

F.S. Violante¹, A. Baracco², M. Bovenzi³, I. Cortesi⁴, F. Draicchio⁵, E. Occhipinti⁶, C. Romano⁷, S. Mattioli⁸, P. Apostoli⁹

Disturbi e patologie muscoloscheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro

¹ Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Policlinico Sant'Orsola-Malpighi

² Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Ospedale Mauriziano, Torino

³ Unità Clinica Operativa di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze di Medicina Pubblica, Università di Trieste

⁴ Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università di Brescia

⁵ ISPESL - Dipartimento di Medicina del Lavoro, Roma

⁶ Unità EPM - Clinica del Lavoro "L. Devoto", Milano

⁷ Dipartimento di Traumatologia, Ortopedia e Medicina del Lavoro, Università di Torino, Divisione Ospedaliera di Medicina del Lavoro

⁸ Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Bologna

⁹ Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Applicata, Università degli Studi di Brescia

RIASSUNTO. Tra le malattie correlate al lavoro, negli ultimi anni, hanno acquisito importanza crescente quelle dovute a sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore. Per questa ragione la Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale ha predisposto delle linee guida su questo argomento. Questa comunicazione fornisce notizie su modalità di stesura e contenuto delle linee guida, la cui struttura comprende definizioni, razionale, fisiopatogenesi e capitoli su contributo del medico competente alla valutazione del rischio e sulla sorveglianza sanitaria.

Parole chiave: apparato muscoloscheletrico, malattie correlate al lavoro, sovraccarico biomeccanico, linee guida.

ABSTRACT. www.gimle.fsm.it

Among work-related diseases, musculoskeletal disorders of the upper extremities have obtained increasing attention in recent last decades. Because of their relevance, the Italian Society of Occupational Medicine and Industrial Hygiene has decided to draw up a set of National Guidelines on the subject. This paper discusses their production and contents, including definitions, rationale, physiopathogenesis, occupational physician's contribution to biomechanical overload risk evaluation, medical surveillance of exposed workers.

Key words: musculoskeletal, work-related diseases, biomechanical overload, guide line.

Introduzione

Negli ultimi 10 anni le malattie muscoloscheletriche dell'arto superiore hanno ricevuto una crescente attenzione da parte dei medici del lavoro, dei lavoratori, delle aziende e delle istituzioni a motivo della loro crescente diffusione (Violante et al. 1997).

Nella letteratura scientifica sono comparsi numerosi studi che hanno esplorato, di queste patologie, gli aspetti epidemiologici, clinici, di valutazione del rischio e di prevenzione: tuttavia diversi aspetti rimangono ancora possibilmente controversi.

La rilevanza del problema ha condotto la Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale a includere prioritariamente i disturbi e le patologie muscoloscheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro nel suo programma di stesura di linee guida tematiche e di accreditamento di eccellenza.

In questo lavoro è descritto il processo che ha condotto alla stesura delle Linee Guida, la loro struttura e, per sommi capi, il contenuto.

Disturbi e patologie muscoloscheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro: il contesto

Si tratta di un complesso di disturbi e patologie a carico dei sistemi ed apparati osteoarticolare, muscolotendineo, nervoso e vascolare che possono essere causati e/o aggravati da sovraccarico biomeccanico lavorativo dell'arto superiore (Upper Extremity Work Related Musculoskeletal Disorders - UEWMSDs degli Autori anglosassoni).

Una estesa revisione della letteratura scientifica sui fattori causali dei UEWMSDs realizzata dal NIOSH nel 1997 (Bernard, 1997) ha riassunto le evidenze disponibili come indicato nella tabella I.

Nel 2000, la terza inchiesta sulla salute dei lavoratori europei condotta dalla Fondazione Europea per il Miglioramento delle Condizioni di Vita e di Lavoro di Dublino (Pascal e Merlliè, 2001) ha evidenziato che nel campione di lavoratori esaminati il 33% riferiva di soffrire di mal di schiena, il 28% riferiva disturbi da stress, il 23% riferiva

Tabella I. Fattori causali (ripetitività, forza, postura, vibrazioni) associati con i UEWMSDs

Distretto corporeo	Forte evidenza	Evidenza
Cervico-brachiale	Postura	Ripetitività Forza
Spalla		Postura Ripetitività
Gomito	Tutti i fattori in combinazione	Forza
Mano-polso (Sindrome del tunnel carpale)	Tutti i fattori in combinazione	Ripetitività Forza Vibrazioni
Mano-polso (Tendinite)	Tutti i fattori in combinazione	Ripetitività Forza Postura

dolori a spalla e collo e il 13% disturbi all'arto superiore: secondo questi dati i disturbi dell'arto superiore costituirebbero la terza patologia da lavoro in Europa, in ordine di frequenza, dopo mal di schiena e disturbi da stress.

In Italia la patologia muscoloscheletrica dell'arto superiore ha mostrato negli ultimi anni un robusto incremento di prevalenza e incidenza (pur trattandosi di patologia "non tabellata" e quindi verosimilmente soggetta a fenomeni di *under reporting*).

Secondo l'INAIL, nel 1996 vennero denunciati 136 casi (di cui 10 riconosciuti), in seguito divenuti 1.500 (di cui quasi 1.000 riconosciuti) nel 2000 (Balletta et al. 2001). Ci troviamo quindi di fronte ad un fenomeno in espansione, sicuramente destinato ad impegnare sempre più ricercatori, medici competenti, enti di controllo ed enti previdenziali.

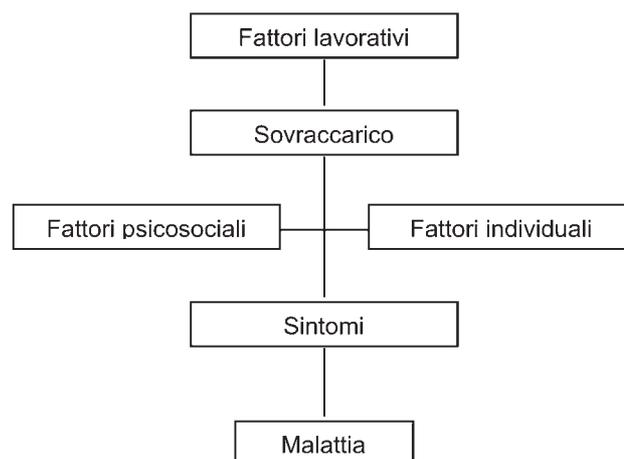
Modalità di stesura e contenuto delle linee guida

Per realizzare le Linee Guida si è seguita una metodologia standardizzata, articolata come descritto di seguito.

- Creazione di un gruppo di lavoro composto da medici provenienti da diverse Scuole e che avevano affrontato il problema dei disturbi dell'arto superiore da diversi punti di vista (epidemiologico, clinico, fisiopatologico, ergonomico, igienistico industriale)
- Identificazione ed esame critico di altre linee guida e di revisioni sistematiche della letteratura sull'argomento, avendo come obiettivo la distinzione delle affermazioni basate su evidenze scientifiche da quelle scaturite dal consenso dei componenti del gruppo
- Lavoro di gruppo e stesura di alcuni documenti intermedi
- Discussione ed approvazione del testo provvisorio
- Revisione del testo, eseguita da *referee* indipendenti e da medici competenti
- Modifica del documento a seguito delle osservazioni ricevute
- Invio alla commissione nazionale di valutazione
- Presentazione del draft del documento in un convegno
- Esame dopo tre mesi delle osservazioni pervenute
- Stesura nella sua forma definitiva e stampa.

La struttura delle Linee Guida segue il modello standardizzato approvato da SIMLII, articolato in capitoli che illustrano le definizioni usate, il razionale delle Linee Guida, la fisiopatogenesi dei disturbi, il contributo del medico competente alla valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria.

Per inquadrare la fisiopatogenesi degli UEWMSDs si è utilizzato un modello tratto, con alcuni adattamenti, dal National Research Council statunitense (NCR 1999), riportato nella figura che segue.



Tra i fattori di rischio lavorativo di natura biomeccanica, la letteratura è concorde nell'individuare la ripetitività (intesa come velocità/continuità del movimento), la forza, la postura, l'esposizione a vibrazioni, le compressioni localizzate e tra quelli non biomeccanici le basse temperature: questi fattori, agendo in modo sinergico, sono in grado di provocare un sovraccarico sulle strutture dell'arto superiore che conduce allo sviluppo di sintomi (e, infine, alla malattia). Altrettanto concorde è il richiamo all'importanza di altri fattori di rischio interagenti con quelli lavorativi, quelli cosiddetti psicosociali (clima aziendale, fattori stressanti in generale) e quelli individuali (sesso, età, malattie dismetaboliche, caratteristiche antropometriche, ect.).

Vi è ampio consenso in letteratura nell'assegnare ai fattori psicosociali un ruolo causale/concausale nella genesi dei UEWMSDs (Theorell 2000) attraverso vari possibili meccanismi quali:

- l'aumento della tensione muscolare e la riduzione delle pause di rilassamento, anche a fine lavoro, con il risultato di aumentare il tempo totale di contrazione muscolare;
- l'aumento della co-attivazione di gruppi muscolari;
- l'induzione di alterazioni bioumorali;
- l'induzione di un'alterata risposta fisiopatologica e infine di sintomi.

Un importante capitolo delle linee guida è dedicato al contributo del Medico Competente alla valutazione del rischio di UEWMSDs.

Le linee guida propongono per questa attività una procedura a tre livelli.

Il primo livello consiste nell'individuazione (o meno) dell'esistenza di un problema, attraverso l'uso di "segnala-

tori di rischio”: se viene documentata l’esistenza di un problema si passa al secondo livello. Qui si deve notare che la maggior parte degli strumenti di analisi esistenti valuta solo le variabili biomeccaniche e necessita di competenze ergonomiche per potere essere utilizzato correttamente.

L’analisi del rischio a questo livello parte dall’individuazione dei cicli di lavoro e dei diversi compiti che compongono la mansione e dalla valutazione dei singoli fattori di rischio. A questo scopo sono proposti diversi strumenti:

- la check-list del Center for Ergonomics dell’Università del Michigan (Keyserling et al. 1993), quale strumento qualitativo e di screening;
- la check-list OSHA (Schneider 1995), strumento utilizzabile anche da soggetti con competenze non approfondite;
- il modello ACGIH (ACGIH 2002), che include il nuovo TLV per il distretto mano/polso/avambraccio (valuta la velocità dei movimenti della mano - Hand Activity Level - e la forza massima impiegata - Peak Hand Force - su una scala analogica di cui sono disponibili i relativi riferimenti);
- la check-list Ocra (Occhipinti e Colombini 1996, Colombini et al. 2000), versione semplificata dell’omonimo metodo, che richiede un apposito addestramento;
- la check-list di Baracco e collaboratori (Baracco et al. 2001), un recente strumento di analisi semplificata.

Il terzo livello di valutazione del rischio andrebbe eseguito se dal secondo livello emergono problemi rilevanti per i quali non si sono raccolti dati considerati sufficienti per un intervento. I metodi raccomandati a questo livello sono complessi, richiedono molto tempo e l’uso di strumentazione (ad esempio videoriprese). La seguente è una loro schematica descrizione:

OCRA

- Richiede un addestramento approfondito e un gruppo di lavoro interdisciplinare
- L’indice è dato dal rapporto tra il numero di azioni tecniche svolto in un turno di lavoro e il numero di azioni raccomandate per quelle condizioni operative.

OREGE (INRS 2000)

- Valutazione preliminare con Check-list OSHA e questionario per registrare sintomi e giudizi dei lavoratori
- Calcolo di un indice di rischio derivato da valutazioni di forza, peso degli oggetti, temperatura, vibrazioni, posizioni delle articolazioni, ripetitività.

Strain Index (Moore e Garg 1995)

- Presuppone una specifica esperienza in ergonomia
- Valuta intensità e durata dello sforzo, azioni per minuto, postura di polso e mano, ritmo di lavoro
- Il punteggio si ottiene moltiplicando i valori attribuiti ai singoli fattori.

Dei vari metodi non va utilizzato acriticamente il risultato finale, ma vanno tenuti in considerazione i singoli elementi analizzati. Inoltre, è da sottolineare che la maggior parte dei metodi di valutazione è applicabile solo all’analisi di compiti con cicli brevi e ripetitività elevata.

Un altro capitolo estremamente importante per le ricadute operative sull’attività del Medico Competente riguarda la sorveglianza sanitaria.

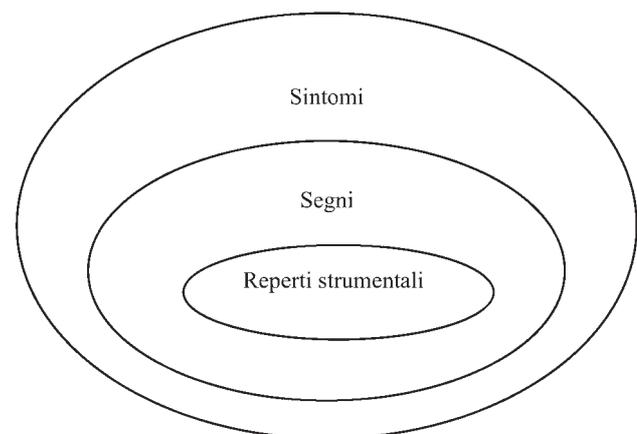
Le linee guida evidenziano il ruolo chiave della sorveglianza sanitaria tra le azioni utili alla prevenzione dei UEWRMSDs.

Nel caso della sorveglianza sanitaria un utile ruolo può essere svolto dalla sorveglianza “passiva” ovvero dalla registrazione ed analisi di eventi sanitari collegati ai UEWRMSDs provenienti da altre fonti.

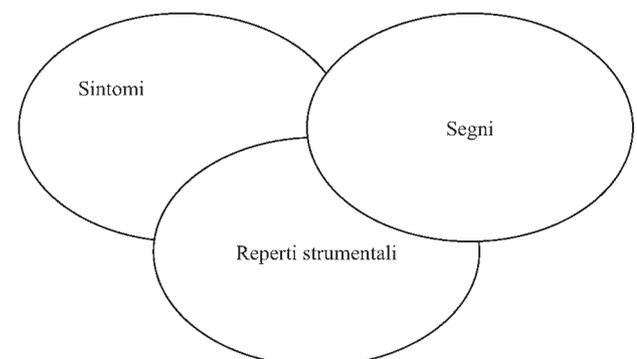
Per quanto riguarda la sorveglianza attiva (cioè quella direttamente svolta dal Medico Competente) sono definiti due diversi livelli.

Il primo livello è dato dalla raccolta dell’anamnesi, registrazione di sintomi e rilevazione di segni, mentre il secondo livello comprenderà indagini strumentali appropriate quali elettromiografia, diagnostica per immagini, determinazione delle soglie vibrotattili. Va sottolineato che questi accertamenti strumentali devono essere effettuati da personale qualificato nell’ambito della diagnostica strumentale e che non devono essere affidati a medici competenti con finalità di screening.

Un problema importante che va affrontato per la gestione corretta della sorveglianza sanitaria riguarda la relazione tra sintomi, segni e reperti strumentali o di laboratorio. Molti medici ritengono che i soggetti che presentano tali fenomeni si possano rappresentare, a livello di insiemi, come nella figura che segue.



La realtà, tuttavia, dimostra che spesso questa relazione è diversa, come nella figura successiva.



Tale relazione è particolarmente rilevante nel caso dei disturbi muscoloscheletrici, dove:

- In larga parte dei casi di UEWRMSDs sono presenti solo sintomi
- Spesso i “segni” consistono nell’evocazione di un sintomo
- Spesso in soggetti asintomatici sono presenti reperti strumentali “anormali” e viceversa

Anche in considerazione di ciò le Linee Guida richiamano l’attenzione del Medico del Lavoro sulla necessità di essere particolarmente accurato nel processo diagnostico utilizzando il giudizio clinico per integrare le informazioni che derivano da sintomi, segni e reperti strumentali e/o di laboratorio, senza privilegiare solo l’una o l’altra di queste fonti di informazione diagnostica.

Rimangono comunque alcuni problemi aperti, quali:

- La patogenesi dei UEWRMSDs non è ancora ben chiarita;
- Non esiste un chiaro modello sperimentale di supporto ai risultati epidemiologici
- La relazione dose/effetto è ancora incerta
- Sono disponibili strumenti adeguati per misurare le variabili biomeccaniche, ma non per quantificare adeguatamente i fattori psicosociali ed individuali
- Pochi sono gli studi longitudinali sui fattori di rischio, e pochissimi quelli sull’efficacia delle misure di prevenzione
- È stata espressa perplessità sulla possibilità di avere strumenti predittivi della patologia muscoloscheletrica (Kilbom, 1999).

Rispetto a questi problemi, le Linee Guida non possono al momento offrire risposte esaustive e ciò rende ragione del motivo per cui esse verranno sottoposte a revisione a breve scadenza.

Bibliografia

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). TLVs and BEIs 2001. Ergonomics, Statement on work-related musculoskeletal disorders, Hand Activity Level: 107-112.

Balletta A, Clemente M, Milesi AF. Le patologie da traumi ripetuti. Andamento delle denunce e dei riconoscimenti in ambito INAIL. G Ital Med Lav 2001; 2: 151-155.

Baracco A, Giachino GM, Romano C, Vergnano P, Pagliaro G, Bontempi S, Perrelli F, Berra A. Proposta di uno strumento di validazione ergonomica del posto di lavoro ai fini della prevenzione del sovraccarico biomeccanico da movimenti e sforzi ripetuti. Rivista degli Infortuni e delle Malattie Professionali 2001; 3: 527-539.

Bernard B (editor). National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiological evidences Cincinnati OH: DHHS NIOSH Publ. no 97-141,1997.

Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti agli arti superiori F Angeli edit. Milano, 2000.

Keyserling WM, Stetson DS, Silverstein BA, Brouwer ML. A checklist for evaluating ergonomic risk factors associated with upper extremity cumulative trauma disorders. Ergonomics, 1993; 36: 897-831.

Kilbom A. Possibilities for regulatory actions in the prevention of musculoskeletal disorders. Scand J Work Environ Health 1999; 25 suppl 4: 5-12.

INRS. Method de prevention des troubles musculosquelettiques du membre superieure et outils simplex. Doc Med Trav 2000; 83: 187-223.

Moore JS, Garg A. The strain index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. Am Ind Hyg Ass J, 1995; 56: 443-458.

National Research Council (NCR). Work related musculoskeletal disorders: report workshop summary and papers. Washington DC, NCR publ. 1999.

Occhipinti E, Colombini D. Alterazioni muscolo-scheletriche degli arti superiori da sovraccarico biomeccanico: metodi e criteri per l’inquadramento dell’esposizione lavorativa. Med Lav 1996; 87: 491-525.

Pascal P, Merliè D. Third European survey on working conditions 2000. European Foundation for the improvement of living and working conditions. Dublin, 2001.

Schneider S. OSHA’s Draft Standard for Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders. Applied Occupational Environmental Hygiene 1995; 10: 665-676.

Theorell T. Psychosocial factors at work in relation to musculoskeletal conditions - implications for job design and rehabilitation. In Occupational Ergonomics. Work related musculoskeletal disorders of the upper limb and back. London and New York, Taylor and Francis, 2000: pp 120-128.

Violante FS, Bonfiglioli R, Lodi V, Missere M, Raffi GB. Patologia dell’arto superiore da sovraccarico biomeccanico: una nuova epidemia? Med Lav 1997; 88: 454-61.

Richiesta estratti: Prof. Francesco S. Violante - Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Unità Operativa di Medicina del Lavoro, Policlinico Sant’Orsola Malpighi - Via Pelagio Palagi 9, 40138 Bologna, Italy - Tel: +39 051 429 0219, Fax: +39 051 429 0225, E-mail: francesco.violante@unibo.it