

Sovraccarico biomeccanico: effetti sulla salute e normativa tecnica

Indicazioni sulle patologie muscolo-scheletriche e sugli effetti sulla salute del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori. Le lesioni, le alterazioni più comuni e la normativa tecnica di riferimento.

Bologna, 12 Apr ? Come più volte ricordato anche nei nostri articoli i rischi lavorativi cambiano e si evolvono in relazione alle modifiche del mondo del lavoro, delle tecnologie e delle tecniche di produzione. Ad esempio nel tempo non solo si è avuta la diminuzione o scomparsa di alcune tecnopatie (silicosi, saturnismo, intossicazioni da mercurio,...) ma anche l'aumento di malattie professionali come le **patologie muscolo-scheletriche** ? in particolare del rachide e degli arti superiori ? che trovano in alcuni settori lavorativi ampia incidenza. Sono considerabili patologie ad eziologia multifattoriale, cioè derivano da cause lavorative ed extra-lavorative che sono riscontrabili anche nella popolazione generale e possono essere legate, ad esempio all'età, all'attività sportiva, a traumi, a patologie sistemiche, a gravidanza, ...

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS05_ERGO] ?#>

Torniamo a presentare alcune informazioni su queste patologie con riferimento a quanto contenuto nel progetto multimediale Impresa Sicura - elaborato da EBER, EBAM, Regione Marche, Regione Emilia-Romagna e Inail e validato dalla Commissione Consultiva come buona prassi nella seduta del 27 novembre 2013 ? in relazione alle attività degli installatori di impianti elettrici in cantiere e delle imprese utilizzatrici.

Il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori

Nel documento "Impresa Sicura Impiantistica elettrica di cantiere", correlato al progetto, ci si sofferma in particolare sul **sovraccarico biomeccanico degli arti superiori** e si segnala che l'uso ripetuto e prolungato degli arti superiori nel corso dell'attività lavorativa, "con contemporanea applicazione di forza, possono determinare stress meccanici dei tessuti, con conseguenti alterazioni patologiche che a loro volta determinano possibili impedimenti nell'attività motoria. Si parla in tal caso di sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore, che può rappresentare il motivo di danni potenziali a livello dei vari distretti articolari dell'arto superiore, ovvero spalla, gomito, polso e mano".

Le definizioni delle patologie

Riprendiamo alcune definizioni utilizzate in questi anni, e anche in molti nostri articoli, per queste malattie:

- **WMSD** (Work related Musculo Skeletal Disorders);

- **CTD** (Cumulative Trauma Disorders);
- **RSI** (Repetitive Strain Injury);
- **OCD** (Occupational Cervico-Brachial Disease);
- **OOS** (Occupational Overuse Syndrome).

Il documento ricorda che tra questi, "il termine WMSD sembrerebbe il più appropriato in quanto sottolinea l'intervento di una causa lavorativa nella loro genesi".

Gli effetti sulla salute del sovraccarico

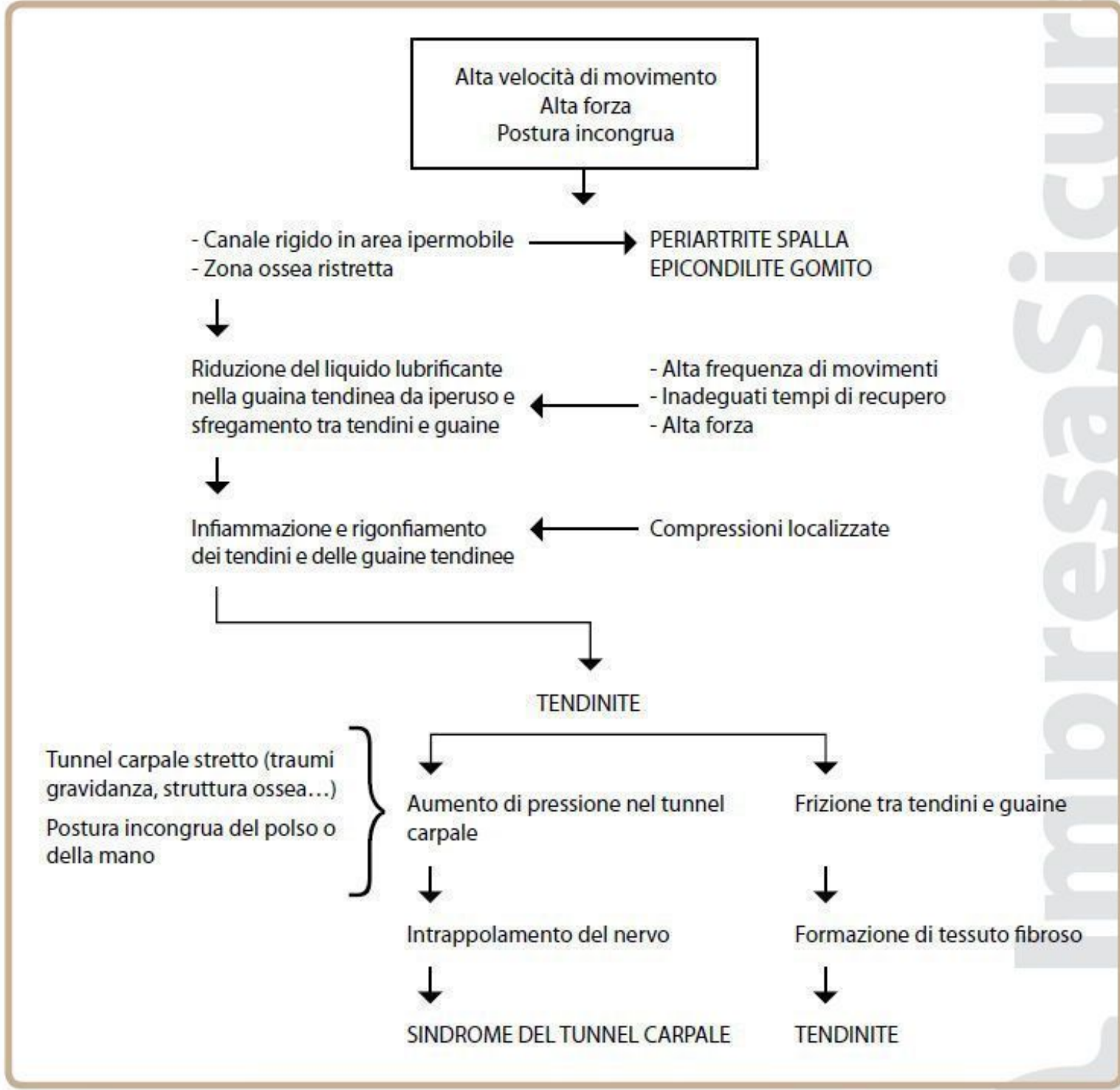
Il documento di Impresa Sicura segnala che le patologie più frequentemente associate alla patologia da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore sono: tendinite della spalla, epicondilite, tendiniti di mano-polso, sindrome del tunnel carpale, borsiti, dito a scatto. E si indica che "le WMSD hanno genesi multifattoriale: più fattori di rischio, lavorativi o non, possono causare questi disturbi muscolo-scheletrici" (la tabella 1, che riportiamo, contiene una lista non esaustiva di alcuni dei fattori di rischio).

Fattori causali lavorativi	Fattori causali extra-lavorativi
Movimenti ripetuti ad alta frequenza	Sesso
Uso di forza	Età
Posture incongrue	Pregressi traumi
Recupero inadeguato	Hobbies
Basse temperature	Patologie sistemiche (es diabete)
Uso di guanti	Struttura antropometrica

Queste alterazioni, che hanno insorgenza graduale, "in quanto condizioni di iperuso dell'articolazione interessata comportano una infiammazione dei tessuti" e come conseguenza si possono avere **due tipi di lesione fondamentali**:

- **alterazione di tendini e legamenti**: i tendini sono cordoni rigidi che congiungono il muscolo all'osso presso l'articolazione; non si contraggono, né sono elastici: semplicemente, con la contrazione e il rilasciamento muscolare, scorrono all'interno di guaine tendinee lubrificate da un liquido (liquido sinoviale). In caso di movimenti frequenti dell'arto, il liquido sinoviale non riesce a rigenerarsi in quantità sufficiente, causando così una frizione tra i tendini e la guaina. Ne consegue infiammazione dei tendini con comparsa di dolore locale esacerbato dai movimenti dell'articolazione stessa. A lungo andare l'infiammazione cronicizza portando alla formazione di un tessuto rigido, fibroso che comprime le strutture circostanti con limitazione funzionale e dolore cronico;
- **sindromi da intrappolamento**: tipica è la sindrome del tunnel carpale. Il tunnel carpale è un canale rigido, lungo circa 3 cm posizionato al livello del polso. È delimitato in basso dalle ossa del polso e sopra da un legamento detto legamento carpale. Al suo interno scorrono vasi sanguigni, nervi e tendini per i muscoli delle dita. Quando il polso assume posizioni estreme (ad es. in flessione o estensione) con conseguente riduzione dell'irrorazione sanguigna o quando le dita compiono movimenti ripetuti e frequenti e i tendini sono soggetti a scorrere ad alta velocità nelle guaine tendinee con il tempo si possono generare sintomi quali il dolore ed il formicolio. Il meccanismo che sta alla base di questa iniziale sintomatologia è la riduzione del liquido sinoviale (lubrificante), che si consuma nello scorrimento e non si riproduce in sufficiente quantità se non vi è un adeguato tempo di recupero, di conseguenza si ha lo sfregamento dei tendini nelle guaine che porta a fenomeni infiammatori locali con rigonfiamento dei tessuti che, comprimendo le strutture circostanti, danno la comparsa della sintomatologia iniziale sopradescritta".

Nel documento viene presentato uno schema che sintetizza la patogenesi dei disturbi a tendini e nervi.



Le alterazioni più comune dell'arto superiore

Il documento si sofferma poi sulle **alterazioni più comuni** dell'arto superiore:

- **Tendinite della spalla:** "interessa i tendini che passano attraverso l'articolazione della spalla. In fase acuta compare dolore durante i movimenti soprattutto di notte. In fase cronica il dolore è presente anche a riposo. Il dolore è irradiato a diversi distretti a seconda del tendine più interessato;
- **Epicondilite** (gomito del tennista): i muscoli del gomito si inseriscono su un'area di osso molto ristretta. Questa zona tende ad infiammarsi soprattutto se il gomito compie movimenti bruschi, a scatto, con uso di forza (martellare, giocare a tennis, ecc.). Compare così dolore puntiforme al gomito esacerbato dai movimenti (presa o sollevamento di oggetti). Il dolore si irradia all'avambraccio;
- **Tendinite mano/polso:** la più frequente è la tendinite di De Quervain (tendinite del pollice) che compare con deficit di presa di precisione e indebolimento della presa di forza. Il dolore compare in tal caso a livello dello stiloide radiale e si irradia al dorso del pollice;
- **Sindrome del Tunnel Carpale (STC):** è maggiore nelle donne rispetto agli uomini (3:1) ma prendendo in considerazione il rischio occupazionale le differenze rispetto al sesso si riducono (1,2:1). I sintomi consistono in deficit di presa (caduta di piccoli oggetti) e di forza (difficoltà ad avvitare/svitare), comparsa di formicolii e perdita di sensibilità alle prime 3-4 dita della mano soprattutto di notte;
- **Dito a scatto:** dovuto alla presenza di un nodulo tendineo all'altezza dell'articolazione metacarpo falangea con difficoltà di scorrimento del tendine. Non dà sintomi particolari ma solo difficoltà nell'estensione del dito interessato con caratteristico 'click'".

Rimandando ad un futuro approfondimento il tema della valutazione e prevenzione del rischio di contrarre queste alterazioni, veniamo brevemente alle indicazioni su alcune normative tecniche a cui è possibile fare riferimento in materia di sovraccarico biomeccanico.

La normativa tecnica di riferimento

Il documento di Impresa Sicura, che vi invitiamo a leggere integralmente, cita diverse norme di carattere generale e tecniche, ad esempio con riferimento a EN ISO 11228 parte 3 (Handling of low loads at high frequency), EN ISO 11226 (Ergonomics Evaluation of static working postures), EN 547-3; EN 1005 (Safety of machinery Human physical performance); EN 1005-2 (movimentazione manuale carichi oltre 3 Kg); EN 1005-3 (Raccomended force limits for machinery operation); EN 1005-4 (Evaluation of working postures in relation to machinery); EN 1005-5 (Risk assessment for repetitive handling at high frequency); EN 614-2 (Safety of machinery ? Ergonomic design principles); EN ISO 14738 (Safety of machinery ? Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery).

Ricordiamo, infine, che nel 2014 è stato pubblicato il Technical Report ISO/TR 12295:2014 Ergonomics ? Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and evaluation of static working postures (ISO 11226). Un rapporto tecnico che è da considerarsi come un manuale per guidare gli utenti degli standard internazionali della serie ISO 11228 1-2-3 nella la valutazione del rischio da movimenti ripetitivi, da movimentazione dei carichi e da traino e spinta, a cui si aggiunge un'analisi della ISO 11226 che si occupa di posture di lavoro statiche.

Tiziano Menduto

Vai al sito da cui è tratto l'articolo:

Il sito "[Impresa Sicura](#)": l'accesso via internet è gratuito e avviene tramite registrazione al sito.

Scarica i documenti di riferimento:

[Commissione Consultiva Permanente per la salute e sicurezza sul lavoro - Buone Prassi -Documento approvato nella seduta del 27 novembre 2013 ? Impresa Sicura](#)



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it