

La Medicina del Lavoro

RIVISTA BIMESTRALE DI MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE
ITALIAN JOURNAL OF OCCUPATIONAL HEALTH AND INDUSTRIAL HYGIENE

Già diretta da Luigi Devoto (1901-1935)
Luigi Preti (1936-1941)
Enrico C. Vigliani (1942-1991)

DIRETTORE Vito Foà
REDATTORI Lorenzo Alessio, Pier Alberto Bertazzi,
Antonio Colombi, Alessandra Forni, Italo Ghezzi,
Carlo Zocchetti

CONSIGLIO DI REDAZIONE Pietro Apostoli, Massimo Bovenzi, Pierluigi Cocco,
Giovanni Costa, Cristina E. Mapp, Antonio Mutti,
Pietro Sartorelli, Leonardo Soleo, Francesco S. Violante

REVISIONE LINGUISTICA Kathleen White

SEGRETERIA Lilly Visintin

INTERNET <http://www.lamedicinadellavoro.it>

E-MAIL redazione@lamedicinadellavoro.it

REDAZIONE La Medicina del Lavoro
Clinica del Lavoro «L. Devoto»
Via San Barnaba, 8 - 20122 Milano (Italy)
Tel. 02/50320125 - Fax 02/50320126

CASA EDITRICE Mattioli 1885 spa - Casa Editrice
Via Coduro, 1/b - 43036 Fidenza (PR)
Tel. 0524/84547 - Fax 0524/84751
e-mail: edit@mattioli1885.com
www.mattioli1885.com (CCP N. II.286.432)






Associato
all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Publicazione bimestrale
Direttore Responsabile Prof. Vito Foà
Autorizzazione del Presidente
del Tribunale di Milano 10/5/1948 - Reg. al N. 47

ABBONAMENTI 2005

Abbonamenti e ordini

on line  www.mattioli1885.com
via fax  0524/84751 - Ufficio abbonamenti
cedola  compilate ed inviate all'Editore la
cedola allegata

Prezzi Abbonamenti / Subscription rates

	Italy	Privati/Individual		Istituzioni/Institution	
		Europe	Out of Europe Air Mail	Italy and Europe	Out of Europe Air Mail
Abbonamento annuo/Annual subscription	59,00 €	71,00 €	83,00 €	86,00 €	97,00 €
Arretrati/Back Numbers:					
Numero singolo/Single Issue	14,00 €	17,00 €	20,00 €	21,00 €	23,00 €
Annata completa/Complete Year	68,00 €	86,00 €	100,00 €	103,00 €	116,00 €
Numeri speciali/Special Issues	26,00 €	33,00 €	38,00 €	39,00 €	44,00 €

I nuovi abbonamenti, anche se contratti durante l'anno, decorrono sempre dal 1° gennaio al 31 dicembre, con diritto per il nuovo abbonato di ricevere i fascicoli arretrati. I fascicoli non pervenuti debbono essere richiesti entro un mese dal ricevimento del fascicolo immediatamente successivo.

DESIDERO SOTTOSCRIVERE L'ABBONAMENTO ALLA RIVISTA LA MEDICINA DEL LAVORO PER L'ANNO 2005

INVIATE LE COPIE AL SEGUENTE NOMINATIVO:

COGNOME

NOME

VIA

CITTÀ

CAP PROVINCIA

E-MAIL

TEL.

DESIDERO RICEVERE FATTURA:

P. IVA

HO PAGATO L'IMPORTO DI EURO _____
TRAMITE:

CCP N. 11286432

intestato a: Mattioli 1885 S.p.A. - Via Coduro, 1/b
43036 Fidenza (PR)

BONIFICO BANCARIO (allego fotocopia) intestato a:
Mattioli 1885 spa Via Coduro 1/B, 43036 Fidenza (PR),
presso Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza, Ag. 3 di Fidenza;
cod. IBAN IT[39][S][06230][65732][000094186751
cod. BIC CRPPIT2P487

VISA MASTERCARD

N° CARTA

SCADENZA

FIRMA

Mattioli 1885 CASA EDITRICE
VIA CODURO 1/B
43036 FIDENZA (PR)

Mattioli 1885 CASA EDITRICE - SPA - VIA CODURO 1/B 43036 FIDENZA (PR) TEL +39 0524/84547 FAX + 39 0524/84751

E-MAIL subscribe@mattioli1885.com

www.mattioli1885.com

P R E S E N T A Z I O N E

La sempre maggior attenzione alle patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori come possibili patologie professionali, ha trovato una particolare attenzione di questa rivista che ha raccolto sull'argomento numerosi contributi. In particolare su questa collana è stato recentemente pubblicato un documento di consenso, a cui hanno collaborato, oltre all'Unità di ricerca EPM (Ergonomia della Postura e del Movimento), l'ISPESL, l'INAIL, alcuni Servizi Territoriali di Medicina del Lavoro e gli stessi Patronati, nel quale sono stati proposti criteri e metodi per identificare le patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori a possibile genesi lavorativa. A distanza di alcuni mesi da quella pubblicazione è stato emanato il D.M del 27 aprile 2004, che stabilisce i nuovi elenchi delle malattie di sospetta natura professionale, per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi dell'art. 139 T.U. n. 1124, che ha sostanzialmente recepito le indicazioni emerse da questo primo contributo scientifico. È d'altra parte, in fase avanzata di elaborazione, almeno in sede tecnica, la proposta di nuova tabella delle malattie professionali assicurate che pure si è, per gli aspetti specifici, giovata di quel contributo.

Da più parti emergeva anche la necessità di addivenire a modelli clinici condivisi per la trattazione di queste patologie e per tale motivo, grazie anche ad un finanziamento dell'ISPESL, si è ricostituito un gruppo di lavoro che include esperti dell'INAIL, ISPESL, e che ha trovato una piena collaborazione con rappresentanti della SIMFER (Società Italiana di Medicina Fisica e di Riabilitazione) e SINC (Società Italiana di Neurofisiologia Clinica). Questo gruppo ha definito e concordato un *iter* clinico generale (anamnesi, esame obiettivo e accertamenti strumentali) per singolo distretto dell'arto superiore interessato (spalla, gomito e polso/mano) che permette non solo di omogeneizzare i protocolli sul territorio nazionale ma anche di addivenire, sulla base delle caratteristiche del danno anatomico e di quello funzionale, ad una classificazione delle patologie degli arti superiori (sia tendinee che canalicolari) in stadi di gravità crescente.

Questa proposta di classificazione, oltre ad avere ricadute positive per quanto riguarda il riconoscimento in ambito assicurativo, può fornire al medico del lavoro un ulteriore elemento utile per una adeguata gestione dei lavoratori affetti da queste patologie.

La pubblicazione di questo supplemento è stata finanziata, nell'ambito della menzionata ricerca ISPESL, dalla Fondazione Don Carlo Gnocchi - ONLUS, Ente di riferimento dell'Unità di Ricerca EPM: ad essa vanno i ringraziamenti di tutto il gruppo di lavoro.

Daniela Colombini
Enrico Occhipinti

Criteri per la trattazione e la classificazione di casi di malattia da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nell'ambito della medicina del lavoro.

Documento di consenso di un gruppo di lavoro nazionale

DANIELA COLOMBINI, OLGA MENONI, E. OCCHIPINTI, N. BATTEVI, MARIA GRAZIA RICCI, SILVIA CAIROLI, CLAUDIA SFERRA**, G. CIMAGLIA**, M. MISSERE***, F. DRAICCHIO****, A. PAPALE****, G. DI LORETO *****, E. UBIALI *****, C. BERTOLINI*****, DIANA BARBARA PIAZZINI *****,

EPM CEMOC, Milano

**INAIL

***U.O. Medicina del Lavoro - Nuovo Ospedale di Sassuolo

****ISPESL, Roma

*****INPS, Roma

***** SINC (Società Italiana di Neurofisiologia Clinica)

***** SIMFER (Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitazione)

KEY WORDS

Occupational disease; musculoskeletal disorders; repetitive strain injuries; upper limb

SUMMARY

«Criteria for classification of upper limb work-related MSDs due to biomechanical overload in occupational health. Consensus document by an Italian working group». Background and objective: In a preliminary consensus document the authors proposed criteria and methods to identify upper limb work-related MSDs due to biomechanical overload. With this document they intend to define severity according to shared models and procedures so as to fit behaviours to diagnostic procedures and their medical-legal assessment. This becomes especially important in view of Ministerial Decree of April 27 2004 fixing the new lists of diseases having a possible work-related origin that must be reported by law in accordance with art. 139 of law n. 1124, and also on account of the impact of such diseases which, for the first time in Italy, are regulated by law. **Contents:** The working group, which included INAIL and ISPESL experts and was fully supported by SIMFER (Italian Society of Physical Medicine and Rehabilitation) and SINC (Italian Society of Clinical Neurophysiology), defined a general clinical procedure (anamnesis, objective examination and instrumental assessment) regarding each portion of the concerned upper limb (shoulder, elbow and wrist/hand). Once the presence and characteristics of anatomic and functional damages are established, the results allow a classification scheme to be proposed of upper limb diseases (tendon disorders and entrapment neuropathy) divided into 6 increasing severity stages: initial, medium, medium-severe, severe and extremely severe. Special attention was paid to two instrumental examinations that proved to be of great clinical interest, at least in occupational health: echography of soft tissues (in appendix) and electroneurography for entrapment neuropathy. The

limitations of this proposal are discussed but the main goal was achieved: to standardize terms and provide homogeneous criteria to achieve classification of upper limb damage due to biomechanical overload for increasing severity levels. The working group's research activity is part of a research project funded by ISPESL.

RIASSUNTO

In un primo documento di consenso il gruppo di autori aveva proposto criteri e metodi per identificare le patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori a possibile genesi lavorativa: in questo ulteriore documento si è voluto definire la gravità secondo modelli e procedure condivisi che permettessero di uniformare i comportamenti ai fini dell'iter diagnostico e della loro valutazione medico legale. Ciò diviene di maggior rilievo anche alla luce del DM del 27 aprile 2004, che stabilisce i nuovi elenchi delle malattie di sospetta natura professionale, per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi dell'art.139 TU n. 1124, che impone una ampia riflessione sulle patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori in quanto trovano, per la prima volta in Italia, una loro collocazione legislativa precisa. Il gruppo di lavoro, che include esperti dell'INAIL, ISPESL e che ha trovato una piena collaborazione con rappresentanti della SIMFER (Società Italiana di Medicina Fisica e di Riabilitazione) e SINC (Società Italiana di Neurofisiologia Clinica), ha definito un iter clinico generale (anamnesi, esame obiettivo e accertamenti strumentali) per singolo distretto dell'arto superiore interessato (spalla, gomito e polso/mano). Sulla base delle risultanze di questo iter e, stabilendo la presenza e le caratteristiche del danno anatomico e di quello funzionale, è giunto a proporre uno schema di classificazione delle patologie degli arti superiori (sia tendinee che canalicolari) in sei stadi di gravità crescenti: Iniziale, Lieve, Medio, Medio-Grave, Grave e Gravissimo. Particolare attenzione è stata posta a due esami strumentali che per le loro caratteristiche sono apparsi, almeno nell'ambito della medicina del lavoro, di particolare interesse clinico: l'ecografia dei tessuti molli (in appendice) e l'elettro-neurografia per le sindromi canalicolari. Sono stati anche evidenziati alcuni limiti di questa proposta ma l'obiettivo principale che si voleva raggiungere appare soddisfatto: uniformare termini e fornire criteri omogenei per addivenire ad una classificazione, per crescenti livelli di gravità, del danno agli arti superiori da sovraccarico biomeccanico. L'attività del gruppo di ricerca è stata finanziata con un apposito progetto ISPESL.

INTRODUZIONE

In un precedente Documento di Consenso (7), il gruppo di Autori ed Enti firmatari del presente lavoro aveva identificato i presupposti, i criteri ed i metodi per l'inquadramento di alcune patologie muscolo-scheletriche degli arti superiori prospettabili come professionali, contribuendo in tal modo ad orientare le attività e le decisioni dei professionisti coinvolti.

Nel contempo, in modo analogo a quanto è avvenuto ed avviene in altri paesi a sviluppo avanzato, anche nel nostro Paese si è andato verificando come le patologie muscolo-scheletriche da sovraccarico biomeccanico lavorativo, in particolare degli arti superiori, rappresentino, nel loro insieme, una consistente e crescente quota di malattie professionali denunciate e riconosciute, nonostante le stesse siano ancora "trattate" come non "tabellate" ai sensi

della nota sentenza n. 179/88 della Corte Costituzionale. Diverse fonti statistiche confermano tale dato: per tutte valga un recente rapporto dell'INAIL che, prendendo in considerazione le malattie professionali denunciate e riconosciute nel periodo 1999-2002, consente di evidenziare come le patologie tendinee, congiuntamente con la sindrome del tunnel carpale, siano cresciute progressivamente nei quattro anni considerati, sia in termini assoluti (da 158 casi nel 1999 a 273 nel 2002) che, più che altro, in termini percentuali rispetto al totale delle malattie professionali denunciate, indennizzate e definite al 23 maggio 2003 (dal 4,3% nel 1999 al 14,9% nel 2002).

Nel corso dell'elaborazione del precedente documento di consenso, nonché nella pratica di variegate esperienze a diverso titolo condotte sulla materia, da parte degli Autori è emersa la consapevolezza che, una volta individuate le patologie in que-

stione, vi era necessità tanto di definire le caratteristiche di “gravità” delle stesse, quanto di tenere conto della frequente coesistenza di più alterazioni degli arti superiori in uno stesso soggetto.

È scaturita di conseguenza l’idea di questo secondo documento di consenso che, pur con alcuni limiti che saranno evidenziati, intende fornire a tutti i professionisti coinvolti strumenti consapevoli per:

- adottare adeguati *iter* diagnostici per l’inquadramento delle patologie muscolo-scheletriche degli arti superiori da sovraccarico biomeccanico uniformando termini, classificazioni e modalità di trattamento ed utilizzando in modo appropriato le diverse tecniche e procedure diagnostiche strumentali disponibili, con particolare riferimento a quelle ecografiche ed elettro-neurofisiologiche;

- classificare, secondo livelli di “gravità” differenziata, le diverse singole patologie muscolo-scheletriche degli arti superiori (a partire dall’inquadramento delle caratteristiche anatomiche e funzionali) definendole sulla scorta dei rilievi clinici e dei risultati degli esami strumentali eseguiti;

- riconoscere le conseguenze della classificazione nella quale il professionista colloca la patologia, tanto ai fini preventivi e di possibile reinserimento lavorativo, quanto in sede medico-legale con ovvio riferimento agli obblighi previsti dalle specifiche norme penali ed assicurative;

- orientare verso una maggiore attenzione, operativa e di ricerca, per i molteplici casi di coesistenza di patologie plurime, distrettuali e sovradistrettuali (mano, polso, avambraccio, gomito, cingolo scapolo-omerale), mono o bilaterali per i quali è, in prospettiva, necessario procedere ad una considerazione integrata del “danno anatomico e funzionale” conseguente al complesso delle alterazioni in essere.

Deve infine essere notato che, nel corso della revisione di questo documento di consenso, è stato emanato un nuovo decreto ministeriale in data 27 aprile 2004, contenente un nuovo elenco di malattie per le quali è obbligatoria la denuncia, ai sensi e per gli effetti dell’art. 139 del testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modificazioni e integrazioni: in tale decreto sono comprese per la prima volta, in modo inequivocabile, proprio le patologie discusse in questo documento.

L’ITER DIAGNOSTICO GENERALE

L’anamnesi, condotta secondo un protocollo consolidato (24), si propone di stabilire oltre che ovviamente l’epoca di insorgenza dei sintomi, il livello di “soglia” riferita agli ultimi dodici mesi e caratterizzata da: “presenza di dolore/parestesie durati almeno una settimana oppure insorti almeno una volta al mese e non preceduti da traumi acuti” (13). In fase di sorveglianza sanitaria degli esposti, il dato anamnestico positivo, se la sintomatologia non è silente da più di un mese, indirizza all’esecuzione dell’esame obiettivo (6, 9, 32).

Le informazioni raccolte con l’anamnesi e l’esame obiettivo permetteranno di orientare il successivo iter diagnostico verso i più appropriati esami strumentali.

Gli esiti degli esami strumentali, in base ai quali sarà possibile identificare la presenza di un danno anatomico reversibile o irreversibile, unitamente all’apprezzamento dell’eventuale danno funzionale, concorreranno a definire il “livello di gravità” delle diverse singole patologie da sovraccarico biomeccanico.

Per una corretta interpretazione degli esiti degli esami strumentali è necessario che vengano sempre richiesti ed effettuati bilateralmente. È di grande rilievo per il Medico del Lavoro sapere se il gesto lavorativo compiuto con un arto (destra o sinistra) abbia portato ad un danno proprio a quel lato esposto a sovraccarico biomeccanico lavorativo, con invece assenza di danno al lato controlaterale ove il compito non richiedeva manualità. Val la pena di ricordare che, in genere, le patologie di tipo sistemico sono bilaterali e simmetriche: la presenza di un quadro patologico bilaterale, non supportato da una esposizione a sovraccarico biomeccanico (lavorativo) simmetrico, o dalla possibilità di vicariare il gesto con l’arto controlaterale, può orientare il medico del lavoro verso ipotesi etio-patogenetiche di natura non professionale.

Nella valutazione dello stato e delle alterazioni dei tessuti molli, in particolare nel caso delle patologie dell’apparato osteoarticolare e muscolo-tendineo, è possibile oggi far ricorso a numerose metodiche che consentono una diagnosi accurata (metodiche ecografiche ed elettro-neurografiche) con alta specificità e sensibilità (1, 2, 5, 25, 35).

Va comunque ricordato che, specie a fine di diagnosi differenziale, è indicato il ricorso ad altre tecniche di diagnostica per immagini (Radiologia tradizionale, Tomografia Computerizzata, Risonanza Magnetica, Scintigrafia, Xeroradiografia, Teletermografia ecc...).

I MODELLI DI STADIAZIONE DELLE PATOLOGIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI

Come già indicato nell'introduzione, la necessità di definire dei livelli di gravità delle patologie da sovraccarico biomeccanico risponde a diverse esigenze: quella di mettere a disposizione del medico del lavoro uno strumento più analitico per la corretta gestione dei portatori di queste patologie in ambito aziendale, nonché quella di stabilire il livello al quale si devono attivare le procedure previste per la denuncia di malattia professionale all'INAIL (7).

Nella definizione del livello di gravità si prenderanno in considerazione i seguenti parametri:

- risultati degli accertamenti clinici e degli specifici esami strumentali;
- presenza e caratteristiche del danno anatomico;
- presenza e caratteristiche del danno funzionale.

Va preliminarmente evidenziato che la sola presenza di una soglia anamnestica positiva e/o di segni obiettivi, in assenza di qualsiasi riscontro strumentale, non rappresenta di per sé un criterio utile a definire la presenza di una patologia da sovraccarico biomeccanico: la presenza della sola positività anamnestica potrà invece essere un valido indicatore per la programmazione di eventuali interventi preventivi e per stabilire contenuti e periodicità dei successivi controlli sanitari.

Per ogni distretto e per tipo di patologia si è definito uno schema generale che prevede una classificazione di sei livelli di gravità connotati come: Iniziale, Lieve, Medio, Medio/Grave, Grave e Gravissimo.

Una prima suddivisione si basa sulla caratteristica di reversibilità del danno anatomico: i primi tre livelli (Iniziale, Lieve e Medio) corrispondono nella quasi totalità dei casi alla presenza di un danno anatomico reversibile; i successivi livelli ad un danno anatomico irreversibile.

A tale prima suddivisione corrispondono tuttavia diversi stadi sia di danno funzionale che di lesioni accertate con esami strumentali: possono infatti coesistere lesioni di entità diversa (evidenziate con appropriato esame strumentale), con danno anatomico reversibile o irreversibile e ancora con danno funzionale assente, temporaneo o permanente. Per ogni distretto e patologia le tabelle di sintesi della stadiazione, successivamente fornite, esplicitano nel dettaglio i rispettivi livelli di gravità.

Lo stadio definito Iniziale non comporta la denuncia all'istituto assicuratore in quanto il danno anatomico è sempre di tipo reversibile e, essendo assente il danno funzionale, non si verificano nemmeno quelle condizioni di "Inabilità Temporanea Assoluta" (ITA) che renderebbero obbligatoria la denuncia all'istituto assicuratore, se superiori a tre giorni.

Se per l'individuazione del grado di danno anatomico (reversibile o meno) i criteri adottati non necessitano di ulteriori esplicitazioni rispetto a quelle già fornite, la definizione del danno funzionale merita alcune considerazioni.

Anzitutto, nei confronti del danno alla funzione occorre considerare sia l'evoluitività, ovvero la sua permanenza nel tempo, che l'entità.

Per il primo aspetto, che deve essere letto all'interno dello specifico stadio di gravità, vi sono due possibili situazioni: danno temporaneo e danno permanente.

Il confine tra temporaneo e permanente è basato sulla persistenza o meno della limitazione funzionale ed ha tempi variabili in rapporto alla storia naturale della malattia. In via orientativa e dal punto di vista clinico, la persistenza della limitazione funzionale per oltre 6 mesi dall'ultimo provvedimento terapeutico depone per un giudizio di irreversibilità del danno.

Questi concetti hanno un corrispettivo in sede assicurativa in quanto il danno funzionale temporaneo è valutato attraverso il parametro della Inabilità Temporanea Assoluta (ITA) mentre quello permanente con quello del Danno Biologico (DB). A questo proposito è opportuno ricordare che anche al solo danno anatomico irreversibile, sempre che strumentalmente accertabile, è riconosciuta dignità di Danno Biologico.

Se l'inabilità temporanea è tale da non consentire l'espletamento della mansione lavorativa propria

dell'assicurato (art. 2 TU 1124/65), questi avrà diritto ad un'indennità giornaliera, a partire dal IV giorno di astensione dal lavoro per causa della malattia e per tutta la sua durata (ITA).

Se il Danno Biologico, valutato secondo le indicazioni tabellari di cui al DM 12.07.00, è di misura pari o superiore al 6%, l'assicurato avrà diritto ad un indennizzo in forma capitale sino a danni valutati nella misura del 15% e in forma di rendita per danni di entità superiore.

Il danno permanente, indennizzato in rendita, comprende oltre all'indennizzo erogato a titolo della mera menomazione, anche una quota relativa al pregiudizio patrimoniale la cui entità è prevista per legge (Tabella dei coefficienti DM 12.07.00), con possibilità però del medico valutatore di incrementare, per peculiari fattispecie, il relativo coefficiente.

Nelle tabelle 1A, 1B vengono definiti, in schemi riassuntivi, il danno anatomico, il danno funzionale

Tabella 1A - Caratterizzazione del danno anatomico in funzione delle osservazioni clinico-strumentali e della evoluzione delle alterazioni

Table 1A - Characterization of anatomical damage versus clinical-instrumental observations and alteration evolution

Tipo di danno	Osservazioni clinico-strumentali	Evoluzione
Anatomico reversibile	<ul style="list-style-type: none"> - edema peritendineo - edema tendineo - versamento borsa - tendinite - segni di patologia canalicolare lieve o media* 	Alterazione che può andare incontro a una guarigione con <i>restitutio ad integrum</i> della struttura anatomica
Anatomico irreversibile	<ul style="list-style-type: none"> - tendinosi - calcificazioni - microcalcificazioni - fibrosi cicatriziale - lesioni (parziale o totale) tendine/passaggio muscolotendineo - correzione chirurgica - segni di patologia canalicolare grave* 	L'alterazione non va incontro a guarigione con <i>restitutio ad integrum</i> ; ne derivano degli esiti anatomicamente apprezzabili a carattere permanente

* così come sono definiti in tabelle 16 e 17

*as defined in tables 16 and 17

Tabella 1B - Definizioni di danno funzionale e conseguenze in ambito INAIL e in sede di responsabilità penale

Table 1B - Definition of functional damage and consequences for the Workers' Compensation Authority (INAIL) and as criminal liability

Tipo di danno	Definizioni	Inquadramento assicurativo INAIL	Inquadramento in sede penale: lesioni personali
Funzionale temporaneo	Alterazione del sistema organo-funzionale che può regredire senza esiti	Indennità di temporanea nei casi di inabilità temporanea assoluta (ITA) superiore ai 3 giorni.	Malattia in atto con riduzione della funzione che può regredire senza esiti. Aggravante: durata della malattia superiore a 40 giorni
Funzionale permanente	Alterazione del sistema organo-funzionale non suscettibile di completo recupero	Indennizzo nei casi di danno biologico (DB ex DLgs 38/00 art. 13) di entità pari o superiore al 6% (ex DM 12/7/00)	Aggravanti: - Malattia insanabile - Indebolimento di un organo

Tabella 2 - Definizione dell'entità del danno funzionale per gradi, per i diversi distretti articolari
Table 2 - Definition of functional damage extent by degrees, by different joint districts

Distretto	Entità del danno funzionale (gradi)			
	1	2	3	4
Spalla	Riduzione funzionale, di circa un terzo, di almeno 2 movimenti.	Riduzione funzionale, di circa la metà, di un solo movimento	Riduzione funzionale dell'abduzione e della rotazione interna (o esterna) di circa metà	Riduzione funzionale di almeno 3 movimenti con perdita di circa metà dell'escursione articolare
Distretto	1		2	
Gomito	Difficoltà alla esecuzione di movimenti di prono-supinazione oppure Reazione antalgica a movimenti di prensione forzata		Difficoltà alla esecuzione di movimenti di prono-supinazione e reazione antalgica a movimenti di prensione forzata	
Polso/mano per patologie tendinee	Riduzione apprezzabile di flessione o estensione oppure Riduzione apprezzabile del movimento di deviazione radiale o ulnare oppure Ipostenia adduzione I-II dito		Riduzione di oltre 1/3 della flessione o estensione oppure Riduzione di oltre 1/2 del movimento di deviazione radiale o ulnare oppure Astenia adduzione I-II dito	
Polso/mano per patologie canalicolari	Difficoltà alla esecuzione di movimenti di prensione di piccoli oggetti oppure Ipostenia pinza I-V dito		Impossibilità alla esecuzione dei movimenti di prensione di piccoli oggetti	

e le distinzioni relative al danno temporaneo (ITA) ed al danno permanente (DB ovvero Danno Biologico).

Per quanto riguarda il secondo aspetto (entità) del danno funzionale da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, viene adottato lo schema illustrato in tabella 2, suddiviso per singolo distretto. Nella stessa tabella è stato omesso il grado "0" cui, ovviamente, corrisponde l'assenza di danno funzionale.

In sintesi, partendo dalle definizioni di carattere generale qui esplicitate, nelle successive tabelle di stadiazione per ogni singolo distretto si troverà:

- la descrizione dell'alterazione evidenziata strumentalmente;
- la tipologia del danno anatomico (reversibile o meno);
- il danno funzionale nei suoi due aspetti (entità e evoluzione);

- il criterio riassuntivo per la denuncia INAIL di Malattia Professionale.

Le diverse combinazioni del danno anatomico e di quello funzionale, i cui criteri generali sono esplicitati nella tabella 3, determinano gli stadi: I o Iniziale, II o Lieve, III o Medio, IV o Medio/Grave, V o Grave e VI o Gravissimo.

Più specificamente il criterio guida che il gruppo di consenso ha adottato per definire i diversi stadi prevede: per i primi tre una progressione del danno anatomico reversibile (sfumato, evidente, notevole); per i successivi 3 stadi, con un danno anatomico ormai irreversibile, la distinzione è basata sulla progressione del danno funzionale (assente, temporaneo, permanente).

Da notare, per inciso, che al grado 0 di danno funzionale può corrispondere un danno anatomico irreversibile. Si tratterà in questi casi di valutare, in ambito INAIL, il danno anatomico puro così se e come previsto dalla tabella di cui al DM 12-07-2000.

Tabella 3 - Criteri generali per la stadiazione
Table 3 - General criteria for staging

Stadi	Danno anatomico	Danno funzionale	Denuncia INAIL di malattia professionale (ex art. 53 DPR 1124/65)	Segnalazione all'organo di vigilanza e all'INAIL (ed art. 139 DPR 1124/65, art. 10 D.lgs. 38/00)	Obbligo di referto (ex art. 365 c.p.)
I (iniziale)	Reversibile sfumato	Assente	No	Si	No
II (lieve)	Reversibile evidente	Temporaneo	No/Si*	Si	No/Si*
III (medio)	Reversibile notevole	Temporaneo	No/Si*	Si	No/Si*
IV (medio/grave)	Irreversibile	Assente	Si	Si	Si
V (grave)	Irreversibile	Temporaneo	Si	Si	Si
VI (gravissimo)	Irreversibile	Permanente	Si	Si	Si

* se ITA è superiore a 3 giorni

LE PATOLOGIE DELLA SPALLA E LA LORO STADIAZIONE

Le patologie di interesse

I quadri clinici delle affezioni muscoloscheletriche degli arti superiori correlate con il sovraccarico biomeccanico del distretto "spalla", come già esplicitato nel 1° documento di Consenso (7), presentano caratteristiche variabili e non sempre di facile differenziazione. Essi sono riferibili ad alterazioni dei tessuti molli periarticolari (tendini e borse) e dell'articolazione acromion-clavicolare. In tabella 4 vengono riportate, per il distretto spalla, tutte le

Tabella 4 - Patologie da sovraccarico biomeccanico della spalla
Table 4 - Diseases produced by biomechanical overload of shoulder

Tendinopatia	Sinonimo
Tendinopatia sovraspinoso	Sindrome da conflitto
Tendinite cuffia rotatori	Periartrite scapolomeroale
Tendinite capolungo bicipite	
Tendinite calcifica	Morbo di Duplay
Borsite acromion deltoidea	Borsite subacromiale Borsite subdeltoidea
Borsite sottospinato	
Borsite sottoscapolare	
Borsite bicipitale	
Borsite sottocoracoidea	
Artrosi acromionclaveare	

patologie di interesse inquadrabili come "patologie da sovraccarico biomeccanico della spalla" con i relativi sinonimi. La artrosi acromionclaveare verrà trattata più avanti.

La diagnosi di più frequente riscontro è la "sindrome da conflitto" (o "periartrite scapolo-omeroale") che può evolvere in tendinite calcifica o morbo di Duplay ed in pericapsulite adesiva o "sindrome della spalla gelata". Genericamente si può definire "tendinite della cuffia dei rotatori", un processo flogistico che interessa uno o più dei seguenti tendini: sovraspinoso, sottoscapolare, piccolo rotondo, e sottospinoso; di norma, i tendini maggiormente interessati sono i primi due.

Una delle teorie eziopatogenetiche più accreditate ipotizza che, per sollecitazioni meccaniche ripetute, i tendini, nel sottile passaggio osseo tra omero ed acromion, tendono ad assottigliarsi e a lacerarsi (8, 26). La successiva calcificazione è indotta da una carenza di irrorazione.

Anche le borse di scorrimento risultano spesso coinvolte nei processi flogistici.

Il sintomo caratteristico della patologia tendinea da sovraccarico biomeccanico della spalla è la comparsa di dolore durante i movimenti, in particolare alle rotazioni ed all'abduzione (tipico "l'arco doloroso", dolore tra i 70° ed i 120° di abduzione). Il dolore è inizialmente intermittente e solo in fasi successive continuo. È possibile riscontrare una irradiazione del dolore al muscolo deltoide o al braccio, nonché dolore anche a riposo nelle fasi più avanzate. Il protocollo di rilevazione anamnestica,

citato precedentemente, offre un modello di indagine, tramite domande prestabilite, per rilevare la presenza dei disturbi (negli ultimi 12 mesi) ricercando la presenza di una soglia significativa.

Il sospetto di tendinite della spalla si pone quando sussiste una soglia anamnestica positiva: presenza di dolore, negli ultimi 12 mesi (prevalentemente in sede scapolo-omerale e durante i movimenti, con particolare attenzione alle massime abduzioni e rotazioni o dolore durante i sollevamenti di carichi o da "causa scatenante") durato almeno una settimana oppure insorto almeno una volta al mese e non preceduto da traumi acuti.

L'associazione con dolore anche a riposo indica uno stadio più avanzato della tendinite. Non si pone l'indicazione all'esame clinico se l'andamento dei sintomi è episodico ed il soggetto riferisce benessere da oltre trenta giorni: in tal caso, se il soggetto supera la soglia anamnestica verrà ricontrollato a distanza di sei mesi o invitato a ripresentarsi durante l'eventuale fase di acuzie.

Si pone l'indicazione all'esame clinico in caso di dolore continuo, di dolore episodico in atto o di dolore in relazione ad una specifica causa scatenante. L'episodio si intende in atto quando l'intervallo di benessere è inferiore ai trenta giorni.

Va sottolineato tuttavia che, sebbene nella maggior parte di tendinopatie il dolore permanga il sintomo più importante, è riportata in letteratura la presenza di lesioni (parziali o totali) asintomatiche della cuffia dei rotatori in rapporto particolare con l'età anagrafica del soggetto: nella tabella 5 viene sintetizzato il risultato di un interessante studio

(16) nel corso del quale 96 soggetti asintomatici per la spalla sono stati sottoposti a Risonanza Magnetica Nucleare: la percentuale di lesioni parziali o totali, praticamente assente al di sotto dei 40 anni, diventa più evidente nella classe di età compresa tra i 40 e i 60 anni, mentre nell'ultima classe (>60 anni) diventano importanti anche le lesioni totali.

L'esame obiettivo della spalla

L'esame obiettivo di screening per la rilevazione delle patologie di interesse, nell'ambito della sorveglianza sanitaria condotta dal Medico Competente, potrebbe utilmente giovare di un protocollo (9) che prevede specifiche manovre cliniche per l'evo-cazione del dolore durante i movimenti globali del cingolo scapolare (14, 34), la palpazione del tendine del m. sovraspinoso e la manovra per la ricerca del dolore evocato dalla contrazione contro-resistenza del capo lungo del bicipite (flessione contro resistenza del gomito).

La palpazione dell'articolazione scapolo-omerale è indirizzata alla ricerca del *trigger* anteriore doloroso (14), spesso espressione di sindrome da conflitto.

In presenza di "arco doloroso" o di vivace *trigger* anteriore o di dolore in almeno una rotazione e di un altro movimento o di dolore nella manovra per il capo lungo del bicipite, si porrà l'indicazione all'ecografia della spalla che, nella maggior parte dei casi, potrà precisare la diagnosi escludendo o identificando i tendini/le strutture sedi del processo infiammatorio (11, 12, 15, 16, 19, 20, 22, 29).

Tabella 5 - Risultati di presenza di lesioni parziali o totali della cuffia dei rotatori in soggetti asintomatici sottoposti a Risonanza Magnetica (n=96)

Table 5 - Results in presence of partial or total injuries of rotator cap in asymptomatic subjects submitted to Magnetic Resonance (n=96)

Esito RM cuffia dei rotatori	Classi di età					
	<40 anni		Fra 40 e 60 anni		> a 60 anni	
	N	%	N	%	N	%
Nessuna lesione	24	96	18	72	21	46
Lesione parziale	1	4	6	24	12	26
Lesione Totale	0	0	1	4	13	28
Totale	25	100	25	100	46	100

L'esame radiografico della spalla potrebbe essere utile per rilevare eventuali particolari conformazioni dell'acromion, patologie degenerative articolari o per escludere esiti di pregressi traumi.

In presenza di una negatività ecografica, a fronte di netta positività sia di segni che di sintomi, appare necessario proseguire e concludere il percorso diagnostico con RMN.

La stadiazione della sindrome da sovraccarico biomeccanico della spalla

Il percorso diagnostico delineato permette di classificare in livelli di gravità le specifiche patologie da sovraccarico biomeccanico della spalla.

La tabella 6A offre una sintesi delle alterazioni ecografiche presenti nei diversi quadri delle patologie di interesse non solo della spalla ma in generale degli arti superiori (28).

Tale classificazione è stata utilizzata per definire i criteri della stadiazione delle patologie della spalla riportate in tabella 6B.

- Primo stadio (gravità iniziale). Si ha laddove l'accertamento strumentale ha evidenziato un edema tendineo di lieve entità che presenta caratteristiche di iniziale processo acuto, reversibile e sanabile.

D'altro lato tale livello di gravità è però caratterizzato dalla assenza di danno funzionale. In tal caso pertanto non va prevista una denuncia di malattia professionale all'ente assicuratore.

- Secondo stadio (gravità lieve). Qualora sia presente edema tendineo (segni ecografici positivi), reversibile e sanabile, con associato danno funzionale

di entità lieve (corrispondente alla riduzione funzionale in almeno due movimenti su sei di circa un terzo - grado 1 definito in tabella 2), sarà possibile definire lo stadio della gravità come lieve e con obbligo di denuncia all'INAIL per ITA superiore ai tre giorni.

- Terzo stadio (gravità media). Sostanzialmente determinato dalla coesistenza di segni ecografici positivi di importante edema (segni ancora reversibili) e danni funzionali (grado 1 o 2 definiti in tabella 2). Anche in questo caso con obbligo di denuncia all'Ente assicuratore per ITA superiore ai tre giorni.

- Quarto, quinto e sesto stadio (gravità medio/grave, grave e gravissima). L'evidenza di lesioni parziali o totali della cuffia dei rotatori o la presenza di alterazioni degenerative (fibrosi/tendinosi e calcificazioni) identificano un danno anatomico irreversibile, la cui stadiazione da quarto a sesto è indotta sostanzialmente dalla valutazione di entità ed evoluzione del danno funzionale e del conseguente indebolimento d'organo.

È evidente che tutti questi stadi devono prevedere la denuncia di malattia professionale.

LE PATOLOGIE DEL GOMITO

Le patologie di interesse

In tabella 7 vengono presentate le patologie da sovraccarico biomeccanico del gomito ed i relativi sinonimi.

Tabella 6A - Sintesi delle alterazioni ecografiche presenti nei diversi quadri di tendinopatia degli arti superiori
Table 6A - Summary of echographic alterations present in the different situations of upper limb tendinitis

Definizione	Struttura interessata	Reversibilità	Alterazione ecografica
<i>Tendiniti</i>			
Tenosinoviti	Infiammazione guaine di rivestimento	Reversibile	Ipoecogenicità
Peritendiniti	Infiammazione punto di passaggio tendine e muscolo	Reversibile	Ipoecogenicità
Entesiti	Infiammazione punto di inserzione tendine osso	Reversibile	Ipo-anecogenicità
Borsiti	Infiammazione borse sinoviali	Reversibile	Anecogenicità (liquido) + Ispessim. borsa
<i>Tendinosi</i>			
Tendinosi	Processo degenerativo	Irreversibile	Ipoecogenicità+ Anecogenicità+ Iperecogenicità

Tabella 6B - *Stadiazione delle patologie da sovraccarico della spalla*
Table 6B - Staging of diseases produced by biomechanical overload of shoulder

Stadio	Risultati accertamenti ecografici	Danno anatomico	Danno funzionale		Denuncia INAIL	Gravità
			Entità	Evoluzione		
I	- Lieve edema tendineo - Lieve edema peritendineo del CLB**	Reversibile	Assente	-	No	Iniziale
II	con uno dei seguenti segni: - edema sovraspinoso (o di altri tendini della cuffia) - edema peritendineo CLB** - versamento borsa	Reversibile	1	Temporaneo	No/Si*	Lieve
III	con uno dei seguenti segni: - Grave edema sovraspinoso (o di altri tendini della cuffia) - edema c. lungo bicipite - versamento borsa	Reversibile	1 o 2	Temporaneo	No/Si*	Medio
IV	- lesione cuffia rotatori o CLB** o - calcificazione o - tendinosi-fibrosi o - correzione chirurgica di patologia da sovraccarico biomeccanico della spalla	Irreversibile	assente	-	Si	Medio/Grave
V	- lesione cuffia rotatori o CLB** o - calcificazione o - tendinosi-fibrosi o - correzione chirurgica di patologia da sovraccarico biomeccanico della spalla	Irreversibile	2 o 3 o 4	Temporaneo	Si	Grave
VI	- lesione cuffia rotatori o CLB** o - calcificazione o - tendinosi-fibrosi o - correzione chirurgica di patologia da sovraccarico biomeccanico della spalla	Irreversibile	3 o 4	Permanente	Si	Gravissimo

*S=ITA superiore a 3 giorni

**CLB=Capo lungo del bicipite

Le tendinopatie di più frequente riscontro sono l'epicondilita laterale e l'epicondilita mediale o epitrocleite. Tali quadri flogistici colpiscono i muscoli alla loro inserzione (entesiti).

Il sovraccarico biomeccanico influisce rapidamente in zone (epicondilo ed epitroclea) ristrette

cui si inserisce un gran numero di muscoli; la presenza di sollecitazioni meccaniche determina la comparsa di microfratture delle fibre collagene di inserzione del tendine al periostio con conseguente reazione infiammatoria.

Se il quadro flogistico persiste nel tempo si in-

Tabella 7 - *Patologie da sovraccarico biomeccanico del gomito e relativi sinonimi*

Table 7 - Diseases produced by biomechanical overload and related synonyms of elbow

	Patologia	Sinonimi
Tendinopatie	Epicondilita Epitrocleeite Tendinite muscolo tricipite	Tendinopatia inserzionale muscoli dell'epicondilo (entesite) Tendinopatia inserzionale (entesite) muscoli dell'epitroclea
Patologie canalicolari	Sindrome doccia epitrocleo-olecranica	Sindrome da intrappolamento ulnare al gomito Sindrome cubitale
Borsiti	Borsite olecranica	

staura una fibrosi (epicondilosi) e successive calcificazioni intramurali.

Altra tendinite di possibile riscontro, anche se meno frequente, è la entesopatia dell'inserzione distale del tricipite. Il dolore al gomito non è sempre localizzato a livello dell'olecrano e può essere quindi genericamente ricondotto al distretto del gomito.

Una complicanza del quadro flogistico è rappresentata dalla borsite olecranica, borsite di tipo essudativo che può essere associata anche a varie patologie infiammatorie (artriti). Questa patologia riconosce essenzialmente una genesi degenerativa anche se micro-macro traumatismi ripetuti inducono alterazioni flogistiche e quindi tendinopatie associate o meno alla borsite olecranica.

In qualche caso il sovraccarico biomeccanico può essere provocato o da operazioni che prevedano posture in appoggio continuo sull'olecrano o da sollecitazioni ripetute in contrazione-decontrazione del muscolo tricipite.

All'epitrocleeite è a volte associata la sindrome dell'intrappolamento dell'ulnare al gomito, che è una frequente neuropatia da intrappolamento, seconda per incidenza solo alla sindrome del tunnel carpale (3).

Il profilo osseo dell'olecrano, la aponeurosi fibrosa con il flessore ulnare del carpo e l'epitroclea costituiscono la "zona critica" di passaggio del nervo ulnare al gomito. La compressione può essere associata ad edema a livello dell'inserzione in epitroclea. La sintomatologia principale è parestesica a carico del 5° dito, raro il dolore irradiato all'avambraccio e senza una precisa localizzazione. Alcuni pazienti riferiscono dolore a livello del gomito (3).

Il sospetto di epicondilita o di epitrocleeite (epi-

condilite mediale) si pone quando è presente dolore in corrispondenza dell'inserzione tendinea, che si manifesta alla presa di oggetti o al sollevamento di gravi. La sintomatologia iniziale è localizzata al gomito, successivamente può essere irradiata alla faccia dorsale del braccio fino alla spalla o all'avambraccio (9).

Non si pone l'indicazione all'esame clinico se l'andamento dei sintomi è episodico ed il soggetto riferisce benessere da oltre trenta giorni.

L'esame obiettivo del gomito

L'esame obiettivo di *screening* per la rilevazione delle patologie di interesse, nell'ambito della sorveglianza sanitaria condotta dal Medico Competente, potrebbe utilmente giovare di un protocollo (9) che prevede specifiche manovre cliniche.

Si pone l'indicazione all'esame clinico in caso di dolore continuo, o di dolore episodico, che superi la soglia anamnestica (con periodo di benessere inferiore a trenta giorni) o di dolore in relazione ad una specifica causa scatenante.

L'esame clinico prevede l'ispezione che potrà evidenziare edema localizzato all'articolazione del gomito in sede mediale, laterale o dorsale.

I test clinici sono caratterizzati dalla comparsa di dolore alla palpazione o durante la manovra di stiramento dei muscoli epicondiloidei ed epitrocleeari. In presenza di positività anamnestica per sindrome parestesica si effettuerà il test per l'intrappolamento dell'ulnare al gomito.

In presenza di dolore evocato da una delle manovre riportate si porrà l'indicazione alla effettuazione di accertamenti strumentali. Gli stessi andranno ef-

fettuati anche se l'esame clinico ha evidenziato la sola presenza di edema. Occorre precisare che gli studi elettro-neurofisiologici per la diagnosi della sindrome cubitale non sono spesso agevoli per fattori tecnici, anatomici e fisiopatologici (3, 4, 18, 30).

La stadiazione delle patologie da sovraccarico biomeccanico del gomito

Per questo distretto articolare, a differenza di quanto già delineato per la spalla, appare subito evidente che la definizione di diversi livelli di gravità dovrà considerare la possibilità di presenza sia di patologie tendinee che di patologie canalicolari.

Per questo ultimo aspetto, in tabella 8, vengono presentati i criteri di valutazione degli esiti di intervento (neurolisi e decompressione) sulla base dei quali è formulato il giudizio di gravità.

In relazione alla reversibilità o irreversibilità del danno anatomico, per quanto riguarda la patologia tendinea, i diversi livelli di gravità sono sovrapponibili a quanto già delineato per la spalla.

In tabella 9A viene proposta una classificazione delle lesioni nervose periferiche in gradi con relativi prognosi e tipo di alterazione elettrofisiologica.

Tale classificazione è stata utilizzata per definire i criteri della stadiazione delle patologie del gomito riportate in tabella 9B.

Tabella 8 - *Esiti clinici di correzioni chirurgiche per sindromi canalicolari (al gomito e al polso)*

Table 8 - *Clinical outcomes of surgical corrections for canalicular syndromes (elbow and wrist)*

Grado	Gomito	Polso
Lieve	Persistenza di parestesie e/o dolore con segni clinici negativi.	Persistenza di parestesie e/o dolore con segni clinici negativi.
Grave	Persistenza di parestesie e/o dolore con segni clinici positivi. Persistenza di parestesie e/o dolore con segni di indebolimento d'organo con deficit motorio generalizzato a braccio e avambraccio	Persistenza di parestesie e/o dolore con segni clinici positivi Persistenza di parestesie e/o dolore con segni di indebolimento d'organo con deficit sensitivo e/o deficit di forza e/o ipotrofia eminenza tener/ipotenar

Tabella 9A - *Classificazione delle lesioni nervose periferiche secondo Seddon (3) e corrispondenze elettrofisiologiche, anatomiche e prognostiche*

Table 9A - *Classification of peripheral nervous injuries according to Seddon (3) and electrophysiological, anatomical and prognostic references*

	1° grado	2° grado	3° grado	4° grado	5° grado
Seddon	Neuroaprassia	Axonotmesi	Neurotmesi	Neurotmesi	Neurotmesi
Elettrofisiologia	Blocco conduzione	Danno assonale	Danno assonale	Danno assonale	Danno assonale
Danno anatomico	Demielinizzazione segmentale	Perdita assoni-integrità supporto	Perdita assoni-discontinuità endonevrio	Perdita assoni-discontinuità endonevrio+perinevrio	Separazione monconi
Prognosi	Buona 2-3 mesi	Recupero lento	Recupero lento-inadeguato	Recupero improbabile	Recupero impossibile

Tabella 9B - Stadiazione delle patologie da sovraccarico biomeccanico del gomito**Table 9B - Staging of elbow biomechanical overload diseases**

Stadi	Accertamenti ecografici	Accertamenti ENG	Danno anatomico	Danno funzionale		Denuncia INAIL	Gravità
				Entità	Evoluzione		
I	- Lieve edema ad uno dei distretti interessati	Sospetta patologia (++) canalicolare	Reversibile	Assente	-	No	Iniziale
II	- Edema ad uno dei distretti interessati	Pat. Canalicolare (++) di grado 1	Reversibile	1	Temporaneo	No/Si*	Lieve
III	- Grave edema inserzione epicondiloidei - Grave edema inserzione epitrocleari - Grave edema inserzione m. tricipite - Versamento borsa	Pat. canalicolare (++) di grado 2	Reversibile	1	Temporaneo	No/Si*	Medio
IV	- Tendinosi o calcificazione di uno dei tendini sopracitato - correzione chirurgica di patologia da sovraccarico biomeccanico del gomito oppure - rottura tendinea	Decompressione chirurgica senza esiti o Pat. canalicolare (++) di grado 3	Irreversibile	Assente	-	SI	Medio/ Grave
V	- Tendinosi o calcificazione di uno dei tendini sopracitati oppure - rottura tendinea o - correzione chirurgica di patologia da sovraccarico biomeccanico del gomito	Decompressione chirurgica con esiti lievi o Pat. canalicolare (++) di grado 4	Irreversibile	1	Temporaneo	Si	Grave
VI	- Rottura di uno dei tendini di interesse o - correzione chirurgica di patologia da sovraccarico biomeccanico del gomito	Decompressione chirurgica con esiti gravi o Pat. canalicolare (++) di grado 5	Irreversibile	1	Permanente	Si	Gravissimo

*S=ITA superiore a 3 giorni

++=da classificazione riportata in tabella 9A

LE PATOLOGIE DI POLSO-MANO

Le patologie di interesse

In tabella 10 vengono riportate le patologie da sovraccarico biomeccanico di polso/mano ed i relativi sinonimi.

Al polso ed alla mano sono di frequente riscontro le tenosiviti croniche, il cui sintomo principale è il dolore, accentuato dai movimenti e localizzato lungo i tendini sede del processo infiammatorio. Il processo flogistico si instaura per ripetuti sfregamenti (a livello di una articolazione) che inducono la membrana sinoviale a produrre una maggiore

Tabella 10 - Patologie da sovraccarico biomeccanico di mano e polso e relativi sinonimi
Table 10 - Hand and wrist biomechanical overload diseases and related synonyms.

	Patologie	Sinonimi
Tendiniti	Tendiniti flessori/estensori (polso e dita)	Tenosinovite Tenovaginite Peritendinite
Sindrome De Quervain	Dito a scatto Cisti tendinee	Tendinite est. Breve, abduktore 1° dito Tenosinovite stenosante
Sindromi canalicolari	Sindrome del tunnel carpale (STC) Sindrome canale Guyon	

quantità di liquido sinoviale. L'infiammazione si produce per l'incapacità di rispondere alla domanda di maggiore lubrificazione.

Risulta essere frequente l'interessamento flogistico dei tendini flessori accompagnato da compressione del nervo mediano (26-28) e successiva Sindrome del Tunnel Carpale.

La genesi di tali alterazioni prevede a volte la compresenza di postura incongrua in posizioni estreme del polso e conseguente allungamento delle strutture tendinee/nervose, nonché aumento della pressione all'interno del tunnel carpale che può indurre la reazione infiammatoria.

Nelle tenosinoviti stenose (Sindrome di De Quervain e Sindrome del "dito a scatto") prevalgono le reazioni fibrotiche e le aderenze tra guaina e tendine. Nella sindrome di De Quervain il dolore è localizzato nella zona della tabaccheria anatomica e si accentua nei movimenti di deviazione ulnare e radiale della mano; è possibile l'irradiazione al primo dito e all'avambraccio.

Nella Sindrome del dito a scatto (dovuto alla formazione di un nodulo tendineo a livello metacarpo-falangeo) non è presente una caratteristica sintomatologia dolorosa ma si evidenzia un arresto della estensione seguito da un caratteristico scatto forzando il movimento. Le cisti tendinee al polso, sia volari che dorsali, venivano abitualmente diagnosticate tramite esame obiettivo. Lo studio ecografico del polso ha consentito di suddividere tali

alterazioni tra cisti sinoviali (prevalentemente dorsali e con interessamento articolare) e cisti tendinee propriamente dette. Non vi è concordanza, tra i diversi autori (13, 26) sulla genesi professionale di tali alterazioni. A livello del polso altre tendiniti di interesse riguardano l'inserzione distale del muscolo estensore radiale del carpo e dei muscoli flessori del carpo. Il dolore viene evocato sia dalla presso/palpazione che dalla flessione-estensione contro resistenza. Tra le alterazioni di interesse del distretto mano-polso la rizoartrosi trapezio-metacarpale verrà trattata più avanti. Le sindromi canalicolari o da intrappolamento sono espressione della compressione subita da un nervo che attraversa orifizi o percorre canali con pareti inestensibili. La più frequente sindrome da intrappolamento (25, 28, 30, 32, 33) è la sindrome del tunnel carpale (STC). Essa deriva dalla compressione del nervo mediano nel tunnel carpale ed i tipici sintomi sono le parestesie alle prime tre dita ed a metà del 4° dito della mano, con caratteristica insorgenza notturna con interruzione del sonno. È possibile l'irradiazione delle parestesie all'avambraccio o al braccio: nelle fasi avanzate compaiono parestesie diurne, ipoestesia, dolore al polso irradiato alla mano ed all'avambraccio, ipostenia, ipotrofia dell'eminanza tenar. Meno frequente è la sindrome del canale di Guyon dovuta alla compressione del nervo ulnare nel canale omonimo. Le parestesie si localizzano al 4° e 5° dito, sono ad insorgenza prevalentemente not-

turna, ma anche diurna: è possibile l'irradiazione all'avambraccio e nelle fasi più avanzate compaiono ipoestesia ed ipovalidità nell'abduzione delle dita.

Nelle sindromi da intrappolamento la semeiotica clinica non permette di rilevare segni nelle fasi precoci delle alterazioni (23). Questa constatazione induce a porre una grande attenzione alla raccolta dei sintomi riferiti. Infatti, una anamnesi accurata può fornire elementi di grande interesse per l'indicazione all'esecuzione di esami strumentali di approfondimento per l'orientamento diagnostico.

L'esame obiettivo del polso e della mano e la stadiazione

L'esame obiettivo di *screening* per la rilevazione delle patologie di interesse, nell'ambito della sorveglianza sanitaria condotta dal Medico Competente, potrebbe utilmente giovare di un protocollo (9) che prevede specifiche manovre cliniche. In tabella 11 sono riportate schematicamente, in relazione ai diversi test clinici, le alterazioni strumentali (sia ecografiche che elettro-neurografiche) di interesse per l'inquadramento diagnostico delle patologie da sovraccarico biomeccanico del distretto polso/mano.

In tabella 12A si riporta comparativamente la classificazione di gravità elettrofisiologica proposta

dal Gruppo Italiano di Neurofisiologia (33) e quella delle linee guida AAEM (1, 2).

Tale classificazione è stata utilizzata per definire i criteri della stadiazione delle patologie del distretto polso-mano riportate in tabella 12B.

Artrosi acromion clavare e rizoartrosi: inquadramento e stadiazione

Rappresentano le uniche due forme di artrosi primitiva per le quali i dati epidemiologici riportano un'associazione con il rischio da sovraccarico biomeccanico. In questo tipo di patologie una particolare attenzione deve essere posta all'età dell'insorgenza dei sintomi, alla concomitante presenza di altre patologie da sovraccarico (per lo più tendinee) allo stesso distretto articolare ed alla diagnosi differenziale con specifico riferimento alla presenza di alterazioni degenerative che, nel caso della rizoartrosi, possono interessare le articolazioni contigue, mentre nella artrosi acromionclavare l'articolazione gleno-omeroale.

La rizoartrosi è molto frequente e colpisce il 20% della popolazione adulta, inizia la sua comparsa intorno ai 45-50 anni; nelle donne si può evidenziare con la menopausa. Generalmente il primo sintomo è rappresentato dal dolore che si esacerba durante le attività che comportano dei movimenti

Tabella 11 - Condizioni obiettive del polso per la richiesta di accertamenti strumentali

Table 11 - Objective wrist conditions for request of instrumental assessments

Test Clinici	Emg Alterazioni di interesse	Ecografia Alterazioni di interesse
<i>Per sospette sindromi canalicolari</i>	- Alterazione test comparativi	- Flogosi flessori nel canale carpale
Phalen test positivo e/o test di compressione positivi	- Alterata Velocità C. Sensit. dito/polso	- Compressione del n. mediano/ulnare
o	- Alterata Latenza Distale Motoria	- Aumento di 4 mm di spessore (calibro) n. mediano
Parestesie notturne continue (frequenti) da almeno tre mesi e territorializzate	- Assenza risposte sensitive e motorie	
<i>Per sospette tendiniti</i>		- edema
Test di Finkelstein positivo		- fibrosi o tendinosi
Flesso-estensione passiva polso dolente		- cisti tendinea
Flesso-estensione polso contro resistenza dolente		- nodulo per dito a scatto
Test dito a scatto positivo		- lesione/rottura tendinea
Palpazione dolente "tabacchiera anatomica"		
Edema		

Tabella 12A - Classificazione elettrofisiologica della STC secondo due diversi criteri proposti dalla letteratura
Table 12A - Electrophysiological classification of STC according to two different criteria proposed in the literature

American Association of Electrodiagnostic Medicine (1999, 2002)		Padua 1997	
Negativo	Normali risposte a tutti i test	Negativo	Normali risposte a tutti i test
Minimo	Risposta anomala solo ai test comparativi	Minimo	Normalità test standard in presenza di test segmentari e/o comparativi alterati
Lieve	Alterata VCS dito/polso Latenza distale motoria (LDM) normale	Lieve	Alterata VCS dito/polso Latenza distale motoria (LDM) normale
Moderato	Alterata VCS dito/polso Latenza distale motoria (LDM) alterata	Media	Riduzione VCS Aumento LDM
Severo	Assenza VCS Alterata LDM	Grave	Assenza risposta sensitiva Aumento LDM
Estremo	Assenza risposte sensitive e motorie	Estrema	Assenza risposta motoria del Mediano (registrata al taenar)

Tabella 12B - Stadiazione delle patologie da sovraccarico biomeccanico del distretto polso/mano
Table 12B - Staging of wrist/hand district-biomechanical overload diseases

Stadi	Risultati Accertamenti ecografici	Risultati Accertamenti ENG	Danno anatomico	Danno funzionale		Denuncia INAIL	Gravità
				Entità	Evoluzione		
I	Lieve edema (ipoecogenicità) ad uno dei distretti interessati	Minima patologia (++) canalicolare	Reversibile	Assente	-	No	Iniziale
II	Edema (ipoecogenicità) ad uno dei distretti interessati	Pat. Canalicolare (++) di grado lieve	Reversibile	1	Temporaneo	No	Lieve
III	Grave Edema di uno dei distretti di interesse	Pat. Canalicolare (++) di grado medio	Reversibile	1	Temporaneo	Si	Medio
IV	Tendinosi o Fibrosi o Rottura tendinea o correzione chirurgica di patologia tendinea	Neurolisi senza esiti o Pat. canalicolare (++) di grado grave	Irreversibile	Assente	-	Si	Medio/ Grave
V	Tendinosi o Fibrosi o Rottura tendinea o correzione chirurgica di patologia tendinea	Neurolisi con esiti lievi o Pat. canalicolare (++) di grado grave	Irreversibile	1 o 2	Temporaneo	Si	Grave
VI	Tendinosi o Fibrosi o Rottura tendinea o correzione chirurgica di patologia tendinea	Neurolisi con esiti gravi o Pat. canalicolare (++) di grado grave	Irreversibile	1 o 2	Permanente	Si	Gravis- simo

++=da classificazione riportata in tabella 12A

di presa in pinza. Successivamente il dolore è in-
 gravescente, può comparire edema localizzato ed
 infine può comparire una vera e propria deforma-
 zione articolare con grave limitazione funzionale
 del primo dito. All'esame obiettivo si potrà evocare
 dolore alla palpazione della articolazione trapezio-
 metacarpale (primo dito) ed evidenziare la presenza
 di edema localizzato o di deformità. L'esame elettivo
 per la diagnosi di questa patologia è rappresen-
 tato dalla radiografia eseguita ad entrambe le mani.

L'artrosi acromion claveare, di tipo primitivo, è
 una patologia frequente in particolare al di sopra
 dei 50 anni, spesso paucisintomatica e evidenziata
 come reperto occasionale durante gli accertamenti
 radiografici della spalla. È di osservazione comune
 che, nei casi di esposizione al rischio da sovraccari-
 co biomeccanico della spalla, tale patologia si associ
 alle altre tendinopatie tipiche di questo distretto. In
 tali evenienze l'esame obbiettivo non potrà distin-
 guere esattamente quali delle strutture indagate a
 livello della spalla sono interessate: in questo caso
 l'esame radiografico, eseguito in proiezione antero-
 posteriore con inclinazione caudale di 15°, potrà
 essere dirimente.

Data la natura irreversibile del danno anatomico,
 queste due forme patologiche (artrosi acromion
 claveare e rizoartrosi) sono da classificarsi al IV
 stadio se non comportano limitazioni funzionali; al
 V stadio se con limitazioni funzionali; al VI stadio

se con anchilosi, come evidenziato nelle tabelle 13
 e 14.

DISCUSSIONE

Per gli scopi dichiarati del presente lavoro, sono
 state considerate le principali patologie da sovracar-
 carico biomeccanico degli arti superiori, già inserite
 nell'elenco di quelle a possibile causa lavorativa in
 un precedente documento di consenso (7).

Non sono state, al contrario, prese in considera-
 zione due specifiche patologie, Morbo di Dupuy-
 tren e Sindrome dello Stretto Toracico (21), per
 due ordini di motivi; il primo riguarda la non com-
 pleta concordanza della letteratura rispetto al ruolo
 causale del rischio da sovraccarico biomeccanico
 degli arti superiori, il secondo attiene alle scarse co-
 noscenze di queste patologie in termini di evoluti-
 vità.

Una seconda area "grigia" verte sui criteri di clas-
 sificazione per gravità clinico-funzionale della sin-
 drome Cubitale e della sindrome di Guyon. Men-
 tre infatti per le patologie che interessano le strut-
 ture tendinee, le informazioni scientifiche e le ri-
 sultanze strumentali specifiche non lasciano molti
 dubbi circa i criteri di classificazione adottati, per
 l'intrappolamento del nervo ulnare sia al gomito
 (Sindrome Cubitale) che al polso (sindrome di

Tabella 13 - Stadiazione delle patologie degenerative da sovraccarico biomeccanico: artrosi acromionclavicolare

Table 13 - Staging of biomechanical overload degenerative diseases: achromionclavicular arthrosis

Stadio	Risultati accertamenti ecografici	Danno anatomico	Danno funzionale		Denuncia INAIL	Gravità
			Entità	Evoluzione		
IV	Iniziale degenerazione articolazione acromion/claveare	Irreversibile	assente	Si	Lieve	
V	Importante degenerazione articolazione acromion/claveare	Irreversibile	1 o 2*	Permanente	Si	Medio
VI	Importante degenerazione articolazione acromion/claveare o correzione chirurgica per artrosi acromionclavicolare	Irreversibile	3 o 4*	Permanente	Si	Grave

*da tabella 12B

Tabella 14 - Stadiazione delle patologie degenerative da sovraccarico biomeccanico: artrosi trapeziometacarpale
 Table 14 - Staging of biomechanical overload degenerative diseases :trapezio-metacarpal arthrosis

Stadio	Risultati accertamenti ecografici	Danno anatomico	Danno funzionale		Denuncia INAIL	Gravità
			Entità	Evoluzione		
IV	Iniziale degenerazione articolazione trapezio/metacarpale	Irreversibile	Assente	-	Sì	Lieve
V	Importante degenerazione articolazione trapezio/metacarpale	Irreversibile	Iniziale incapacità alla presa efficace	Permanente	Sì	Medio
VI	Importante degenerazione articolazione trapezio/metacarpale o correzione chirurgica per artrosi trapeziometacarpale	Irreversibile	Presa (opposizione) inefficace	Permanente	Sì	Grave

Guyon), le società nazionali e internazionali di elettrofisiologia non hanno ancora definito una precisa gradazione dei segni elettroneurografici, in termini di gravità, dell'interessamento neurologico: si è pertanto adottato un criterio, non ancora condiviso a livello internazionale, desunto dalle più recenti pubblicazioni scientifiche reperibili in letteratura. Ciò significa che, qualora venissero aggiornati i criteri elettrofisiologici per definire il livello di compromissione clinico funzionale di queste due patologie, sarà necessario apportare le opportune modifiche ai criteri di classificazione proposti nel presente lavoro.

Uno dei problemi di rilevanza non solo pratica, già accennato in premessa e non risolto completamente in questo studio, deriva dalla constatazione pratica che la maggior parte dei soggetti che si presentano all'osservazione a seguito di una esposizione al rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, presentano più patologie, a diversi distretti (spalla, gomito, polso/mano) e, a volte, ad entrambi gli arti.

Basti pensare che la persistenza di una esposizione al rischio da sovraccarico biomeccanico in un distretto già interessato da patologia WMSDs (Work-related Muscolo Skeletal Disorders) può influire sulla necessità di adottare strategie di movimento diverse e quindi sviluppare nuove patologie in altri distretti. Inoltre la possibilità del coinvolgi-

mento di strutture anatomiche diverse (tendini, guaine tendinee, nervi ecc..) può determinare la presenza contemporanea di sintomi ed alterazioni differenti (dolori ai movimenti, parestesie,...) allo stesso distretto corporeo.

Si deve inoltre considerare la possibilità che una stessa patologia possa evolversi nel tempo.

Per affrontare questo problema il gruppo ha proposto di classificare queste realtà cliniche sotto il termine di "sindrome da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori".

Dal punto di vista etimologico il termine sindrome deriva dal greco "concorso", tant'è che la sua definizione letterale cita: "Serie di sintomi che concorrono insieme ad una malattia", "l'insieme dei segni di uno stato patologico" oppure infine "complesso sintomatologico". Queste definizioni possono però causare delle incongruenze poiché ad esempio l'interessamento del nervo mediano a livello del tunnel carpale è noto come "sindrome del tunnel carpale" oppure ancora la dizione "sindrome" viene usata per identificare l'interessamento neurologico del plesso brachiale a livello dello stretto toracico. Il problema della definizione di tali quadri patologici si pone pertanto con due note rilevanti: la prima concerne i criteri di classificazione della gravità clinico funzionale di un soggetto portatore di pluripatologie agli arti superiori da sovraccarico biomeccanico e la seconda, di non tra-

scurabile importanza, riguarda le modalità con cui viene formulata la denuncia di sospetta malattia professionale.

Il primo problema può essere risolto, sulla base dei criteri di classificazione, per gravità, adottati per le singole patologie degli arti superiori, applicando i riferimenti tipici derivanti dalla Medicina Legale, ad esempio con la formula Gabrielli (10). Il secondo non ha ancora trovato una soluzione definitiva: si propone tuttavia, per il momento, di adottare, nella definizione di questi quadri patologici, la terminologia "patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori".

Si deve infine sottolineare la possibile ricaduta operativa per il Medico del Lavoro o Competente del sistema di classificazione in questa sede proposto: è infatti indubbio che la possibilità di definire un quadro patologico in sei stadi di gravità clinico funzionale permetterà una modulazione nell'espressione del giudizio di idoneità specifica alla mansione, in rapporto al livello del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, che dovrebbe facilitare sia il reinserimento lavorativo di questi soggetti che una migliore gestione dei casi nelle situazioni in cui (come spesso accade) il numero dei soggetti portatori di queste patologie è rilevante.

BIBLIOGRAFIA

1. AMERICAN ASSOCIATION OF ELECTRODIAGNOSTIC MEDICINE: Practice parameter: Electrodiagnostic studies in ulnar neuropathy at the elbow. *Neurology* 1999; 52: 688-690
2. AMERICAN ASSOCIATION OF ELECTRODIAGNOSTIC MEDICINE: Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Muscle and Nerve* 25; 915-922
3. BASHAR KATRJI: *L'elettromiografia nella pratica clinica: un approccio per casi clinici*. Roma: Verduci, 2000
4. BEEKMAN R, VAN DER PLAS JERON PL, UITDEHAAG BM, et al: Clinical, electrodiagnostic, and sonographic studies in ulnar neuropathy at the elbow. *Muscle Nerve* 2004; 30: 202-208
5. BEEKMAN R, VISSER LH: Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a critical review of the literature. *Muscle Nerve* 2003; 27: 26-33
6. CAILLIET R: *Il dolore cervico-brachiale*. Roma: ed. Leonardo, 1973
7. COLOMBINI D, OCCHIPINTI E, CAIROLI S, et al.: Le affezioni muscolo-scheletriche degli arti superiori e inferiori come patologie professionali: quali e a quali condizioni. Documento di consenso di un gruppo di lavoro nazionale. *Med Lav* 2003; 94: 312-329
8. DELLEMAN N, HASLEGRAVE C, CHAFFIN B: *Working postures and movements*. Washington: CRC Press, 2004
9. DE MARCO F, MENONI O, RICCI MG, et al: Studi clinici in popolazioni lavorative: valore e significato dei rilievi anamnestici, dei test clinici e degli esami strumentali per la diagnosi delle affezioni muscoloscheletriche degli arti superiori (WMSDs). *Med Lav* 1996; 87: 561-580
10. GABRIELLI F: Valutazione delle condizioni preesistenti che sono concausa di invalidità. *Rassegna Previdenza Sociale* 1920; 33
11. GAZIELLY DF, GLEYZE P, MONTAGNON C: Functional and anatomical results after rotator cuff repair. *Clin Orthop* 1994; 304: 43-53
12. GAZIELLY DF, GLEYZE P, MONTAGNON C, et al: Functional and anatomical results after surgical treatment of ruptures of the rotator cuff. 2: postoperative functional and anatomical evaluation of ruptures of the rotator cuff. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1995; 81: 17-26
13. HAGBERG M, et al: *Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): a reference book of prevention*. London: Taylor & Francis, 1995
14. HOPPENFELD S: *L'esame obiettivo in ortopedia*. Bologna: Aulo Gaggi, 1976
15. JUUL-KRISTENSEN B, BOJSEN-MOLLER F, HOLST E, EKDAHL C: Comparison of muscle sizes and moment arms of two rotator cuff muscles measured by ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Eur J Ultrasound* 2000; 11: 161-173
16. KANNUS P, PAAVOLA M, PAAKKALA T, et al: Pathophysiology of overuse tendon injury. *Radiologie* 2002; 42: 766-770
17. KASDAN L: *Occupational hand and upper extremity injuries and diseases*. Philadelphia: Hanley & Belfus, 1991
18. KERN RZ: *The electrodiagnosis of ulnar nerve entrapment at the elbow*. *Can J Neurol Sci* 2003; 30: 314-319
19. KHAN KM, COOK JL, BONAR F, et al: Histopathology of common tendinopathies. Update and implications for clinical management. *Sports Med* 1999; 27: 393-408
20. KRAFT CN, FAHMY U, NICOLAY C, et al: Value of sonography after rotator cuff repair: a comparison with MRI and clinical results. *Ultraschall Med* 2004; 25: 40-47

21. LEFFERT RD: Thoracic outlet syndromes. *Hand Clin* 1992; 8: 285-297
22. MAFFULLI N, WONG J, ALMEKINDERS LC: Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sports Med* 2003; 2: 675-692
23. MARCHETTI M, SANGUINETTI G, GALAVOTTI B, MARSIGLI R: Le cervicobrachialgie: riflessioni sugli aspetti eziologici, funzionali e sulle metodiche di indagine diagnostica. *Gior It Med Riab* 1988; 4: 241-254
24. MENONI O, DE MARCO F, COLOMBINI D, et al: Studi clinici in popolazioni lavorative: un modello per l'indagine anamnestica delle patologie degli arti superiori e sue modalità applicative. *Med Lav* 1996; 87: 549-560
25. MIDDLETON WD, TEEFEY SA, BOYER MI: Hand and wrist sonography. *Ultrasound Q* 2001; 17: 21-36
26. MISSERE M: *L'ecografia dell'arto superiore*. Modena: Athena Audio Visuals, 1998
27. MISSERE M, LODI V, NALDI M, et al: Use of ultrasonography in monitoring work-related carpal tunnel syndrome: a case report. *Am J Ind Med* 1998; 33: 560-564
28. MISSERE M, CASO MARIA A, RAFFI GB: Evaluation of the impingement of the pronator muscle in occupational carpal tunnel syndrome by electromyographic and ultrasonographic techniques. *Arh Hig Rada Toksikol* 1999; 50: 389-393
29. MOORE JS: Function, structure, and responses of componente of the muscle-tendon unit. *Occup Medicine* 1992; 7: 713-722
30. NAKAZUMI Y., HAMASAKI M: Electrophysiological studies and physical examinations in entrapment neuropathy: sensory and motor functions compensation for the central nervous system in cases with peripheral nerve damage. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2001; 41: 345-348
31. OCCHIPINTI E, COLOMBINI D, DE MARCO F, et al: Criteri per la sorveglianza sanitaria di WMSDs nelle popolazioni lavorative esposte. *Med Lav* 1996; 87: 719-727
32. O'NEIL BA, FORSYTHE ME, STANISH WD: Chronic occupational repetitive strain injury. *Can Fam Physician* 2001; 47: 311-316
33. PADUA L, LO MONACO M, PADUA R, et al: *Neurophysiological classification of carpal tunnel syndrome assessment of 600 symptomatic hands*. *Ital J Neurol Sci* 1997; 18: 145-150
34. SILVERSTEIN B, FINE L: *Evaluation of upper extremity and low back cumulative trauma disorders: a screening manual*. The University of Michigan: College of Engineering and School of Public Health, 1984
35. WALKER FO, CARTWRIGHT MS, WIESLER ER, CARESS J: Ultrasound of nerve and muscle. *Clin Neurophysiol* 2004; 115: 495-507

APPENDICE

Il contributo dell'ecografia dei tessuti molli nella diagnosi delle WMSDs dell'arto superiore

L'Ecografia (Ecotomografia o Ultrasonografia) ha garantito un incontrastato passo avanti nella gestione complessiva di patologie il più delle volte di scarsa gravità ma di ampia diffusione e con richiesta di frequenti controlli nel tempo (4, 25, 35)

Si possono individuare tre fasi (27), ugualmente importanti, nell'ottenimento di un corretto esame ecografico (così come per altri esami strumentali):

- a) fase pre/diagnostica (ovvero quando e come richiedere l'esame ecografico);
- b) fase diagnostica vera e propria (come eseguire l'esame e con che apparecchi);
- c) fase post/diagnostica (la refertazione).

a) *Fase pre/diagnostica: la richiesta dell'esame ecografico*

La richiesta deve essere il più possibile mirata e derivata da una fine semeiotica. Importante è richiedere sempre che lo studio ecografico sia bilaterale.

b) *Fase diagnostica: caratteristiche della strumentazione*

Per la valutazione degli arti superiori, il paziente va fatto sedere sul lettino mentre l'operatore, dall'altro lato, deve poter operare agevolmente con la sonda sulle strutture anatomiche del braccio in esame, che va mantenuto appoggiato sul lettino stesso. Per la valutazione della spalla invece il paziente ed il medico stanno uno di fronte all'altro. A completamento l'ecografista potrà portarsi alle spalle del paziente per la valutazione della cuffia dei rotatori o del capo lungo del bicipite, eseguendo, se del caso, l'esame in specifici movimenti o posizioni della spalla.

La diagnostica dovrebbe essere eseguita con apparecchiatura di moderna generazione, questo perché i nuovi *software* garantiscono una migliore elaborazione dell'immagine con maggiori particolari visibili sul *monitor* e conseguente maggior finezza diagnostica.

La scelta della sonda è fondamentale. Dato che la frequenza deve essere inversamente proporzionale alla profondità dei tessuti che si vogliono esaminare, ma non si potranno usare sonde sotto i 7,5 Mhz per la valutazione di tessuti molli, specie se superficiali. L'impiego di sonde con frequenza maggiore di 10 Mhz fornisce un campo di valutazione veramente ristretto: le immagini risultano ottimali solo per strutture anatomiche "estremamente" superficiali. Queste sonde andranno perciò utilizzate in seconda istanza o per casi specifici.

Il tipo di sonda deve essere lineare (anche se in passato si sono utilizzate sonde settoriali o *convex* con un distanziatore per creare la giusta distanza d'utilizzo). Oggi le sonde lineari (anche con un distanziatore tipo *kitecho* o ad acqua) sono le uniche da utilizzare. La presenza di *color Doppler* o di *power Doppler* per lo studio dei flussi lenti va considerata accessoria.

c) *fase post/diagnostica*

La refertazione, vera sintesi dell'esame eseguito, dovrà essere il più possibile descrittiva, obiettiva e non ambigua, evitando parole come "probabilmente", "suggestiva di...", "verosimilmente" ovviamente ove possibile. Come tutte le diagnostiche, infatti, anche l'ecografia può offrire immagini "critiche" che non sempre consentono diagnosi di certezza.

L'uso del referto diagnostico è infatti destinato a chi dovrà prendere importanti decisioni: obbligo di referto alle autorità competenti, espressione di giudizio di idoneità condizionata al lavoro specifico, invio del paziente al chirurgo.

La valutazione bilaterale non dovrebbe essere solo genericamente esplicitata ("...esame eseguito alla spalla destra in comparativa con la controlaterale...") ma dovrebbe anche fornire una descrizione del distretto controlaterale eventualmente "sano" per consentire una corretta diagnostica comparativa.

I quadri evidenziabili con l'esame ecografico si riferiscono, nella maggior parte dei casi, alle patologie tendiniche dei vari distretti, nel loro stadio evolutivo. La tendinite è una patologia flogistica dei tendini e delle loro guaine caratterizzata da infiammazione, rigonfiamento, dolore e limitazione funzionale. Le tendiniti possono essere causate da fattori biomeccanici e da infezioni batteriche, inoltre possono far parte del quadro clinico di alcune patologie sistemiche quali l'artrite reumatoide e la gotta. La loro forma acuta segue spesso a qualche sorta di trauma, sforzo o eccessivo esercizio fisico. La loro forma cronica (*tendinosi*) consegue in genere a micro-traumatismi derivanti da ripetute sollecitazioni meccaniche di sezioni osteo-muscolo-tendinee mantenute in posizioni innaturali o estreme e/o da sovraccarico muscolotendineo diluito nel tempo.

Attenendosi ad una precisa terminologia si riconoscono (16, 19, 22, 27, 29)

- *Tenosinoviti*: infiammazione delle guaine di rivestimento dei tendini, laddove presenti;
- *Peritendiniti*: infiammazione del punto di passaggio fra tendine e muscolo;
- *Entesiti*: infiammazione localizzata in prossimità dell'inserzione del tendine sull'osso;
- *Borsiti*: infiammazione delle borse sinoviali.

I quadri flogistici (*-iti*) delle strutture sovradescriette appaiono all'esame ecografico con un aumento localizzato o diffuso dello spessore delle strutture anatomiche in esame che risultano di ecogenicità diminuita (ipoecogene) in relazione alla marcata presenza di acqua. Tale quadro è efficace a livello della cuffia dei rotatori ove lo "scollamento" da edema delle strutture fibrillari crea immagini caratteristiche a *sandwich*, e a livello dei flessori superficiali e profondi delle dita al tunnel carpale con l'evidenza di quelli che un tempo, in scansione assiale, venivano chiamati igromi pedunculati, in realtà espressione di accumulo di fluido peritendineo.

Al gomito i quadri flogistici si esprimono con una diffusione di areole millimetriche ipo-aneogene, liquide in parte confluenti, espressione della gravità dell'edema. Ove sia disponibile il *power Doppler*, in questa fase si può graficare col metodo colorimetrico un marcato aumento di flusso ematico nelle sedi di flogosi, proprio per una vasodilatazione ed un aumento reattivo dei capillari.

Più evidente il quadro ecografico del coinvolgimento bursale, vuoi a livello della borsa sub acromiodeltoidea alla spalla che di quella retrocranica al gomito (le più caratteristiche), ove si evidenziano l'ispessimento delle strutture anatomiche periarticolari di modesta/media entità e l'accumulo di fluido, anecogeno, ovalare ma più spesso "sagomato" alle strutture articolari vicine. La grandezza della borsa è facilmente misurabile e confrontabile con ecografie successive.

Entro certi limiti, i danni prodotti da sovraccarichi meccanici sono reversibili. Il ripristino della circolazione dopo un adeguato tempo di riposo, che ancora non si è riusciti a quantificare in modo standard, consente la completa riparazione dei tessuti danneggiati. L'infiammazione è la prima fase del processo riparativo con le fasi della proliferazione e del rimodellamento.

La fase infiammatoria dura parecchi giorni e si caratterizza per la presenza d'infiltrazione cellulare, di capillari proliferanti e di esudazione che causa allargamento degli spazi interfibrillari.

La fase proliferativa dura parecchie settimane ed è caratterizzata da proliferazione di fibroblasti, provenienti dall'endoteli e dai tessuti peritendinei, e da sintesi di fibre collagene che si dispongono in modo disordinato fra la sede del danno e i tessuti adiacenti.

La fase del rimodellamento dura parecchi mesi e si caratterizza per il riallineamento delle fibre collagene lungo la direzione del carico.

Normalmente la guarigione porta ad un rafforzamento o ad un adattamento del tessuto allo stress meccanico.

Nel processo d'adattamento si verificano ingrossamento dei tendini e progressivo ispessimento delle guaine sinoviali soprattutto all'altezza del tunnel carpale, dove si osservano i maggiori punti di contatto e di frizione reciproca fra tendini e fra tendini e strutture vicine.

Se il tessuto subisce un ulteriore danno prima che il processo di guarigione sia terminato il recupero può subire un rallentamento o venire addirittura compromesso e il progressivo ripetersi di questi eventi causa la degenerazione vacuolare tendinea (tendinosi) caratterizzata da:

- modificazione della sostanza amorfa intercellulare con aumento dei glicosaminoglicani;
- accumulo di acqua da parte di glicosaminoglicani della sostanza amorfa intercellulare;
- cambiamenti nel metabolismo cellulare e nel turnover del collagene soprattutto nella porzione più profonda del tendine;
- formazione di strie di fibrosi e calcificazioni.

Ciò contribuisce a modificare le caratteristiche biomeccaniche del tendine predisponendolo alle tipiche micro-rotture e innescando una sorta di circolo vizioso.

Tali evoluzioni sono ecograficamente evidenti come aumento dell'ecogenicità focale o diffuso ed aumento del calibro e dello spessore delle strutture tendinee-ligamentose-bursali. L'aspetto "edematoso" (ipoecogeno) tende a lasciare spazio a quello riparativo (iperecogeno) con eventuale sovrapposizione di calcificazioni o millimetriche o lamellari di piccole medie dimensioni (anche 1 cm).

L'evoluzione è caratteristica alla spalla (11, 12, 15, 20) ove la cuffia dei rotatori prima ispessita appare assottigliata, con inversione del suo profilo superficiale convesso trasformato in concavo ed esiti riparativo-cicatriziali intramurali, iperecogeni. Nelle sedi periferiche si depositano sali di calcio con evidenza di calcificazioni lamellari, anche di dimensioni importanti.

Al gomito invece le caratteristiche evolutive sono oltre alla marcata disomogeneità ecostrutturale, il depositarsi a "cielo stellato" di millimetriche calcificazioni, solitamente non confluenti.

Quasi mai tali quadri si rendono evidenti alla mano o al polso (25) (dove invece è proprio l'aumento di spessore dei tendini (o caratteristicamente l'assottigliamento nella Sindrome di *de Quervain*) a provocare l'impotenza funzionale o la sindrome canalicolare d'accompagnamento. I tendini, disomogenei compiono la riparazione con somministrazione di materiale opposto in modo disordinato e di facile studio all'esame ecografico.

Appare evidente, da quanto prima riferito, che tra micro e macro evoluzione delle tendiniti in tendinosi esiste un momento di reversibilità (28) che si può localizzare nella formazione dell'edema. Questo momento, che inizia a segnalarsi con l'accensione della sintomatologia e con la visione dell'edema e della ipoecogenicità ecografica, appare ristorabile con il cessare dello stimolo "*primum movens*", se riconosciuto o riconoscibile.

Il quadro ecografico è destinato a permanere immutato in presenza di tendinosi o di numerose calcificazioni difficilmente "asportabili" se non chirurgicamente.

«LA MEDICINA DEL LAVORO» pubblica lavori originali, rassegne, brevi note e lettere su argomenti di medicina del lavoro e igiene industriale. I contributi non devono essere già stati pubblicati o presentati ad altre riviste. I dattiloscritti, in lingua italiana o inglese, devono essere inviati in duplice copia alla *Redazione de «La Medicina del Lavoro» - Via S. Barnaba, 8 - 20122 Milano*. I lavori saranno sottoposti a revisori; sulla base dei loro giudizi la Redazione si riserva la facoltà di suggerire modificazioni o di respingerli. Gli autori verranno informati delle motivazioni che hanno portato la Redazione a formulare suggerimenti o giudizi negativi. Le opinioni espresse dagli autori non impegnano la responsabilità della Rivista.

DATTILOSCRITTI - I lavori dovranno essere chiaramente dattiloscritti in doppia spaziatura e con un ampio margine su un lato. Tutte le pagine, compresa la bibliografia, devono essere numerate progressivamente e portare indicato il nome del primo autore e le prime parole del titolo dell'articolo; analoga indicazione deve figurare sulle tabelle e sul retro delle figure. Nella prima pagina del dattiloscritto deve essere indicato il titolo dell'articolo, il cognome e il nome dell'autore o degli autori, l'istituto di appartenenza e l'indirizzo completo. Nella stessa pagina dovrà essere indicato in forma abbreviata il titolo che dovrà figurare in testa a ciascuna pagina dello stampato. Qualora il lavoro sia già stato oggetto di comunicazione orale, è necessario che in una nota a piè di pagina ne vengano indicate la data, il luogo, la sede. Al momento della accettazione finale del lavoro, per favorire le successive operazioni di stampa agli Autori sarà richiesto di allegare al manoscritto un dischetto per personal computer contenente l'elaborato stesso.

TABELLE - Le tabelle dovranno essere battute su carta bianca, in pagine separate dal testo. Ogni tabella deve essere numerata progressivamente in caratteri arabi. La didascalia in entrambe le lingue, italiano ed inglese, deve contenere le informazioni necessarie a interpretare la tabella stessa senza fare riferimento al testo. Nel testo la tabella deve essere citata per esteso (es.: tabella 1).

FIGURE - Le figure devono essere numerate in successione con numeri arabi a matita sul retro; le didascalie in entrambe le lingue, italiano ed inglese, devono essere separate dalle figure. Le figure devono essere disegnate su carta bianca con inchiostro di china. Eventuali fotografie in bianco e nero devono essere ben contrastate e stampate e le didascalie ben leggibili. Per le figure a colori è opportuno poter disporre di diapositive. Nel caso che gli autori intendano pubblicare figure o grafici tratti da altre riviste o libri, dovranno previamente ottenere il permesso scritto dall'autore e dalla casa editrice, copia del quale deve essere inviato alla redazione della rivista; nell'articolo gli autori dovranno indicare le fonti da cui il materiale stesso è tratto.

La base delle figure deve essere di 7 cm. o di suoi multipli. Non vengono accettate figure prodotte con calcolatore, a meno che la qualità delle stesse non sia elevata (uso di stampanti grafiche di qualità, plotter, stampanti laser). Nel testo la figura deve essere citata per esteso (es.: figura 1).

PRESENTAZIONE DEGLI ARTICOLI - I lavori dovranno in linea di massima, essere suddivisi in: *Introduzione, Metodi, Risultati, Discussione, Riassunto, Bibliografia*. Dovranno essere dettagliatamente descritti i metodi solo quando siano originali o presentino delle modifiche sostanziali rispetto ai precedenti. Per i metodi già noti e riportati in letteratura è sufficiente citare gli articoli originali.

Nella presentazione dei risultati si deve evitare di ripetere nel testo i dati presentati nelle tabelle e nelle figure.

RIASSUNTO - Il Riassunto in lingua italiana ed inglese deve esporre nella lingua originale del testo in modo conciso ma chiaro e sufficientemente illustrativo i risultati della ricerca. La sua estensione nell'altra lingua potrà essere maggiore al fine di comunicare al maggior numero di lettori i dati sostanziali della ricerca. Il riassunto in lingua inglese dovrà essere strutturato in: *background, objectives, methods, results, conclusions*, e non dovrà contenere più di 250 parole.

BIBLIOGRAFIA - La correttezza e la completezza delle citazioni bibliografiche ricade sotto la responsabilità degli autori. Nella Bibliografia le citazioni vanno elencate in ordine alfabetico e numerate progressivamente.

Per la stesura attenersi agli esempi sottoelencati:

- KALLIOMAKI PL, KALLIOMAKI K, KORHONEN O, et al: Respiratory status of stainless steel and mild steel welders. *Scand J Work Environ Health* 1986; 8 (suppl 1): 117-121

- MC MAHON B, PUGH TF: *Epidemiology. Principles and methods*. Boston (MA): Little Brown and Co, 1970

- FOGARI R, ORLANDI C: Essential hypertension among workers of a metallurgical factory. In Rosenfeld JB, Silverber DS, Viskoper R (eds): *Hypertension control in the community*. London: Libbey J, 1985: 270-273

- GALLI DA, COLOMBI A, ANTONINI C, CANTONI S: Monitoraggio ambientale e biologico dell'esposizione professionale a pigmenti e coloranti azoici. In Foà V, Antonini C, Galli DA (eds): *Atti del convegno Materie coloranti ed ambiente di lavoro*. Milano, 14-15 marzo 1984. Fidenza: Tipografia Mattioli, 1985: 129-137

- RANOFSKY AL: *Surgical operations in short-stay hospitals: United States 1975*. Hyattsville (MA): National Center for Health Statistics, 1978 (DEHW publ no PHS 78-1785; Vital and health statistics, series 13, no 34)

- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Some chemicals used in plastics and elastomers*. Lyon: IARC, 1986 (IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans no 39)

Il nome della rivista deve essere abbreviato secondo le norme dell'Index Medicus. Le comunicazioni personali e le comunicazioni a congressi, se non pubblicate, non devono far parte della bibliografia, ma devono essere citate per esteso nel testo.

Nel testo i riferimenti bibliografici dovranno essere indicati con numeri arabi tra parentesi corrispondenti al numero della citazione in Bibliografia.

BOZZE - Gli autori riceveranno le bozze dell'articolo per controllare eventuali errori tipografici. Sulle bozze non potranno essere apportate modifiche sostanziali. La correzione delle bozze solleva la redazione da ogni responsabilità per eventuali errori presenti nel testo.

RECENSIONI - I libri e i lavori di medicina del lavoro e di igiene industriale che gli autori o gli editori desiderano far recensire sulla rivista, devono essere inviati alla Redazione.

PUBBLICITÀ, NUMERI ARRETRATI E RICHIESTE DI ESTRATTI - Per inserzioni pubblicitarie, oppure ordini di fascicoli arretrati o estratti, si prega di contattare: Mattioli 1885 SpA - Casa Editrice, Via Coduro 1/b, 43036 Fidenza (Parma), Tel. 0524/84547, Fax 0524/84751.

La rivista è sotto la tutela delle leggi internazionali sulla proprietà letteraria.

INSTRUCTIONS TO CONTRIBUTORS

«LA MEDICINA DEL LAVORO» publishes original contributions, brief reports, reviews and letters related to the field of occupational health and industrial hygiene. Papers are accepted on the understanding that they have not already been published or submitted for publication elsewhere. Manuscripts, in either Italian or English, should be submitted in duplicate to *The Editorial Board, «La Medicina del Lavoro», Via San Barnaba 8, 20122 Milano, Italy*. Papers are submitted to reviewers and the editorial board reserves the right to suggest alterations or to reject any article. Authors will be informed of the reasons for any suggestions or rejections. Opinions expressed by authors are not in any way binding for the Journal.

MANUSCRIPTS - Manuscripts should be clearly type-written with double spacing and wide margins. All pages, including references, must be numbered consecutively. The surname of the senior author and the running title should appear at the top of all pages, including references and tables, and on the back of figures. The first page of the manuscript should contain the title of the article, author's or authors' name and surname, affiliation, and full address of the author to whom communications and proofs should be sent. If the article has already been the subject of a personal communication, a footnote should be added giving the date and place. After acceptance, a diskette with a copy of the final version of the manuscript will be required for typesetting.

TABLES - Tables should be typed on separate sheets of white paper. Each table should be numbered consecutively with arabic numerals. The title should contain sufficient information to render the table self-explanatory without reference to the text.

FIGURES - Figures should be numbered consecutively with arabic numerals in pencil on the reverse side. All legends should be typed together on a separate sheet. Figures should be drawn on white paper with black India ink. Black and white photographs must be high quality *glossy* prints with strong contrasts and any lettering must be clearly legible. For coloured figures it is advisable to submit transparencies. If figures or graphs taken from other journals or books are intended to be published, the contributor must obtain prior written authorization to do so from the author and the publisher of such material. A copy of this authorization should be sent to the editorial board of the Journal and the source of the material used should be quoted in the article.

ARRANGEMENT OF MANUSCRIPT - It is recommended that articles be divided into *Introduction, Methods, Results, Discussion, Summary, References*. Methods should be described in detail only when they are original or substantially modified compared to previous methods. For methods already known and reported in the literature, quotation of the original articles is sufficient. Repetition in the text under *Results* of data already given in tables and figures should be avoided.

SUMMARY - The summary should report the results of the study concisely but clearly and with adequate description.

It will be divided into: *background, objectives, methods, results, conclusions*, and it must be composed by no more than 250 words.

REFERENCES - Responsibility for the accuracy and completeness of references lies with the author. References should be listed in alphabetical order (and in chronological order if the same authors are listed more than once) and numbered consecutively.

References should be compiled following the examples below:

- KALLIOMAKI PL, KALLIOMAKI K, KORHONEN O, et al: Respiratory status of stainless steel and mild steel welders. *Scand J Work Environ Health* 1986; 8 (suppl 1): 117-121

- MC MAHON B, PUGH TF: *Epidemiology. Principles and methods*. Boston (MA): Little Brown and Co, 1970

- FOGARI R, ORLANDI C: Essential hypertension among workers of a metallurgical factory. In Rosenfeld JB, Silverber DS, Viskoper R (eds): *Hypertension control in the community*. London: Libbey J, 1985: 270-273

- GALLI DA, COLOMBI A, ANTONINI C, CANTONI S: Monitoraggio ambientale e biologico dell'esposizione professionale a pigmenti e coloranti azoici. In Foà V, Antonini C, Galli DA (eds): *Atti del convegno Materie coloranti ed ambiente di lavoro*. Milano, 14-15 marzo 1984. Fidenza: Tipografia Mattioli, 1985: 129-137

- RANOFSKY AL: *Surgical operations in short-stay hospitals: United States 1975*. Hyattsville (MA): National Center for Health Statistics, 1978 (DEHW publ no PHS 78-1785; Vital and health statistics, series 13, no 34)

- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Some chemicals used in plastics and elastomers*. Lyon: IARC, 1986 (IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans no 39)

Names of journals should be abbreviated according to Index Medicus.

Unpublished personal communications and unpublished communications at congresses should not be included in the References but quoted in full in the text.

References in the text should be indicated by the corresponding arabic numeral in brackets.

PROOFS - Contributors will receive one set of proofs for correction of printing errors. No substantial alterations may be made to the proof. Correction of proofs by the author relieves the editorial board of all responsibility for any errors in the printed text.

REVIEWS - Books and other publications on occupational health and industrial hygiene which authors or publishers wish to be reviewed in the Journal should be sent to the editorial board.

ADVERTISEMENTS, BACK ISSUES AND REPRINTS - Advertisers and persons interested in back issues and reprints should contact: Mattioli 1885 SpA - Casa Editrice, Via Coduro 1/B, Fidenza (Parma), Tel. 0524/84547, Fax 0524/84751

«La Medicina del Lavoro» is protected by international copyright law.