzati sono: il test di Cooper, lo Shuttle test e il six minute walking test. È facile comprendere quindi che le modalità per misurare la capacità funzionale di un soggetto sono numerose; Solvay, nel 2001, (4) dopo un'accurata revisione dei test del cammino conclude che "il 6 Minute Walking Test è facile da somministrare, è meglio tollerato e riflette meglio le attività della vita quotidiana rispetto agli altri test del cammino". Il 6'WT è a tutt'oggi lo strumento più valido in possesso del fisioterapista per valutare la prestazione del paziente e confrontarla nel tempo (5), poiché offre il vantaggio di misurare un'attività quotidiana (il cammino) comune e familiare a tutti i soggetti e, a differenza dei test da sforzo di laboratorio, è di facile esecuzione in ogni setting, richiedendo una strumentazione semplice. La distanza percorsa durante il test rappresenta la misura di riferimento per quantificare la capacità di prestazione fisica: questo parametro è stato considerato un indicatore prognostico per l'inclusione dei pazienti in lista

- 1 Physiotherapist
School of Physiotherapy
University of Bologna - (Italy)
elena.balestri@alice.it
- 2 Physiotherapist
School of Physiotherapy
University of Bologna - (Italy)
silvia_benedetti@libero.it
- 3 Physiotherapist
School of Physiotherapy
University of Bologna - (Italy)
gdicioccio1@alice.it
- 4 Physiotherapist
Mstat
gianluca.a@siamocommissioni.com
- 5 Physiotherapist
School of Physiotherapy
University of Bologna - (Italy)
lucia.bertozzi@unibo.it
www.webmed.unibo.it/cdl_fisioterapia

Abstract

Background

La riduzione della tolleranza all'esercizio è un problema importante nei pazienti affetti da fibrosi cistica. È stato ampiamente dimostrato come un programma di ricondizionamento di tipo aerobico determini una maggiore prestazione fisica e una riduzione della dispnea; il "six minute walking test" è uno strumento, in possesso del fisioterapista, per valutare la prestazione del paziente e confrontarla nel tempo. La distanza percorsa durante il test rappresenta la misura di riferimento per quantificare l'attività fisica.

Scopo del lavoro

L'obiettivo dello studio è trovare un'equazione di riferimento del "six minute walking test" negli adolescenti sani essendone presente in letteratura una che ha come riferimento solo soggetti adulti.

Materiali e metodi

280 adolescenti sani di età compresa fra i 10 e i 19 anni suddivisi in due campioni sono stati sottoposti al "6 minute walking test" secondo le indicazioni della American Thoracic Society, agli stessi sono state rilevate le misurazioni di PA, FC e SaO₂ a riposo e subito dopo l'esecuzione del test.

Risultati

Sul primo campione si sono ottenuti tre modelli che spiegano rispettivamente il 31%, il 37% e il 26% della variabilità della distanza percorsa. Il primo modello non fa distinzione per sesso e ha la seguente equazione:

d'attesa per il trapianto polmonare. Essendo un test svolto a ritmo individuale, esso valuta il livello submassimale delle capacità funzionali. Durante l'esercizio vengono coinvolti diversi sistemi come quello cardiovascolare, respiratorio, circolatorio, neuromuscolare; il 6'WT valuta la risposta globale e integrata di questi sistemi, ma non fornisce informazioni sulla funzione di ognuno di essi. Molti pazienti non raggiungono la capacità massimale, perché hanno la possibilità di fermarsi e riposarsi durante il test, ma siccome la maggior parte delle attività della vita quotidiana viene svolta ad un livello di esercizio submassimale, il 6'WT può riflettere al meglio il livello di performance per le attività della vita quotidiana. La più forte indicazione all'utilizzo del 6'WT è per misurare l'efficacia di interventi medici in pazienti con malattia polmonare o cardiaca da moderata a severa. Può anche essere usato come misura sporadica dello stato funzionale del paziente come pure a scopo prognostico dello stato di malattia e di mortalità (6). Il 6 minute walking test non determina l'intacco di picco di ossigeno che diagnostica la causa di dispnea da sforzo e non valuta le cause delle limitazioni all'esercizio. Le informazioni che si ottengono dal 6'WT devono essere considerate complementari ai test di esercizio funzionale e non un'alternativa ad essi. A dispetto della differenza fra questi due test funzionali è stata riportata qualche buona correlazione fra il 6'WT e l'intacco di picco di ossigeno per i pazienti con malattia polmonare cronica all'ultimo stadio (7; 8). In alcune situazioni cliniche il 6'WT fornisce informazioni che potrebbero essere il miglior indice di abilità del paziente a svolgere le attività di vita quotidiana piuttosto che l'intacco di picco di ossigeno; ad esempio, il 6'WT correla meglio con le misure formali della qualità della vita (9). Cambiamenti nel 6'WT dopo interventi terapeutici correlano con il miglioramento soggettivo della dispnea. La riproducibilità del 6'WT (con un coefficiente di variazione di circa

l'8%) appare essere migliore della riproducibilità del FEV1 in pazienti con COPD (10). L'obiettivo di questo studio è quello di trovare un modello per l'equazione di riferimento del "six minute walking test" negli adolescenti sani dai dieci ai diciannove anni essendone presente in letteratura una che ha come riferimento solo soggetti adulti.

MATERIALI E METODI

Sono stati reclutati in maniera randomizzata ragazzi sani frequentanti le scuole pubbliche, elementari, medie inferiori e superiori delle province di Forlì e Pesaro. Tale fattore discriminante è stato ricavato tramite un questionario che accertava lo stato di salute dei ragazzi e che era somministrato alle famiglie degli studenti. I genitori erano invitati a rispondere a domande brevi e semplici in modo da escludere dallo studio quei soggetti affetti da asma, patologie cardiache, renali, mio-articolari o endocrino-metaboliche. È stato poi preso in considerazione il fattore "sport". Esso permette di comprendere se l'adolescente è allenato e, se lo è, quale tipo di influenza potrà avere ciò sulla sua performance durante il test. È stato infine considerato il Body Mass Index come valore di riferimento per stabilire lo stato di salute dei soggetti, esso infatti permette di definire con precisione se un individuo è da considerarsi obeso, e in quanto tale non idoneo al test perché affetto da patologia. Lo studio è stato rivolto a ragazzi appartenenti alla fascia di età che va dai 10 ai 19 anni, suddivisi in due campioni: il primo composto da soggetti di età compresa tra i 10 e i 15 anni, il secondo dai 16 ai 19 anni. Il primo campione iniziale era costituito da 155 alunni che poi si è ridotto ad un campione definitivo di 143 adolescenti idonei. Il secondo campione iniziale era di 155 studenti che si è ridotto ad un campione definitivo di 137 adolescenti idonei. I test sono stati eseguiti nelle palestre delle scuole che hanno aderito al progetto di studio e sono stati condotti secondo

$6MWT = 0.628 (\text{Altezza}) - 0.255 (\text{Sport})$. Il secondo modello fa riferimento solo ai soggetti maschi e l'equazione è: $6MWT = 0.844 (\text{Altezza}) - 0.653 (\text{Peso}) - 0.346 (\text{Sport})$. Il terzo modello si riferisce solo ai soggetti femmine e l'equazione è: $6MWT = 0.540 (\text{Altezza}) - 0.424 (\text{Peso})$. Il secondo campione ha confermato l'esistenza di due modelli che spiegano rispettivamente il 37% e il 34.5% della variabilità della "variabile dipendente Y" metri percorsi. Il primo modello ha la seguente equazione: $6MWT = 0.278 (\text{Sesso})$. Il secondo modello si riferisce ai soli adolescenti maschi e la formula è: $6MWT = 0.643 (\text{Altezza}) - 0.423 (\text{Peso})$.

Conclusioni

I risultati ottenuti, benché non costituiscono dei modelli sufficientemente robusti, sono sovrapponibili con quanto trovato in letteratura. È emerso, inoltre, che il fattore "sport" si è dimostrato significativo nella correlazione con i metri percorsi negli adolescenti maschi.

Parole chiave

Patologie cardiorespiratorie, adolescente, sport.

REFERENCE EQUATIONS FOR THE SIX MINUTE WALK IN HEALTHY ADOLESCENTS

Abstract

Background

The reduction in exercise tolerance is an important issue in patients with cystic fibrosis. It's been amply demonstrated as a program of aerobic reconditioning lead to a greater physical performance and a reduction of dyspnea; The "six-minute walking test" is a tool, held by the physiotherapist, to assess the performance of the patient and compare it over time. The distance travelled during the test is the extent reference to quantify physical activity.

Objectives

The objective of the study is to find a reference equation of "six minute walking test" in healthy adolescents; in the literature is present reference only of adult subjects.

Materials & Methods

280 healthy adolescents aged between 10 and 19 years divided into two groups were submitted to the "6 minute walking test," according to the indications of the American Society Thoracic; were recorded PA, FC and SaO₂ at rest and immediately after carrying out tests.

le linee guida fornite della "American Thoracic Society". Una postazione era adibita alla misurazione della pressione arteriosa, frequenza cardiaca e saturazione dell'O₂ prima e dopo l'esecuzione del test, un'altra, nella quale si era predisposto un metro a muro e una bilancia, veniva utilizzata per la raccolta di dati, quali peso e altezza dei partecipanti. È stata utilizzata, infine, una scheda per registrare i dati anagrafici, antropometrici e i parametri vitali di base. È stato raccolto un modulo di consenso informato per le famiglie dei minorenni e per le scuole.

RISULTATI

Le caratteristiche della popolazione dello studio sono descritte nelle tabelle 1 e 2. Al fine di esplorare la presenza di eventuali relazioni statistiche tra i metri percorsi e le variabili esaminate nello studio dei campioni di riferimento, si è fatto uso di diverse analisi statistiche. In primo luogo si è utilizzata "l'analisi della correlazione", con la quale si è voluto esplorare la relazione esistente tra i metri per-

corsi durante il 6'WT e l'età, l'altezza, il peso, il sesso, il B.M.I. e lo sport. In secondo luogo si è fatto uso di un' "analisi di regressione lineare multivariata" con il metodo per blocchi, che esamina le variabili del blocco ad ogni passaggio per la valutazione dell'eventuale inserimento o eliminazione delle suddette variabili dal modello multivariato. Ad ogni passo è stata introdotta la variabile che determinava il più grande incremento di R². Prima di procedere all'analisi del modello multivariato è stato eseguito il test di Kolmogorov - Smirnov con lo scopo di saggiare l'assunto di normalità distributiva della variabile "metri" che si intendeva assumere come variabile dipendente nel modello multivariato. Infine per saggiare l'ipotesi di indipendenza lineare H₀: $\square_1 = \square_2 = \square_3 = \dots = \square_n$ ($= \square_{0,05}$) si è utilizzata l'analisi della Varianza (ANOVA). A questo punto era opportuno verificare quanta parte della variabilità della "variabile metri" fosse effettivamente spiegata dal modello utilizzato, così da poterne dedurre le equazioni di riferimento. Su entrambi i campioni esa-

Results

The first group was obtained three models that explain respectively 31% and 37% and 26% of the variability of the distance travelled. The first model makes no distinction for sex and has the following equation: 6MWT = 0,628 (height) - 0,255 (Sports). The second model refers only to male and the equation is: 6MWT = 0,844 (height) - 0,653 (Weight) - 0,346 (Sports). The third model refers only to those females and the equation is: 6MWT = 0,540 (height) - 0,424 (Weight). The second sample has confirmed the existence of two models that explain respectively 37% and 34.5% of the variability of "dependent variable Y" metres walked. The first model has the following equation: 6MWT = 0,278 (Sex). The second model refers only to male adolescents and the formula is: 6MWT = 0,643 (height) - 0,423 (Weight).

Conclusions - The results obtained, although not constitute models sufficiently robust, overlap with what found in the literature. It was found also that factor "sport" has proved significant in correlation with meters walked in male adolescents.

Keywords

Respiration Disorders, Adolescent, Sports.

Tabella 1 - Caratteristiche degli adolescenti sani

	Campione I (n=143)	Campione II (n=137)
Età	12,4 ± 1,7	17,97 ± 1,04
Altezza	1,59 ± 0,12	1,73 ± 0,9
Peso	51,41 ± 12,9	65,71 ± 11,21

Tabella 2 - Caratteristiche degli adolescenti sani

Caratteristiche	Campione I (n=143)	Campione II (n=137)
Maschi	45,5%	52,6%
Femmine	54,5%	47,4%
Sottopeso	35,7%	12,4%
Sovrappeso	6,3%	13,9%
No sport	15,4%	38,0%
Sport agonistico	38,5%	38,7%
Sport non agonistico	46,2%	23,4%

minati le analisi statistiche sono state condotte in tre tempi diversi: si è indagato in primis sul gruppo completo di adolescenti, rispettivamente di 147 soggetti appartenenti al primo campione e di 137 il secondo. In seconda istanza i campioni sono stati analizzati conducendo lo studio separatamente tra i soggetti "femmine" e i soggetti "maschi".

Con il campione completo l'analisi della correlazione ha fornito il seguente risultato:

- l'altezza è correlata ai metri per entrambi i campioni di studio con valore positivo: aumentando l'altezza del soggetto aumentano anche i metri percorsi;
- il peso non appare correlato con i metri;
- l'età non presenta correlazioni con i metri percorsi;
- il sesso risulta correlato con i metri;
- il Body Mass Index appare significativamente correlato ai metri con valore negativo;

- lo sport infine risulta correlato ai metri con valore negativo per il I campione (10-15 anni), mentre non ci sono correlazioni con i metri percorsi per il II campione (16-19 anni).

In entrambi i casi si sono eseguiti il test di Kolmogorov-Smirnov, l'analisi di regressione multivariata con il metodo per blocchi e l'analisi della varianza. Infine si è verificata quanta parte della variabilità della "variabile metri" è spiegata dal modello utilizzato: il modello utilizzato per il I campione spiega il 30.9% ($R^2=0.309$) della variabilità di Y e dal valore di p emerge che i coefficienti di regressione significativi sono quelli delle variabili "altezza" e "sport"; il modello utilizzato per il II campione invece spiega il 37% ($R^2=0.370$) della variabilità di Y e dal valore di p emerge che l'unico coefficiente di regressione significativo è quello della variabile "sesso". Il modello finale determina le equazioni rispettivamente per il I e per il II campione riportate nella Tabella n. 3.

Bibliografia

- 1 - De Jong W, Grevink RG, Roorda RJ et al. Effect of a home exercise training program in patients with cystic fibrosis. *Chest* 1994; 105: 463-8.
- 2 - Andreasson B, Jonson B, Kornfalt R et al. Long-term effects of physical exercise on working capacity and pulmonary function in cystic fibrosis. *Acta Paediatr Scand* 1987; 77: 70-5.
- 3 - O'Donnell Y, McGuire M, Samis L et al. General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1489-97.
- 4 - Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001; 119:256-270.
- 5 - Nikolaizik WH, Knopfli B, Leister E et al. The anaerobic threshold in cystic fibrosis: comparison of V-slope method, lactate turn points, and Conconi test. *Pediatr Pulmonol* 1998; 25: 147-53.
- 6 - American Thoracic Society. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.
- 7 - Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end-stage lung disease. *Chest* 1995; 108: 452-459.
- 8 - Guyatt GH, Thomson PJ, Berman LB, Sullivan MJ, Townsend M, Jones NL, Pugsley SO. How should we measure function in patients with chronic heart and lung disease? *J Chronic Dis* 1985; 38: 517-524.
- 9 - Guyatt GH, Townsend M, Keller J, Singer J, Nogradi S. Measuring functional status in chronic lung disease: conclusion from a random control trial. *Respir Med* 1991; 99: 798-804.
- 10 - Butland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking testing respiratory disease. *BMJ* 1982; 284: 1607-1608.
- 11 - Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 1384-1387.
- 12 - Camarri B, Eastwood PR, Cecins NM, Thompson PJ, Jenkins S. Six minute walk distance in

Tabella 3 - Equazioni di riferimento per il "6 minute walking test" negli adolescenti sani

I campione = (maschi e femmine)
$Y = \beta_1 \text{ Altezza} - \beta_2 \text{ Sport}$
Metri percorsi totali = $0.628 (\text{Altezza m}) - 0.255 (\text{Sport})$
II campione (maschi e femmine)
$Y = \beta_1 \text{ Sesso}$
Metri percorsi totali = $- 0.278 (\text{Sesso})$
I campione (Maschi)
$Y = \beta_1 \text{ Altezza} - \beta_2 \text{ Peso} - \beta_3 \text{ Sport}$
Metri percorsi totali = $0.844 (\text{Altezza m}) - 0.653 (\text{Peso kg}) - 0.346 (\text{Sport})$
II campione (Maschi)
$Y = \beta_1 \text{ Altezza} - \beta_2 \text{ Peso}$
Metri percorsi totali = $0.643 (\text{Altezza m}) - 0.423 (\text{Peso kg})$
I campione (Femmine)
$Y = \beta_1 \text{ Altezza} - \beta_2 \text{ Peso}$
Metri percorsi totali = $0.540 (\text{Altezza m}) - 0.424 (\text{Peso kg})$

La seconda sessione di analisi è stata condotta analizzando i soggetti "maschi" dei due campioni. L'analisi della correlazione evidenzia che:

- l'altezza è correlata ai metri con valore positivo;
- il peso non è in correlazione con i metri;
- l'età non presenta correlazioni significative con i metri percorsi;
- lo sport infine non risulta correlato ai metri per il II campione mentre vi è correlazione negativa con i metri percorsi per il I campione di studio.

In entrambi i casi si eseguono nuovamente il test di Kolmogorov-Smirnov, l'analisi di regressione multivariata con il metodo per blocchi e l'analisi della varianza. Si verifica successivamente quanta parte della variabilità della variabile "metri" è spiegata dal modello utilizzato: il modello utilizzato per il I campione spiega il 36,9% ($R^2=0.369$) della variabilità di Y e dal valore di p emerge che i coefficienti di regressione significativi sono quelli delle variabili "altezza", "peso" e "sport"; il modello utilizzato per il II campione invece spiega il 34,5% ($R^2=0.345$) della variabilità di Y e dal valore di p emerge che i coefficienti di regressione significativi sono quelli delle variabili "altezza" e "peso". Il modello finale determina le equazioni rispettivamente per il I e per il II campione riportate nella Tabella n. 3. In ultima analisi è stato esaminato il campione composto unicamente da soggetti "femmine". Le correlazioni sono le seguenti:

- l'altezza è correlata ai metri solo per il I campione (10-15 anni);
- per il peso non si sono riscontrate correlazioni significative con i metri;
- l'età risulta correlata ai metri percorsi solo per il II campione (16-19 anni);
- lo sport infine non presenta correlazioni significative con i metri nel II campione, mentre per il I si evidenzia una correlazione negativa.

Dopo aver eseguito le indagini statistiche come per i modelli precedentemente descritti, si è verificato quanta parte del-

la variabilità della "variabile metri" è spiegata dal modello utilizzato: il modello utilizzato per il I campione spiega il 25,8% ($R^2=0.258$) della variabilità di Y e dal valore di p emerge che i coefficienti di regressione significativi sono quelli delle variabili "altezza" e "peso"; anche il modello utilizzato per il II campione spiega il 25,8% ($R^2=0.258$) della variabilità di Y, ma dal valore di p emerge che non ci sono coefficienti di regressione significativi. Per questo ultimo modello non è quindi possibile ottenere un'equazione di riferimento, mentre il modello derivato dallo studio condotto sul I campione dà la formula riportata nella Tabella n. 3.

DISCUSSIONE

I primi studi che hanno utilizzato il 6' Walking Test furono condotti su gruppi di pazienti con patologie che compromettevano una normale funzione della deambulazione e non includevano soggetti sani. Nel 1997 Paul Enright e Duane Sherrill, del Respiratory Sciences Center dell'Università dell'Arizona (11), sottoposero il 6'WT ad un gruppo di soggetti adulti sani, con lo scopo di trovare un'equazione di riferimento che permettesse di calcolare il predetto del test. Si ottenne così la formula che viene attualmente utilizzata e che ha i seguenti valori: per i maschi $6MWT = (7.57 \times \text{Altezza cm}) - (5.02 \times \text{Età}) - (1.76 \times \text{Peso kg}) - 309m$ e per le femmine: $6MWT = (2.11 \times \text{Altezza cm}) - (2.29 \times \text{Peso kg}) - (5.78 \times \text{Età}) + 667m$. Questa equazione è utilizzabile solo per soggetti adulti poiché lo studio fu condotto su persone sane di età compresa tra i 40 e gli 80 anni. Recentemente sono stati pubblicati altri due studi condotti su adulti sani. Il primo risale al luglio 2005 (12) che aveva come scopo quello di individuare una variabile di correlazione con il fattore metri percorsi negli adulti di età compresa tra i 55 e 75 anni. Questo lavoro ha dimostrato che la media dei metri percorsi dai suddetti soggetti era di 659 metri, e le variabili indipendenti signifi-

healthy subjects aged 55-75 years. *Respir Med* 2006 Apr; 100(4):658-665.

- 13 - Pho H, Eastwood PR, Cecins NM, Ho KT, Jenkins SC. Six-minute walk distance in healthy Singaporean adults cannot be predicted using reference equations from Caucasian populations. *Respirology*, 2006 Mar, 11(2): 211-216.
- 14 - Li AM, Yin J, Yu CC, Tsang T, So HK, Wong E, Chan D, Hon EK, Sung R. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. *Eur Respir J* 2005 Jun; 25(6): 1057-1060.
- 15 - Gulmans VAM, vanVeldhoven NHMJ, deMeer K, Helders PJM. The six minute walking test in children with cystic fibrosis: reliability and validity. *Pediatr Pulmonol* 1996; 22:85-89.

cative al 33,9% erano l'altezza e il FEV1. Era il primo studio che trovava una correlazione tra il FEV1 e i metri percorsi basandosi su soggetti sani. Mentre già erano presenti in letteratura studi che segnalavano correlazioni con l'età e il BMI. Il secondo studio pubblicato nel marzo 2006 (13) ha preso come campione 32 soggetti sani di età compresa tra 45 e 85 anni. L'obiettivo era quello di determinare il predetto della distanza percorsa dai soggetti sani di Singapore e identificare le relative correlazioni. Dalle conclusioni si evince che le equazioni derivanti da soggetti di razza Caucasica, sovrastimano la distanza percorsa dalla popolazione cinese di Singapore. Inoltre l'equazione di regressione sviluppata in questo studio spiega al 78% la variazione della distanza percorsa. Entrambi gli studi, sono stati condotti su soggetti sani, ma adulti, di età compresa tra 45 e 85 anni. Considerando però, che il 6'WT, viene ampiamente utilizzato nella valutazione del paziente con fibrosi cistica, che nella maggior parte dei casi è bambino o adolescente, è evidente la necessità di studi che abbiano come campione di riferimento adolescenti sani. Recentemente è stato pubblicato un solo articolo (14) che aveva l'obiettivo di determinare la validità del 6'WT negli adolescenti sani. Il campione era composto da 74 adolescenti cinesi sani di età compresa tra 12 e 16 anni. Questo progetto dimostrò l'affidabilità e la validità del 6'WT nella valutazione della tolleranza e della resistenza all'esercizio negli adolescenti sani; inoltre venne trovata una correlazione significativa tra la distanza percorsa e il VO_2max ottenuto durante il test di Treadmill. Altre correlazioni significative, che sono state trovate con la distanza percorsa, sono il FEV1 e l'altezza; inoltre è emerso che i maschi hanno una capacità di esercizio maggiore rispetto alle femmine, e quindi una maggiore distanza percorsa. È stato sottolineato da alcuni autori il limite di questo studio ovvero un campione troppo esiguo come numero per determinare un'equazione di riferimento (15).

CONCLUSIONI

Lo studio condotto si è attenuto alle linee guida fornite dall'American Thoracic Society per quanto concerne la corretta somministrazione del 6'WT. Le indagini eseguite sul I campione di studio, di età compresa tra i 10 e i 15 anni, hanno portato alla conferma dell'esistenza di ben tre modelli, i quali però spiegano solo una parte della variabilità del fattore "metri percorsi"; più del 60% della variabilità del 6'WT non può essere spiegata da questi modelli, che pertanto non sono sufficientemente robusti. I risultati ottenuti dall'analisi statistica effettuata sul II campione di studio (16-19 anni), rivelano l'esistenza di soli due modelli per l'equazione di riferimento, il primo si riferisce al campione completo, il secondo invece si riferisce al campione che prende in esame gli adolescenti maschi. Per il campione femminile invece non è stato possibile trovare nessun modello di riferimento. Ad ogni modo i modelli trovati non sono sufficientemente robusti in quanto il primo è attendibile al 37%, e il secondo solamente al 34,5%. I risultati ottenuti in entrambi gli studi tuttavia sono sovrapponibili con quanto trovato in letteratura: il modello fornito da Enright infatti spiegava il 42% della variabilità del 6'WT negli uomini e il 38% nelle donne, lasciando quindi inspiegato circa il 60% della variabilità. Durante le analisi sul I campione è emerso un dato importante: negli adolescenti il fattore "sport" si è dimostrato particolarmente significativo nella correlazione con i metri percorsi, concorrendo a determinare un R^2 del 37% nello studio sugli adolescenti maschi. Diversamente, le indagini eseguite sul II° campione hanno evidenziato l'importanza della variabile "sesso" nell'analisi del campione completo, avendo un R^2 del 37%, mentre nell'elaborazione dei dati degli adolescenti maschi sono risultate ovviamente determinanti le variabili "altezza" e "peso", concorrendo a determinare un R^2 del 34,5%.

TEATRO & MALATTIA DI PARKINSON: FUSIONE TRA ARTE E SCIENZA

M. FIORILLI¹, N. MODUGNO^{1,2}, R. CICCONE¹, F. LENA²,
B. GANDOLFI², A. BRUNETTI², S. CUOMO², M. MINICUCCI¹

INTRODUZIONE

La malattia di Parkinson è una malattia degenerativa che colpisce il Sistema Nervoso Centrale e causa disturbi "motori" quali rallentamento ed impaccio motorio, rigidità, tremore, disturbi della postura e della deambulazione e "non motori" quali declino delle performance cognitive, disturbi psichici ed alterazioni del sistema neurovegetativo, compromettendo il paziente nella sua globalità e alterando la sua vita di relazione.

La cura della malattia di Parkinson è di tipo sintomatico, principalmente medica. Permette un ottimale controllo dei sintomi, specialmente a breve termine, mentre nel tempo gli effetti clinici positivi si alternano ad una ridotta efficacia e agli effetti collaterali dei farmaci dopaminergici, cui si aggiungono le complicate della malattia (1, 2, 3).

Una bassa percentuale di pazienti viene trattata con tecniche neurochirurgiche funzionali, sempre in maniera sintomatica, con effetti clinici significativi e duraturi nel tempo ma ugualmente si presentano, seppur in misura minore, le complicate della terapia e della malattia.

In entrambi i casi è sempre necessario affiancare la terapia riabilitativa essendo stato dimostrato che l'immobilità cui apparentemente è costretto il paziente

parkinsoniano e i deficit motori vengono alleviati durante la riabilitazione e che l'allenamento aerobico e la cura della forma fisica permettono di affrontare le complicate con maggiore efficacia.

La fisioterapia tradizionale, tuttavia, presenta numerosi limiti nel trattamento del paziente affetto da morbo di Parkinson, poiché è in grado di determinare un miglioramento sintomatico solamente temporaneo, per cui il paziente dovrebbe sottoporsi a trattamenti riabilitativi continuativi, misura quest'ultima spesso inattuabile per l'elevato costo socio-economico e per la scarsa disponibilità di terapisti specializzati. Del resto, la vastità della sintomatologia del paziente parkinsoniano (disturbi motori, ma anche psichici, come ansia, depressione, apatia, etc.) rende sempre più necessario un approccio di tipo olistico, che abbracci la persona nella sua globalità.

Per questi motivi abbiamo pensato che affiancando la riabilitazione e la recitazione teatrale avremmo potuto migliorare gli "outcome" della riabilitazione e fornire ai pazienti un valido mezzo di sostegno. L'espressione artistica e i percorsi del processo creativo promuovono l'integrazione psichica, emotiva, cognitiva, psicosociale, contribuendo di riflesso, a migliorare la qualità della vita delle persone affette e permettono di ricreare

- 1 Associazione Culturale Klesidra, ROMA
- 2 IRCCS Neuromed, Università di Roma "La Sapienza"

Address for correspondence:

FT. Francesco Lena
francescolena83@libero.it

Abstract

La teatroterapia è una forma d'arteterapia di gruppo e nasce da un metodo che coniuga il teatro e la drammaturgia con la riabilitazione sfruttando i percorsi psicologici del mondo teatrale. La recitazione teatrale è stata utilizzata come forma di riabilitazione e di assistenza sociale per soggetti affetti da ritardo mentale o patologie psichiatriche di diversa natura con risultati sorprendenti sia in termini terapeutici che di contenuti artistici. In questo contesto l'aspetto terapeutico sta lentamente contribuendo alla definizione della figura del "teatroterapeuta".

Il primo a scoprire che con pennelli, danza e recitazione si poteva curare la mente e il corpo è stato Gustav Jung, il quale ha intuito che con questo metodo vengono a galla sentimenti, emozioni, immagini interiori seppellite nell'inconscio.

Un gruppo di dieci pazienti affetti da malattia di Parkinson, a diversi stadi, ha partecipato ad un progetto riabilitativo-teatrale che prevedeva un percorso dall'introduzione alla recitazione teatrale fino alla rappresentazione su palcoscenico attraverso laboratori continuativi, da oltre tre anni.

Tutti i pazienti hanno evidenziato significativi benefici nel controllo dei sintomi motori e non motori causati dalla malattia e dalla ricaduta sul piano sociale della malattia, con una stabilità temporale maggiore rispetto a quella di un gruppo di controllo di caratteristiche simili.

Parole chiave

Malattia di Parkinson, Artiterapia, teatroterapia.

THEATRE AND PARKINSON'S DISEASE: THE FUSION BETWEEN ART AND SCIENCE

Abstract

The aim of this study was to observe whether motor rehabilitation integrated with theatre-therapy improves the management of motor

l'impersonificazione dei diversi ruoli della vita (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40).

MATERIALI E METODI

Dieci pazienti affetti da MdP (gruppo 1) hanno partecipato al progetto per i tre anni. Le caratteristiche cliniche sono riassunte nella Tabella 1.

Tutti i pazienti sono stati valutati clinicamente prima di iniziare l'attività dei laboratori (tempo T0), dopo 1 anno (T1), 2 anni (T2) e 3 anni (T3).

Sono state utilizzate le seguenti scale cliniche:

- UPDRS per i sintomi motori;
- Schwab and England per il grado di autonomia motoria;
- Stadiazione di Hoehn & Yahr per il grado di disabilità;
- PDQ39 per la qualità di vita;
- Epworth Sleepiness Scale per la valutazione della sonnolenza;
- Scala di Hamilton per il tono dell'umore.

La valutazione con la scala UPDRS è stata effettuata dopo aver sospeso la somministrazione di terapia anti-parkin-

soniana per ventiquattro ore (fase "OFF") ed un'ora dopo l'assunzione, da parte del paziente, di 100 mg di Levodopa (fase "ON"). Tutte le valutazioni con le altre scale sono state effettuate in condizione di "on" farmacologico.

Le terapie mediche sono state modificate ed ottimizzate seguendo l'evoluzione clinica dei pazienti.

Abbiamo avviato un laboratorio di riabilitazione motoria e recitazione teatrale con l'ausilio di musica, arti figurative e poesia, a cadenza bi-tri settimanale, per due giorni consecutivi. Durante le ore di laboratorio sono state svolte le seguenti attività: riscaldamento, respirazione, ginnastica posturale, tecniche di rilassamento, fantasie guidate, Yoga, esercizi teatrali di vocalizzazione, esercizi per la mimica facciale, esercizi di improvvisazione e recitazione di parti, testi, brani e poesie. Attraverso un lavoro di selezione di opere dei pazienti ed estrapolando dal vissuto dei laboratori, momenti di condivisione quotidiana, è stato scritto un testo teatrale sul quale sono state effettuate prove e che è stato successivamente portato in scena in una mini-tournée.

Durante l'attività dei laboratori e durante lo spettacolo è stata sempre utilizzata musica dal vivo o registrata e nel terzo

and non motor symptoms of patients with Parkinson's disease treated with drug therapy.

Recent studies suggest that motor rehabilitation, occupational therapy and aerobic exercise improve locomotor function in PD. Art therapy has been successfully used in the last years for the treatment of psychiatric diseases of childhood and old age. No studies have evaluated the feasibility of art-therapy in PD.

In this pilot study 15 patients with PD (Hohen & Yahr II - IV) underwent motor rehabilitation, aerobic training and theatre therapy for a period of two years, twice per month.

Outcomes included Unified Parkinson's Disease rating Scale (UPDRS), Schwab and England Scale, Quality of life and complete neuropsychological evaluation. All patients have been evaluated before, 12, 24 and 36 months after the beginning of the study.

All patients have followed regularly the activities of the theatre laboratory. The starting group of patients has progressively increased and new form of art have been introduced in the activities as required from patients.

Medical therapies have been stable for long periods of time, but all patients required adjustments of drug regimen at a certain time.

All patients showed improvement of motor symptoms both 12 and 36 months after the beginning of the activities.

All patients showed marked improvements of non motor symptoms and quality of life.

All patients showed stability or improvements of cognitive dysfunctions.

All patients have been able to learn to act on rehearsals and to perform on stage. These preliminary findings suggest regular and continuous motor rehabilitation and art therapy improve cognitive dysfunctions in PD.

They are indeed a valuable method to support pharmacological therapy in the management of motor and non motor symptoms and quality of life of patients with PD.

Tabella 1 - Dati clinici dei pazienti affetti da MP del Gruppo 1

Paziente	Sesso	Età	Anni di diagnosi	L-dopa (mg)/ die	Inibitori COMT (mg)/ die	Dopamino-agonisti/ die
A	F	58	24	400	Tolcapone 300	Pramipexolo 0.36 mg * 4
B	M	58	7	400	Entacapone 800	Ropinirolo 3 mg * 4
C	F	61	6	400	Tolcapone 300	Pramipexolo 0.54 mg * 4
D	F	72	12	400	-	Apomorfina 5 mg/ h * 24
E	M	65	8	300	Entacapone 800	Rotigotina 20 cm 2
F	M	66	11	600	Entacapone 800	Rotigotina 40 cm 2
G	F	62	5	300	Entacapone 800	Rotigotina 20 cm 2
H	M	63	10	400	Entacapone 800	Pramipexolo 0.36 mg * 5
I	M	61	4	300	-	Cabergolina 4 mg
L	F	54	8	200	Tolcapone 200	Rotigotina 20 cm 2

Tabella 3 - Risultati dell'UPDRS parte III del Gruppo 1

UPDRS PARTE 3								
Paziente	T0 off	T0 on	T1 off	T1 on	T2 off	T2 on	T3 off	T3 on
A.C.(A)	36	16	36	10	36	10,5	34	9
A.D.S.(B)	40	24	38	22	38	20,5	38	21
C.A.(C)	28	14	28	9	30	9	26	8
FG.(D)	60	40	60	55	65	32	60	40,5
G.S.(E)	20	12	20	10	25	9	22	8
L.B.(F)	60	30	60	24	60	24	55,5	20
M.C.(G)	20	12	18	8	19	8	19	7
M.Co.(H)	30,5	25,5	28,5	21	28	20,5	26	20
N.C.(I)	75,5	60,5	68,5	50	52	51,5	50	41,5
S.P.(L)	45,5	35,5	35,5	25	30	27	28	20
PUNTEGGIO MEDIO	41,55	26,95	39,25	23,4	38,3	21,2	35,85	19,5

anno è stata iniziata un'attività di musico-terapia.

Attori, musicisti e regista della compagnia Klesidra hanno curato le attività artistiche. Obiettivo primario del progetto è stato quello di simulare un'attività altamente professionale seguendo più fedelmente possibile i percorsi necessari alla creazione e rappresentazione di uno spettacolo teatrale.

Neurologi, psicologici e fisioterapisti hanno effettuato le valutazioni e l'assistenza medica e riabilitativa, partecipato ad ogni attività del laboratorio e contribuito alla realizzazione dello spettacolo.

RISULTATI

Dopo aver sottoposto 10 pazienti a laboratori teatrali per 3 anni, è stato osservato un controllo dei sintomi motori efficace e duraturo nel tempo. Infatti la terapia farmacologica dopaminergica è rimasta a lungo invariata ed ha subito poche modificazioni nei primi tre anni di lavoro.

Al tempo T0, quindi prima di iniziare l'esperienza del teatro, l'UPDRS media dei dieci paziente è in fase "OFF" di

41,55, mentre in fase "ON" di 26,95. Dopo 3 anni di terapia recitativa, la media scende rispettivamente a 35,85 ed a 19,5, con un miglioramento clinico motorio quantificabile nel 14% e 28% (Tabella 3 e Grafico 3a).

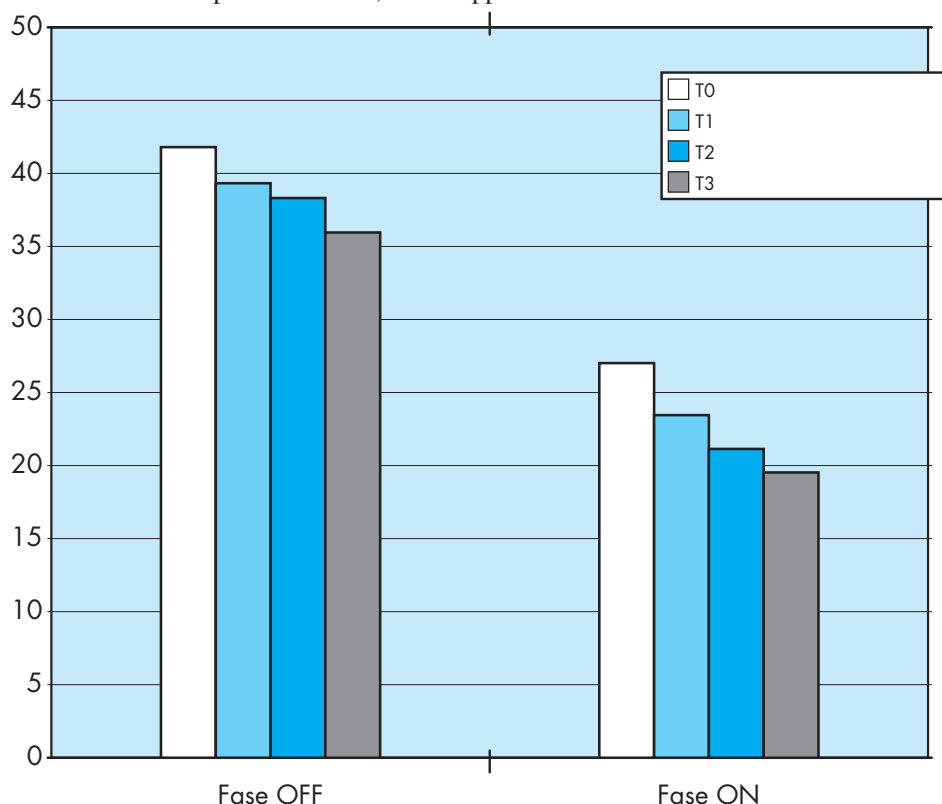
Il valore della stadiazione di Hoehn e Yahr, che riflette il grado di disabilità della malattia di Parkinson, dopo 3 anni si riduce di uno stadio per tutti i pazienti: lo stadio 4 indica una severa disabilità, ma il soggetto è ancora in grado di camminare senza assistenza; stadio 3, la malattia è bilaterale, da lieve a moderata, con instabilità posturale, soggetto fisicamente autonomo; stadio 2, malattia bilaterale senza compromissione dell'equilibrio; stadio 1, malattia unilaterale (Tabella 5).

La scala di Schwab ed England ha un incremento medio pari al 22%, riflettendo che tutti i pazienti, ad eccezione del soggetto "I", presentano una completa indipendenza nella maggior parte dei compiti della vita quotidiana (Tabella 4 e Grafico 4a).

La valutazione della qualità della vita, eseguita tramite il questionario PDQ-39,

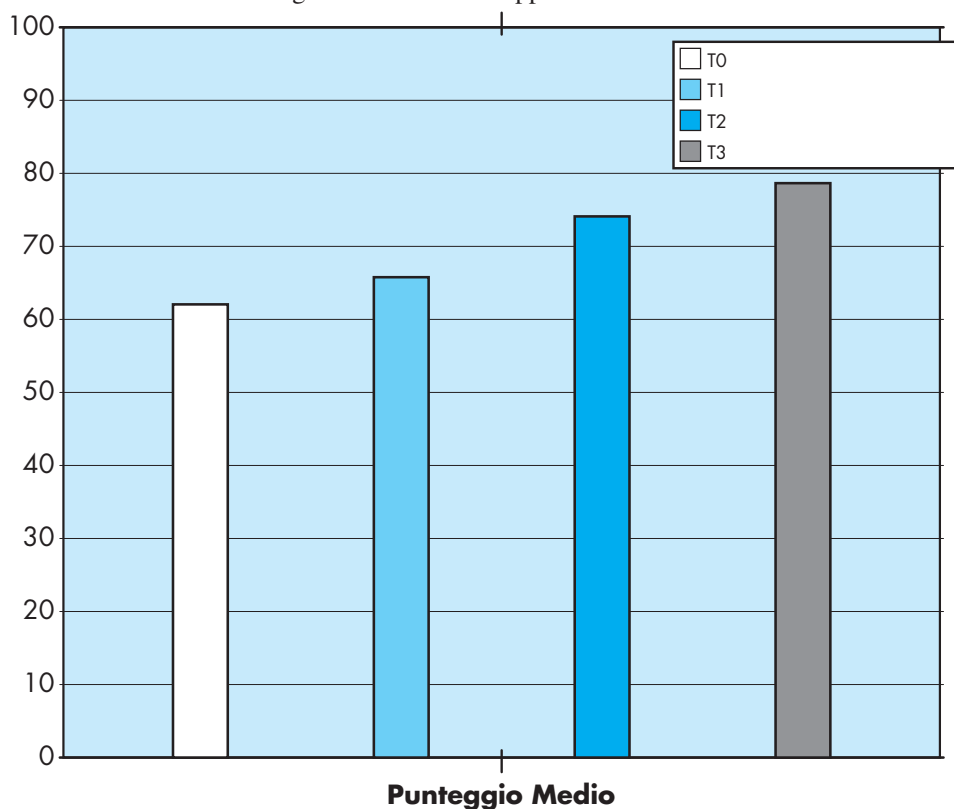
Bibliografia

- 1 - La malattia di parkinson e i disturbi del movimento, a cura di Carlo Colosimo. CIC Edizioni Internazionali, 2001, Napoli.
- 2 - Neurologia, M. Manfredi, Medicina Interna diretta da Carlo Zannussi, UTET, 1994, Torino.
- 3 - Scale di valutazione in neurologia, Edizione italiana a cura di Adriano Chiò, Centro Scientifico Editore, Torino, 1998.
- 4 - Hannemann BT. Creativity with dementia patients. Can creativity and art stimulate dementia patients positively? Gerontology. 2006;52(1):59-65. Review.
- 5 - Related Articles, Schuster M. [The concept of creativity--and everyday creativity] Psychiatr Hung. 2006;21(4):279-87
- 6 - Radtke P. [Art and rehabilitation] Rehabilitation (Stuttg). 1994 May;33(2):61-3. German.
- 7 - Pittau M. Il teatro come Utopia. Giochi drammatizzazioni e creatività per il cambiamento sociale. Coop. Ginsberg Anno 1999.
- 8 - Berra, Sabina, "E' di scena il teatro dei sentimenti", in "Il giornale", 5 aprile 2001, p. 40.
- 9 - Brook, Peter, "Il teatro e il suo spazio", Edizioni Feltrinelli, Milano 1980.
- 10 - Cavallo, Michele, "Definizione di dramma/teatro terapia", pagina Internet www.pol-it.org.
- 11 - Colotta, Toni, "La scuola a teatro", in "Avvenire", 8 giugno 1996, p. 7.
- 12 - Cozzolino, Stefania, "Quando l'arte diventa taumaturgica", in "Il tempo", 15 marzo 1997, p.31.
- 13 - Cruciali, Fabrizio, Falletti, Clelia, "Civiltà teatrale nel XX secolo", Edizioni Il Mulino, Bologna 1986.
- 14 - Cruciali, Nicoletta, Taverna, Alberto, "Arte e terapia: una riflessione", in "Psichiatria/informazione. Associazione per la lotta contro le malattie mentali", Numero I, 1987, pp. 16 - 23.
- 15 - Dal Canto, A., Cennamo, P., Costa, L., Fasulo, S., Formichini, F., Mencaraglia, M.G., "L'agire extraclinico: il teatro come produzione di salute", in "Neo Psichiatria", numero 1, aprile 1990, Edizioni Del Cerro, pp.103 - 108.
- 16 - Lowen, Alexander, "Il linguaggio del corpo", Edizioni Feltrinelli, Milano 1987 (prima ed. New York 1958).
- 17 - Matarrese, Antonella, "Con l'handicap il teatro è più vero", in "Panorama", 12 novembre 1998, p. 252.

Grafico 3a - UPDRS parte III media, del Gruppo 1**Tab 4** - Risultati della Schwab and England del Gruppo 1

SCHWAB AND ENGLAND	T0	T1	T2	T3
A.C.(A)	70	70	80	90
A.D.S.(B)	70	70	70	80
C.A.(C)	60	60	70	80
F.G.(D)	50	50	60	60
G.S.(E)	80	80	80	90
L.B.(F)	50	50	60	70
M.C.(G)	80	80	90	90
M.Co.(H)	60	70	80	80
N.C.(I)	30	50	60	60
S.P.(L)	70	80	90	90
MEDIA	62	66	74	79

- 18 - Orioli, Walter, "Cos'è la teatroterapia", pagina Internet www.teatroterapia.it.
- 19 - Ruggeri, Vezio, "L'esperienza teatrale: inquadramento psicofisiologico", in "Informazione in psicologia, psicoterapia, psichiatria", numero 27, Roma 1996, pp. 22 - 29.
- 20 - Schinà, Guglielmo, "Gli interventi teatrali nella realtà del disagio", in "Sipario", numero 557, giugno 1995, p. 94.
- 21 - Storr, Anthony, "La dinamica della creatività", Edizioni Astrolabio, Roma 1973 (prima ed. Londra 1962).
- 22 - Trani, Gabriella, "Verso una scuola di arti terapie?", in "Arti Terapie", numero 3, maggio/giugno 2000, pp. 11 - 12.
- 23 - Voltaggio, Franco, "Dalla medicina scientifica alle arti terapie", in "Arti Terapie", numero 6, novembre/dicembre 2000, pp. 6 - 7.
- 24 - AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Fourth Edition, Text Revision). Washington, DC: American Psychiatric Association. Trad. it: DSM-IV-TR Manuale diagnostico-statistico dei disturbi mentali. Milano: Masson, 2001.
- 25 - BECK ARON T. Terapia cognitiva della depressione. Bollati Boringhieri, 1987.
- 26 - BECK ARON T. Principi di terapia cognitiva. Un approccio nuovo alla cura dei disturbi affettivi. Astrolabio Ubaldini, 1984.
- 27 - BECK ARON T. La depressione. Bollati Boringhieri, 1978.
- 28 - BOLLER, D.F., & MUGLIA, S. (1996). Demenze non Alzheimer. In Denes, G., Pizzamiglio, L. (a cura di), Manuale di neuropsicologia. Bologna: Zanichelli.
- 29 - BURN, D.J. (2002). Depression in Parkinson's disease. Eur. J. Neurol., Nov; 9 Suppl 3: 44-54.
- 30 - CALTAGIRONE, C., CARLESIMO, A., NOCENTINI, V., & VICARI, S. (1989). Detective concept formation in Parkinsonians is independent from mental deterioration. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 52: 334-337.
- 31 - DELLA SALA, S. (1990). Le demenze sottocorticali. In Denes, G., Pizzamiglio, L. (a cura di), Manuale di Neuropsicologia. Bologna: Zanichelli, pp. 963-1042.
- 32 - DELLA SALA, S. (1990). Le demenze sottocorticali. In Denes, G., Pizzamiglio, L. (a cura di), Manuale di Neuropsicologia.

Grafico 4a - Schwab and England media del Gruppo 1**Tabella 5** - Risultati della H&Y del Gruppo 1

HOEN & YAHR					
	Paziente	T0 off	T0 on	T3 off	T3 on
a	A.C.	3	2	2	1
b	A.D.S.	4	3	3	2
c	C.A.	4	3	3	2
d	F.G.	4	3	3	2
e	G.S.	3	2	2	1
f	L.B.	4	3	3	2
g	M.C.	3	2	2	1
h	M.Co.	3	2	2	1
i	N.C.	4	3	3	2
l	S.P.	2	1	1	1

- Bologna: Zanichelli, pp. 963-1042.
- 33 - DELLA SALA, S., DI LORENZO, G., GIORDANO, A., & SPINNLER, H. (1986). Is there a specific visuo-spatial impairment in Parkinsonians? *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 49: 1258-1265.
- 34 - FOSSI, G. & PALLANTI, S. (1994). Disturbi caratterizzati dalla compromissione cognitiva. In Fossi, G., Pallanti, S. (a cura di), *Manuale di psichiatria*. Milano: Ambrosiana, pp. 190-191.
- 35 - GARGHENTINI, P.G., GRASSI, B., & SCARONE, S. (1999). Aspetti neuropsicologici delle sindromi psichiatriche. In Cassano, G.B., Cancheri, P. (a cura di), *Trattato Italiano di Psichiatria*. (Seconda edizione). Milano: Masson.
- 36 - GREEN, J., MCDONALD WM., VITEK, JL., EVATT, M., FREEMAN, A., HABER, M., BAKAY, RAE., TRICHE, S., SIROCKMAN, B., & DELONG, MR. (2002). Cognitive impairments in advanced PD without dementia. *Neurology*, 59:1320-4.
- 37 - PAVAN, L., TORTA, R., CATALANO, M., NOVELLI, E. & COLOMBO, G. (1999). Disturbi mentali in relazione ad altre malattie. In Cassano, G.B., Pancheri, P. (a cura di), *Trattato Italiano di Psichiatria* (seconda edizione). Milano: Masson.
- 38 - SAINT CYR, J.A., TAYLOR, A.E., & LANG, A.E. (1988). Procedural learning and neostriatal dysfunction in man. *Brain*, 111, 941-959.
- 39 - STARKSTEIN, S.E., BOLDUC, P., et al. (1990). Cognitive impairments and depression in Parkinson's disease: A follow up study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 53, 597-602.
- 40 - STARKSTEIN, S.E., MAYBERG, H.S., LEIGUARDA, R., PREZIOSI, T.J., & ROBINSON, R.G. (1992). A prospective longitudinal study of depression, cognitive decline, and physical impairments in patients with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 55: 377-382.

Tabella 6 - Risultati del PDQ-39 del Gruppo 1

PDQ-39, Stato della salute				
Paziente	T0	T1	T2	T3
A.C.(A)	40	38	30	30
A.D.S.(B)	45	42	36	30
C.A.(C)	65	60	40	37
F.G.(D)	58	55	45	35
G.S.(E)	50	55	40	30
L.B.(F)	60	53	30	20
M.C.(G)	50	40	36	25
M.Co.(H)	50	52	40	20
N.C.(I)	52	40	45	30
S.P.(L)	53	55	51	42
MEDIA	52,3	49	39,3	29,9

tiene conto sia dell'handicap fisico della malattia che di quello psicologico e socio-economico. L'analisi dei punteggi evidenzia che il miglioramento percentuale medio è del 22,4% (da 52,3% a

29,9%), sostenendo disturbi motori con più bassa frequenza ma soprattutto un maggiore benessere mentale ed emozionale (tabella 6 e grafico 6a).

La Epworth Sleepiness Scale è stata uti-

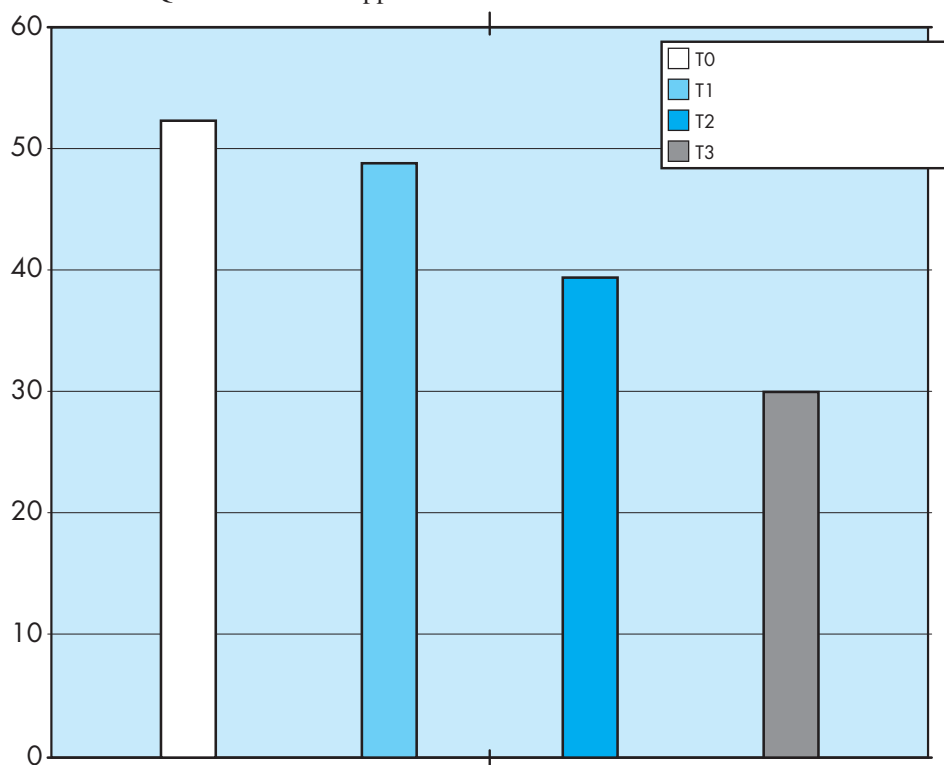
Grafico 6a - PDQ39 media del Gruppo 1

Tabella 7 - Risultati della Epworth Sleepiness Scale del Gruppo 1

EPWORTH SLEEPINESS Scale				
Paziente	T0	T1	T2	T3
A.C.(A)	9	5	5	3
A.D.S.(B)	10	6	8	4
C.A.(C)	6	2	0	0
F.G.(D)	15	12	12	8
G.S.(E)	11	7	4	3
L.B.(F)	9	7	7	6
M.C.(G)	10	5	4	2
M.Co.(H)	9	7	6	5
N.C.(I)	14	12	11	9
S.P.(L)	12	8	4	4
MEDIA	11	7	6	4

lizzata allo scopo di misurare il livello generale di sonnolenza diurna. L'esperienza clinica ha messo in luce la comparsa di sonnolenza diurna e improvvisi attacchi di sonno nei soggetti con malat-

tia di Parkinson (Tabella 7 e Grafico 7a). Uno studio americano ha dimostrato che effettivamente la sonnolenza è più frequente nei parkinsoniani che in pazienti affetti da altre malattie neurologiche e

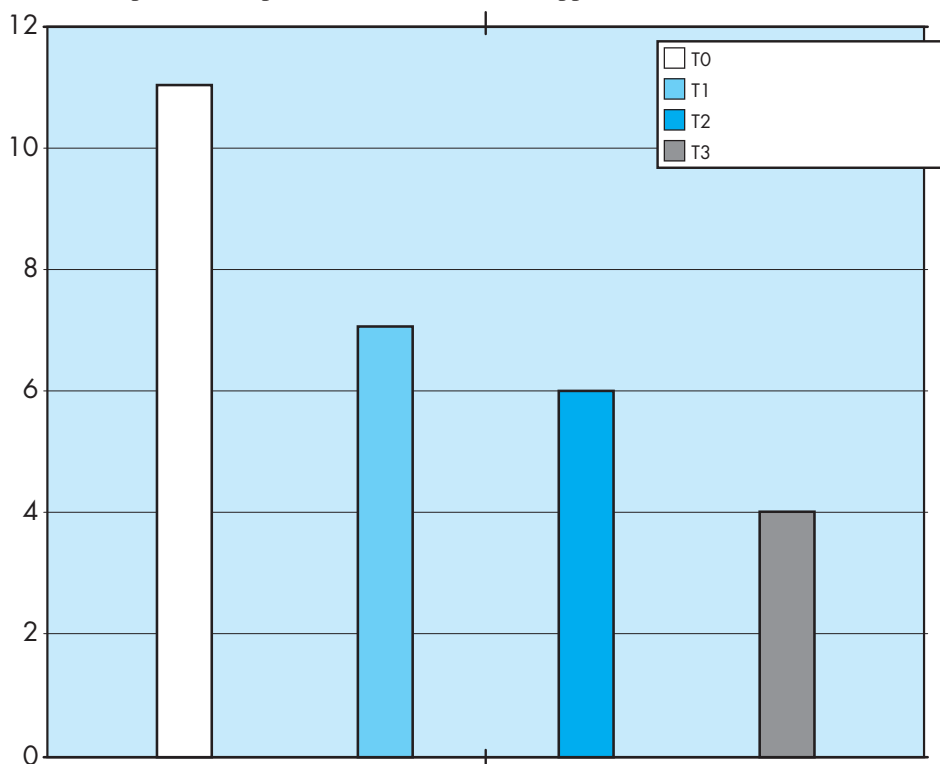
Grafico 7a - Epworth Sleepiness Scale media del Gruppo 1

Tabella 8 - Risultati della Hamilton del Gruppo 1

HAMILTON				
Paziente	T0	T1	T2	T3
A.C.(A)	24	18	16	10
A.D.S.(B)	20	18	14	12
C.A.(C)	20	12	9	8
F.G.(D)	28	25	22	18
G.S.(E)	28	23	20	12
L.B.(F)	24	17	14	10
M.C.(G)	20	18	15	10
M.Co.(H)	26	22	15	10
N.C.(I)	30	28	25	18
S.P.(L)	20	15	11	9
MEDIA	24	19,6	16,1	11,7

che questo disturbo è in relazione con lo stadio di malattia, il dosaggio di levodopa e l'utilizzo di dopaminoagonisti (Arch. Neurol. Jun. 2002). Dopo i 3 anni di laboratori teatrali è emerso un signifi-

cativo miglioramento della sonnolenza: da un valore medio di 11, indicativo di un assopimento diurno eccessivo, si ottiene un punteggio medio di 4; da ciò si evince che la sonnolenza diurna viene

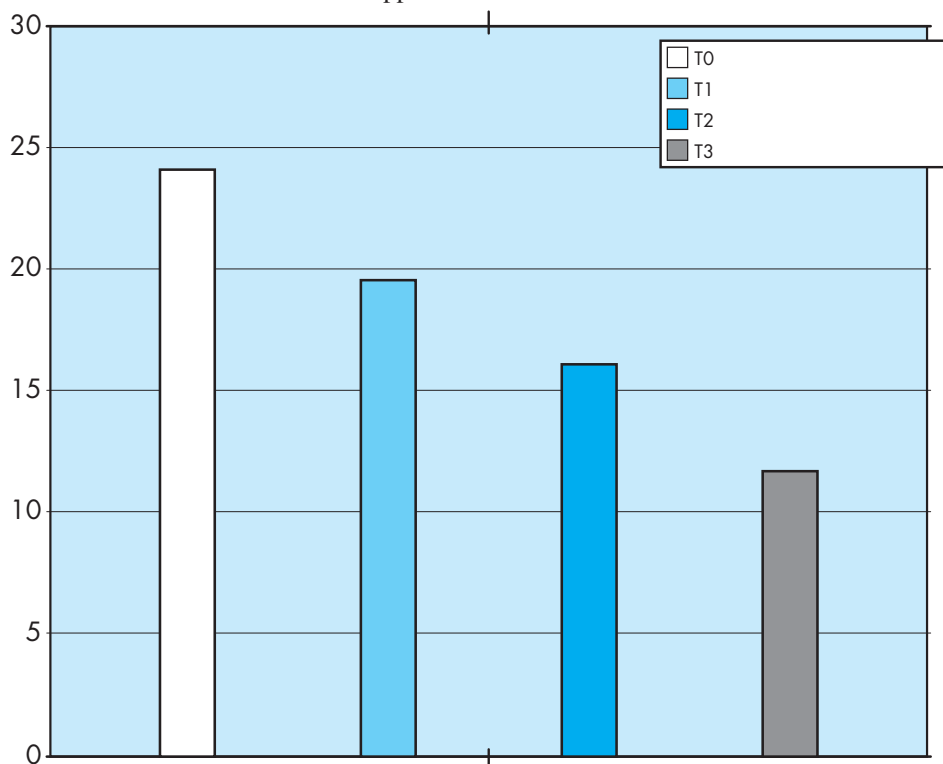
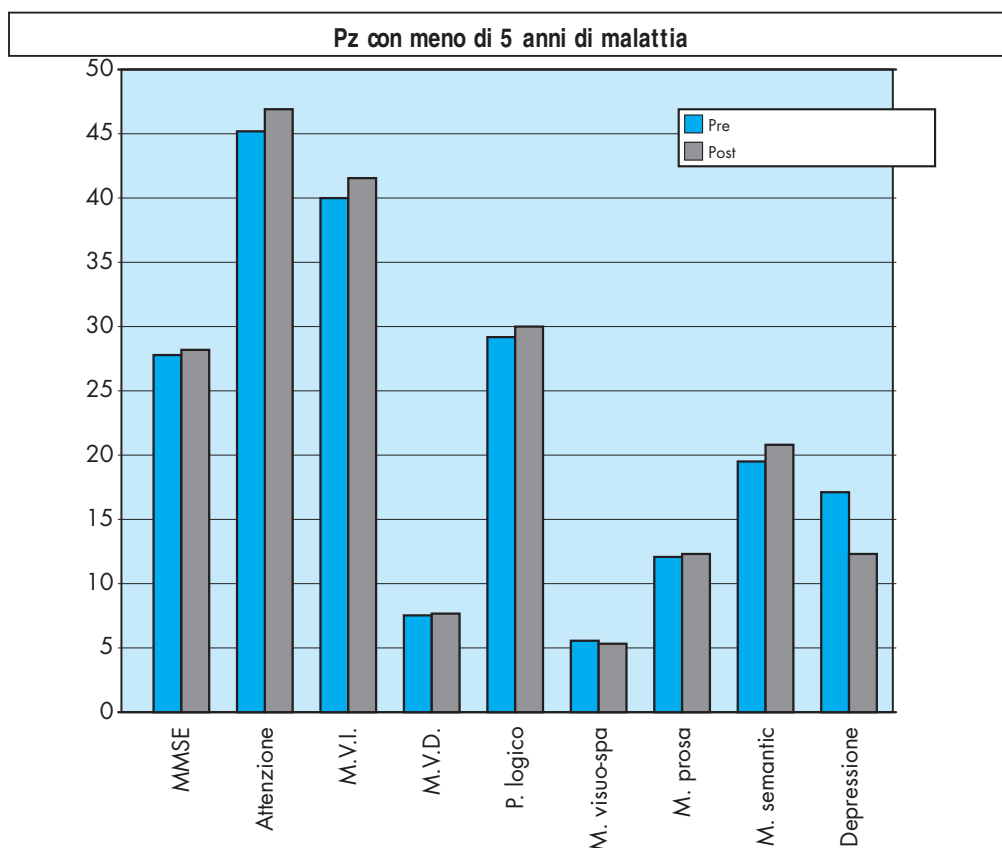
Grafico 8a - Hamilton media del Gruppo 1

Grafico 9 - Valori neuropsicologici medi dei pazienti del gruppo 1, con storia di malattia inferiore ai 5 anni

contrastata anche dalla motivazione quotidiana e dal grado di impegno psico-fisico richiesto al paziente.

Il paziente con una lunga storia di malattia di Parkinson, può presentare deficit di tipo cognitivo che in alcuni casi sfociano con il tempo in un quadro di demenza vera e propria.

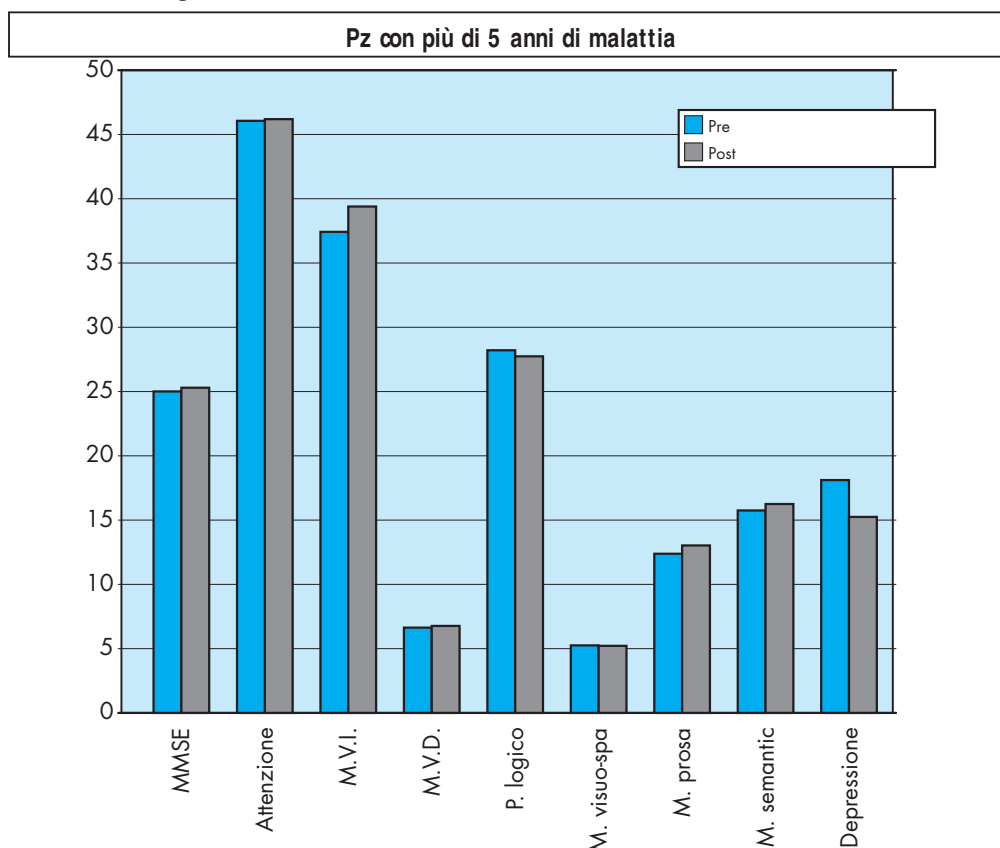
Tali stime si hanno a seguito di valutazioni neuropsicologiche con batterie di test standardizzati di largo utilizzo; il più delle volte l'interpretazione dei risultati ottenuti non è facile per diverse ragioni: nelle fasi "off" il paziente presenta, oltre ad acinesia marcata, anche un conseguente e temporaneo rallentamento ideativo che può far calare notevolmente le performance cognitive; in questi casi il soggetto presenta un repentino recupero nel passaggio dalla fase "off" a quella "on". Quindi molta attenzione va posta al momento in cui sottoporre il paziente alla valutazione neuropsicologica. Un'altra variabile di disturbo nell'interpretazione dei risultati può essere rap-

presentata dalla depressione che, a prescindere dalla condizione clinica, può generare in tutti i soggetti delle disimmagini prevalentemente sostenute da difficoltà nelle abilità di concentrazione (caratteristica tipica delle depressioni ansiose).

Le condizioni ideali per avere dati "sinceri" devono quindi tener conto della fase della malattia, delle caratteristiche dell'umore e di re-test periodici di confronto. Solitamente nei primi 5 anni di malattia si osservano deficit attentivi e disturbi nella memoria recente; dopo i 5 anni si possono associare disturbi nella memoria a lungo termine e nel pensiero logico di grado lieve che, con il progredire della malattia, possono sfociare in un quadro di demenza.

Si decise a questo punto di osservare e misurare gli effetti sulla struttura cognitiva di questo gruppo di pazienti, di ciò che si può definire "teatro terapia".

In particolare, l'attenzione è stata posta su due aspetti ritenuti validi indicatori di

Grafico 10 - Valori neuropsicologici medi dei pazienti del gruppo 1, con storia di malattia superiore ai 5 anni

un possibile cambiamento: le funzioni cognitive e la depressione.

Pertanto si è strutturata una ricerca organizzata nel modo seguente:

- è stato selezionato un gruppo di 10 pazienti affetti da malattia di Parkinson (5 soggetti con < di 5 anni di malattia e 5 con > di 5 anni) ed in trattamento con terapia farmacologica;
 - tale gruppo è stato sottoposto ad una valutazione di tutte le funzioni cognitive attraverso l'uso di una batteria di test standardizzati (Mental Decline Battery-MDB) e ad una valutazione del tono dell'umore mediante somministrazione di una scala (Hamilton depression scale);
 - poi sono seguiti tre anni (da marzo 2004 a giugno 2007) di teatro terapia.
 - tale gruppo è stato poi confrontato con un altro di controllo (Gruppo 2) con le stesse caratteristiche ma in trattamento solo con farmacoterapia.
- La valutazione neuropsicologica e del-

l'umore effettuata prima dell'inizio dei laboratori teatrali è consistita nella somministrazione di test (MDB e Hamilton depression scale) per lo studio dei seguenti ambiti:

- memoria verbale a breve termine;
- memoria verbale a lungo termine;
- abilità attentive;
- pensiero logico-deduttivo;
- memoria visuo-spaziale;
- memoria semantica;
- memoria di prosa;
- screening generale (MMSE);
- depressione.

Sia per il gruppo sperimentale che per il gruppo di controllo sono state create le stesse condizioni per la valutazione al fine di non avere variabili di interferenza. Per tale motivo una condizione indispensabile è stata la somministrazione dei test per tutti i soggetti durante una fase on (senza blocchi motori).

I risultati ottenuti hanno evidenziato delle performance cognitive al di sotto

dei valori medi confermando che la malattia di Parkinson determina, dopo diversi anni, disturbi in tale direzione (Grafico 11).

Per quanto concerne il tono dell'umore, tutti i soggetti scelti hanno ottenuto dei punteggi alla scala Hamilton compresi fra 20 e 25 (depressione moderata-marcata) (tabella 8 e grafico 8a). Al termine di un anno di esperienza teatrale, i soggetti sono stati sottoposti nuovamente ad una valutazione neuropsicologica per lo studio delle singole funzioni cognitive e ad una valutazione del tono dell'umore. Confrontando i risultati con quelli del gruppo di controllo, si è potuto osservare come, nel gruppo del teatro, dopo un anno non ci sia stato un calo delle performance cognitive come invece si è osservato nel gruppo di controllo; inoltre alcune funzioni quali le abilità attentive, della memoria verbale immediata e delle abilità logico-deduttive, si è notato un sorprendente miglioramento. Nel gruppo di controllo si è osservato un calo di

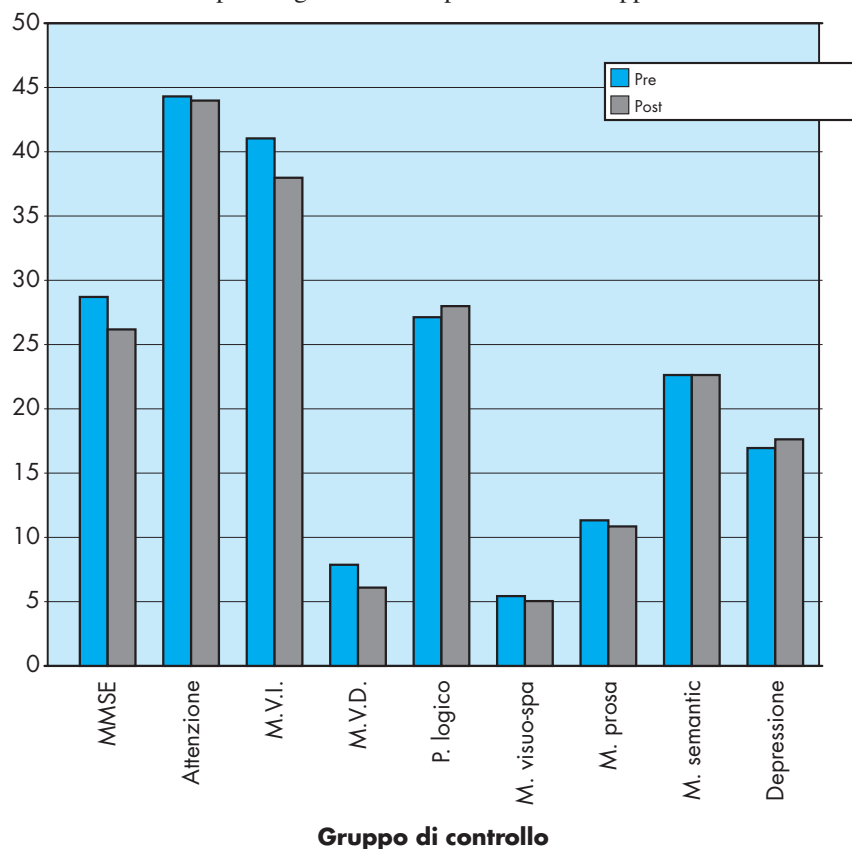
alcune funzioni ed un innalzamento dei punteggi ottenuti alla Hamilton depression scale, a testimonianza di un aggravamento della depressione.

Il gruppo sperimentale mostra a tal proposito una riduzione significativa della sintomatologia depressiva e del grado di dipendenza dai farmaci; infatti l'utilizzo di antidepressivi è stato necessario in alcuni casi ma con bassi dosaggi e successo terapeutico rapido e duraturo.

DISCUSSIONE

Il teatro è un contenitore dove provare a divertirsi, esprimersi liberamente senza alcun giudizio, sperimentare il gioco di essere qualcun altro, comunicare ed entrare in contatto con sé e con gli altri, far parte di un gruppo senza perdere la propria identità, scoprire le proprie risorse, mostrarsi come non ci si mostra in altri contesti, cambiare la propria forma, entrare in contatto con le emozioni proprie e dell'altro. La

Grafico 11 - Valori neuropsicologici medi dei pazienti del Gruppo 2



seduta di Teatrotterapia sottintende l'educazione alla sensibilità e alla percezione del proprio movimento corporeo e vocale; agisce attraverso la rappresentazione di personaggi ed implica un minuzioso lavoro espressivo che rende possibile e consapevole la reazione terapeutica.

Già Oliver Sacks descrisse miglioramenti dei deficit motori con la musica e la danza in bambini portatori di handicap ed in pazienti con lesioni dei lobi frontali e aprassia soprattutto nei movimenti in sequenza. Sacks ipotizzò, inoltre, che nella drammaturgia risiede la capacità di generare "organizzazione" e di conferire una "personalità", finché essa duri ("L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello"). Goethe, ha scritto: «Dentro di noi vivono due spiriti».

La neurofisiologia concorda con questa affermazione, sostenendo la differente funzione svolta nell'uomo dai due emisferi cerebrali: quello destro che sovrintende alla fantasia, alla creatività e all'intuizione, sede del linguaggio analogico; quello sinistro che regola invece le funzioni cognitive e razionali e che utilizza un linguaggio digitale. Fare arte, nel senso di impegnarsi in un'attività nuova e creativa, promuove l'attivazione dell'emisfero destro del cervello.

L'arte può motivare più di qualunque altra cosa, può ridurre l'ansia, aumentare l'autostima e sviluppare una migliore consapevolezza di sé.

Per validare l'efficacia di tale forma di terapia e quindi per spiegare i rilevanti risultati clinici osservati, si potrebbe ipotizzare la comparsa di modificazioni funzionali biochimiche all'interno del circuito associativo e limbico (François et al. 2004) dei gangli della base e secondariamente di quello motorio. Ulteriori e più approfonditi studi sarebbero necessari per verificare questa ipotesi.

Gli effetti benefici osservati durante i laboratori perdurano anche dopo la

seduta stessa, in quanto gli stimoli ricevuti entrano a far parte di un'esperienza profonda che la persona può integrare nella vita di tutti i giorni. È chiaro che la teatrotterapia non produce interpretazioni psicologiche né può sostituire cure psicoterapeutiche, ma affiancandole contribuisce notevolmente ad un miglioramento psicomotorio della persona.

L'idea di poter influire sul campo psicologico del malato con un mezzo artistico, quale il teatro, consente di creare uno spazio privilegiato tra paziente e terapeuta: niente consigli, niente regole, solo libera espressione, un vero e proprio luogo terapeutico.

Studi scientifici hanno dimostrato che l'arte terapia influenza il ritmo cardiaco, la frequenza respiratoria e il tono dell'umore. Inoltre, come accade nella maggior parte delle forme di rilassamento fisico, influenza il livello fisiologico, ed induce ad una distensione mentale, neuromuscolare e neurovegetativa procurando un vissuto corporeo positivo. Creare un movimento, immaginarlo, ascoltarlo anche solo a livello mentale, determina un rilassamento delle tensioni corporee. I pazienti hanno imparato a conoscere il proprio corpo, i movimenti appaiono più sicuri durante l'improvvisazione teatrale; gli stati d'animo sono espressi e controllati con il movimento.

Qualsiasi arte è una forma di comunicazione, basata su spontaneità, creatività ed espressività. Attraverso il teatro l'individuo acquista nuovamente la percezione della sua fisicità nonché la padronanza del proprio essere.

Questi piccoli traguardi per i pazienti sono fondamentali per un reinserimento integrale nella società, ma anche per una convivenza più sana e serena all'interno dei loro nuclei familiari.

RECENSIONE

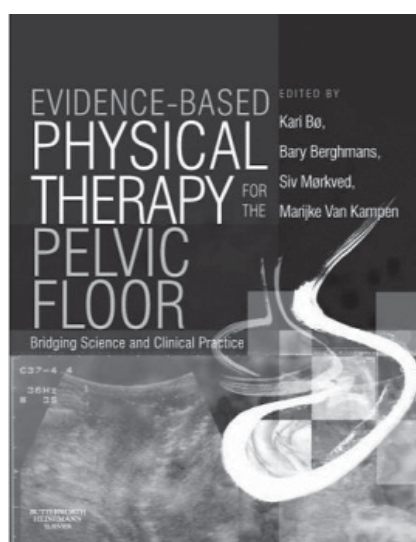
EVIDENCE-BASED PHYSICAL THERAPY FOR THE PELVIC FLOOR

BRIDGING SCIENCE AND CLINICAL PRACTICE

CHURCHILL LIVINGSTONE, 2007, 456 PAGES, C, SOFT COVER

ISBN-13: 978-0-443-10146-5 ISBN-10: 0-443-10146-9 € 70,00

* KARI BØ, BARY BERGHMANS, SIV MORKVED, MARIJKE VAN KAMPEN



Organizzazione del libro

Il testo, edito in lingua inglese, comprende il contributo di ricercatori, opinion leader e clinici noti a livello internazionale. Il primo autore, Kari Bø, è il maggior produttore di letteratura scientifica e trials clinici pubblicati su riviste indicizzate relativi alla fisioterapia del pavimento pelvico.

Il libro è un importante esempio di collegamento tra la metodologia della ricerca basata sulle evidenze scientifiche e la pratica clinica. Le evidenze presentate sono basate sulle review della Cochrane Library, sulle tre International Consensus Meetings on

Incontinence e sulle review sistematiche. Per ogni argomento sono illustrate le implicazioni nella pratica clinica con le raccomandazioni principali relative al trattamento riabilitativo. Queste ultime sono uno strumento indispensabile per i fisioterapisti che si occupano di riabilitazione del pavimento pelvico e per gli altri professionisti della salute che si dedicano alla prevenzione e cura delle disfunzioni perineali.

Interessante è anche la presenza di “criteri di esclusione” dal testo, illustrati dagli autori nella prefazione e indicati in alcuni argomenti privi tutt’oggi di evidenza. Tra questi, sono elencati gli effetti della respirazione e della postura sul pavimento pelvico, la definizione, valutazione e trattamento per l’ipertono del pavimento pelvico, il ruolo o l’effetto del training del pavimento pelvico sulla stabilizzazione per la prevenzione e il trattamento del “low back and girdle pain”, l’effetto del training funzionale, il ruolo del motor control training come solo trattamento delle disfunzioni del pavimento pelvico. Contemporaneamente però gli autori auspicano uno sviluppo dell’evidenza scientifica per tutti gli argomenti che riguardano la fisioterapia per il pavimento pelvico.

Il testo è suddiviso in 16 capitoli: dopo una breve esposizione sulle “pel-

vic floor dysfunctions” and “physical therapy for the pelvic floor”, viene illustrato il ruolo del fisioterapista, identificato nella partecipazione ad un team di professionisti, nella valutazione delle performance del pavimento pelvico, dei sintomi, segni e condizioni anche attraverso la classificazione dell’ICF, nella programmazione del piano di trattamento e individuazione degli obiettivi, nel trattamento riabilitativo, individuale o di gruppo, nella prevenzione di danno perineale durante la gravidanza e dopo il parto, nella partecipazione a progetti di ricerca realizzati solo con alti standard metodologici. Per questi ultimi è indicato particolarmente lo studio delle diverse modalità di valutazione del pavimento pelvico e degli effetti del trattamento attraverso RCT.

Viene successivamente descritta una valutazione critica dei trial randomizzati e delle review sistematiche sugli effetti dei diversi interventi nella fisioterapia per il pavimento pelvico, indicando come le migliori informazioni riguardanti l’argomento provengano dai trial randomizzati o, laddove presenti in numero maggiore di uno, dalle revisioni sistematiche. Inoltre vengono illustrate le caratteristiche che conferiscono validità ai trial clinici (randomizzazione, blinding, follow-up) e alle review sistematiche

(strategia di ricerca, relazione tra qualità dei trial e conclusioni sugli effetti dei diversi interventi). Viene inoltre esposto come i clinical trial possano influenzare le decisioni cliniche.

Successivamente viene descritta l'anatomia, la neurofisiologia, le possibili modalità e strumenti di valutazione del pavimento pelvico e della sua funzione, come il "Pelvic Floor Dynamometry" e la "Magnetic Resonance Imaging of intact and injured female pelvic floor muscles". Dopo aver fatto riferimento ai principi dell'esercizio terapeutico attraverso il "Motor Learning" e lo "Strength Training", viene dedicato uno spazio alle strategie per accrescere la collaborazione del paziente nel trattamento conservativo.

Vengono poi affrontati i diversi sintomi per i quali la riabilitazione del pavimento pelvico trova indicazione: incontinenza urinaria femminile, vescica iperattiva, prolasso degli organi pelvici, dolore pelvico, disfunzioni sessuali femminili e maschili, incontinenza fecale. Vengono successivamente considerate alcune condizioni particolari come la gravidanza e il post partum, l'anzianità, lo sport, l'età pediatrica, alcune malattie neurologiche (sclerosi multipla e ictus) e le condizioni del sesso maschile dove la terapia riabilitativa trova indicazione. Ogni capitolo prevede la descrizione del sintomo e dei meccanismi eziopatogenetici conosciuti e dimostrati dalle evidenze scientifiche; successivamente vengono illustrati i principi che definiscono l'indicazione alla terapia riabilitativa e le relative migliori evidenze scientifiche presenti a tutt'oggi. Per queste ultime sono riportati in modo schematico ed efficace gli elementi principali degli RCT e delle reviews: autore, anno di pubblicazione, tipologia di studio, numero di soggetti, diagnosi, training protocol, compliance al trattamento attraverso drop-out e aderenza, risultati. Successivamente viene indicato il punteggio di qualità di PEDro per gli RCT compresi nelle review sistematiche,

determinato dalla soddisfazione dei criteri precedentemente indicati (randomizzazione, blinding, outcomes measures, ecc.).

L'ultimo capitolo è relativo allo sviluppo e l'implementazione delle linee guida in fisioterapia, indicandone l'importanza ai fini di garantire e migliorare la qualità e l'efficienza delle cure, nonché per le implicazioni organizzative e manageriali nel sistema sanitario. Inoltre viene indicata l'influenza di ciò sulle associazioni nazionali ed internazionali dei fisioterapisti.

Il libro è consigliato ai fisioterapisti che svolgono attività clinica in ambito di disfunzione del pavimento pelvico o che sono interessati a tale argomento, agli studenti dei corsi di laurea in fisioterapia, anche per la metodologia relativa all'evidenza scientifica. Inoltre, tutte le professioni sanitarie e medico-specialistiche che si occupano di prevenzione e cura dei sintomi relativi a disfunzione perineale possono trarre da questo testo importanti elementi relativi al proprio ambito clinico.

Il testo appare molto rilevante e significativo, sia considerando l'ambito della fisioterapia che l'argomento trattato. Infatti la sua costruzione, attraverso la miglior evidenza scientifica, fornisce un paradigma da studiare e condividere in tutto gli ambiti della fisioterapia.

Dott. Arianna Bortolami

Fisioterapista

*Laurea Magistrale in Scienze
delle Professioni Sanitarie
della Riabilitazione*

*Responsabile G.I.S. AIFi
arianna.brt@tiscalinet.it*

ENGLISH VERSION

Organization of contents

The text, english language edited, is supplied with the contribution of international researchers, opinion leaders and clinicians. First author,

Kari Bo, is the greatest producer of scientific literature and clinical trials published on physical therapy for the pelvic floor.

The book bridges the gap between evidence-based research and clinical practice. The evidence is based on reviews from the Cochrane Library, the three International Consensus Meetings on Incontinence and other systematic reviews. For every argument, implications for clinical practice with recommendations for treatment are illustrated. Recommendations are essential for physical therapists who work in the field of pelvic floor rehabilitation and for other health professionals who cure pelvic floor dysfunctions.

Interesting are interventions' areas left out because of lack of evidence, indicated in preface. These are: "the effect of respiration and posture on the pelvic floor, the definition, assessment and treatment for hypertone of pelvic floor, the role or effect of pelvic floor muscle training on core stability to prevent/treat low back and pelvic girdle pain, the effect of functional training, the role of motor control training as sole treatment of pelvic floor dysfunction". But in the same time the authors hope the development of the evidence based practice in all areas of pelvic floor's physical therapy.

The text is formed by 16 chapters: after a little report on pelvic floor dysfunction, and physical therapy for the pelvic floor, the role of physical therapist is illustrated. It's identified in: to work in team with other health professionals, to evaluate pelvic floor performance, signs, symptoms and complaints, also with ICF, to set individual treatment goals and plan treatment, to treat individually or in group, to prevent perineal's damages during pregnancy and postnatally phase, to participate in high-standard research. For the last, the studies of pelvic floor's assessment and effect of different physical therapy interventions are indicated.

Afterwards a critical appraisal for randomized trials and systematic reviews on the effect of physical therapy interventions for the pelvic floor" is described, reminding that the best information about the topic comes from randomized trials or, in case of more than one randomized trial, from systematic reviews. Moreover the key features conferring validity to clinical trials (random allocation, blinding, follow-up) and systematic reviews (search strategy and relationship with trials quality and conclusions about the effect of intervention) are illustrated.

Then anatomy, neurophysiology, procedures and tools for assessment of pelvic floor like "Pelvic Floor Dynamometry" and "Magnetic Resonance Imaging of intact and injured female pelvic floor muscles" are illustrated. The principles for therapeutic exercise are presented through "Motor Learning" and "Strength Training" and after that there is a discussion on helpful strategies to enhance adherence of the patients in conservative treatment.

The book describes the clinical pictures for which the rehabilitation of the pelvic floor is prescribed: female urinary incontinence, overactive bladder, pelvic organ prolapse, pelvic pain, male and female sexual dysfunctions, fecal incontinence. Afterwards some particular areas are considered: pregnancy and post-delivery, the elderly, the childhood, some neurological diseases (multiple sclerosis and stroke) and pelvic floor rehabilitation for male symptoms.

Every chapter addresses symptoms' description and aetiology through an evidence-based perspective and the principles of physical therapy for each symptoms, together with the best scientific evidences published till now. For every evidence, in a simple way, the main elements of clinical trials and systematic reviews are reported (author, year of publication, design, population, diagnosis, training protocol, drop-outs, adherence, results). Besides, the PEDro quality

score used to evaluate the RCTs cited in systematic reviews, is reported.

The last chapter addresses the development and implementation of clinical practice guidelines in physical therapy necessary to guarantee the best treatments and the best health care organization. Besides the potential influence of development of clinical practice guidelines, for both national and international physical therapy associations, is indicated.

The text is appropriate for clinical physical therapist working or interested in pelvic floor dysfunctions and for physical therapy's students as well. Moreover, every health professionals that treats pelvic floor dysfunctions, can take important knowledges from this book for improve their clinical decisions.

The book is very important and interesting, both in physical therapy area and in pelvic floor field. In fact the style of this book, based on an evidence based approach, is a model to follow and share in all specialization's areas of physical therapy.

Arianna Bortolami

Physical Therapist

Degree in Rehabilitation Health

Professionals Sciences

Leader of the Specialist Interest

Group (G.I.S.) at the Italian

Association of Physiotherapists

(A.I.Fi.) for "Rehabilitation

of the Pelvic Floor"

arianna.brt@tiscalinet.it

***Kari Bø**

PT, Exercise Scientist Professor, Department of Sports Medicine, Norwegian School of Sports Sciences, Oslo, Norway

Bary Berghmans

Health Scientist and Clinical Epidemiologist, Pelvic Care Center Maastricht, University Hospital Maastricht, Maastricht, The Netherlands

Siv Morkved

Associate Professor, Clinical Service, St Olavs Hospital, Trondheim University Hospital and Departement of Community Medicine et General Practice, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway

Marijke Van Kampen

Professor, Rehabilitation Scientist, Katholieke Universiteit Leuven, Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Science, University Hospital GHB, Leuven, Belgium

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

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 standards internazionali qui contenuti non verranno presi in considerazione.

Il materiale deve essere inviato online a: info@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.Fi. (Associazione Italiana Fisioterapisti)
Via Claterna, 18 - 00183 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 respinte 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; menzionare e fornire una breve descrizione dei metodi pubblicati ma non ancora ben conosciuti; descrivere nuovi metodi o modificare i già conosciuti; giustificare il loro uso e valutarne i limiti. Tutti i medicinali devono indicare il nome del principio attivo e i modi di somministrazione. Le marche dei medicinali devono essere messe tra parentesi. Unità di misura, simboli e abbreviazioni devono essere conformi alla letteratura internazionale. Misure di lunghezza, peso e volume devono essere espresse nelle unità metriche (metro, chilogrammo, litro) o nei loro multipli. Le temperature devono essere riportate in gradi Celsius (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.

Esempi:

- o Articoli standard.
Sutherland DE, Simmons RL, Howard RJ. Tecnica intracapsulare di trapianto del rene. Surg Gynecol Obstet 1978;146:951-2.
- o Supplementi
Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Le reazioni psicologiche delle donne al cancro al seno. Seminario 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.

Esempi:

- o Testi di uno o più autori
Rossi G. Manuale di Otorinolaringoiatria. Turin: Edizioni Minerva Medica; 1987.
- o Capitolo del testo
De Meester TR. Il Reflusso Gastroesofageo. Moody FG, Carey LC, Scott Jones R, Ketty KA, Nahrwald DL, Skinner DB, editori. Trattamento chirurgico dei disturbi digestivi. Chicago: annuario medico; 1986.p.132-58
- o 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 rovinare dall'uso di graffette. Disegni, grafici e diagrammi devono essere presentati in carta o in versione Windows compatibile. Le lastre devono essere presentate come foto; elettrocardiogrammi e elettroencefalogrammi devono essere spediti nelle forme originali o possibilmente come foto e non come 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:

- o 8.6 cm (base), 4.8 cm (altezza)
- o 8.6 cm (base), 9 cm (altezza)
- o 17.6 cm (base), 9 cm (altezza)
- o 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.Fi. (Associazione Italiana Fisioterapisti)
Via Claterna, 18 - 00183 Roma
Tel. +39 06 77201020
or e-mailed to:
info@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.Fi. (Associazione Italiana Fisioterapisti) - Via Claterna, 18 - 00183 Roma (Italy).

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

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