

## **Supplemento III**

**Vol 3 N° 2**

**Giornate Romane di Medicina del Lavoro  
"Antonello Spinazzola"**

**ATTI DEI CONVEGNI 2013**

**MOVIMENTI RIPETITIVI**

**Roma 22 Giugno 2013**

## INDICE

**DENUNCE E RICONOSCIMENTI DELLE PATOLOGIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO IN AMBITO INAIL:  
PRESUPPOSTI NORMATIVI E CRITERIOLOGIA MEDICO-LEGALE**

Naldini S, Goggiamani A – pag. 3

**EFFICACIA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE DEI DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI DEGLI ARTI  
SUPERIORI DI ORIGINE PROFESSIONALE**

Violante FS, Mattiolo S – pag. 4

**ELETTROFISIOLOGIA DEL RISCHIO BIOMECCANICO**

Bergamaschi A, Draicchio F - pag. 5

**RISCHIO DEL SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELL' ARTO SUPERIORE**

Tomei F, Caciari T – pag. 6

## DENUNCE E RICONOSCIMENTI DELLE PATOLOGIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO IN AMBITO INAIL: PRESUPPOSTI NORMATIVI E CRITERIOLOGIA MEDICO-LEGALE

*Naldini Silvia - Goggiamani Angela*  
*INAIL Sovrintendenza Medica Generale*

Il presente lavoro analizza l'andamento delle denunce pervenute all'Inail inerenti le tecnopatie da sovraccarico biomeccanico manifestatesi nel quinquennio 2007/2011.

Gli autori esaminano poi i casi riconosciuti focalizzando l'attenzione sulle patologie prevalenti attraverso la disamina della specifica normativa di riferimento e l'illustrazione della criteriologia medico-legale adottata dall'Istituto nell'ambito della trattazione di tali patologie.

Viene infine affrontata la tematica degli indennizzi erogati anche alla luce della 6tabella delle menomazioni di cui al D.M 12.7.2000.

**Parole chiave:** malattie professionali, tutela assicurativo-previdenziale, sovraccarico biomeccanico

## EFFICACIA DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE DEI DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI DEGLI ARTI SUPERIORI DI ORIGINE PROFESSIONALE

*Violante Francesco Saverio - Prof. Ordinario di Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Bologna*

*Mattioli S – Prof. Associato di Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Bologna*

**Introduzione:** le malattie muscolo scheletriche dell'arto superiore sono tra le patologie professionali più comuni.

**Obiettivi:** per poter sintetizzare la "best evidence" sull'efficacia degli interventi di prevenzione in ambiente di lavoro, volti a prevenire l'insorgenza dei disturbi muscolo scheletrici, è stata condotta una revisione della letteratura sull'argomento.

**Metodi:** la ricerca è stata condotta sulle banche date Medline e Cochrane allo scopo di reperire revisioni, preferibilmente sistematiche, relative alla valutazione di efficacia degli interventi di prevenzione dei disturbi muscolo scheletrici degli arti superiori in ambiente lavorativo. Due autori hanno valutato gli articoli e selezionato quelli maggiormente rilevanti.

**Risultati:** è stato possibile individuare due revisioni di qualità e molto recenti, una revisione sistematica del 2010 ed una revisione Cochrane del 2012.

**Discussione:** entrambe le revisioni concludono, con un livello medio-basso di evidenza, che l'utilizzo di supporti per le braccia associato all'uso di un mouse alternativo negli addetti al videoterminale possa essere una buona prassi per la prevenzione dei disturbi muscolo scheletrici, in particolare la revisione Cochrane ne indica l'efficacia solo per i sintomi di spalla e collo. Nella revisione Cochrane si sottolinea anche, con un livello basso di evidenza, che le pause supplementari non siano efficaci per ridurre il *discomfort* degli arti superiori e del collo. La revisione sistematica del 2010. indica, con livello basso di evidenza, che corsi di ergonomia associati a miglioramenti della postazione di lavoro possano essere efficaci a fini preventivi. Da entrambe le revisioni emerge una elevata eterogeneità tra i pochi studi condotti e di conseguenza una scarsa/molto scarsa evidenza, da cui è impossibile trarre conclusioni definitive sull'efficacia di altre tipologie di intervento.

**Conclusioni:** entrambe le revisioni concludono la necessità di studi di qualità, come trial randomizzati controllati, allo scopo di valutare l'efficacia degli interventi di prevenzione attuati per poter così definire, come del resto è prassi in ambito clinico, la "best practice" anche nella medicina preventiva in ambito occupazionale.

## ELETTROFISIOLOGIA DEL RISCHIO BIOMECCANICO

*Bergamaschi Antonio – Prof. Ordinario di Medicina del Lavoro, Università "Cattolica" del Sacro Cuore di Roma*

*Draicchio Francesco – Ricercatore Laboratorio di Fisiologia, Ergonomia, Postura e Movimento, INAIL*

L'attività elettrica dei muscoli può essere derivata tramite l'elettromiografia (EMG). I segnali EMG si originano dall'attività elettrica delle singole fibrocellule muscolari, che quando sono innervate da un singolo motoneurone formano le unità motorie. Le condizioni funzionali più comuni implicano la progressiva attivazione di un certo numero di unità motorie producendo tracciati EMG più complessi. A differenza dell'EMG unitario, che richiede l'uso di elettrodi ad ago, l'attività elettrica complessiva del muscolo può essere derivata utilizzando elettrodi a placca poggiati sulla superficie cutanea. Attraverso l'elettromiografia di superficie è possibile studiare i comportamenti delle diverse unità nei singoli muscoli e la coordinazione tra diversi muscoli durante le azioni motorie.

In generale si può dire che la frequenza di scarica può essere utilizzata per distinguere i diversi tipi di unità quando l'elettromiografia è di tipo unitario mentre per i tracciati interferenziali il crescere dell'ampiezza media del tracciato indica un progressivo passaggio dalle unità più piccole verso quelle più grandi. L'elettromiografia di superficie permette di determinare le relazioni temporali tra i muscoli e l'ampiezza di attivazione di ogni muscolo rispetto ad un altro. Le informazioni che possono essere ottenute da un tracciato EMG interferenziale riguardano le caratteristiche complessive dell'attivazione muscolare; cioè i tempi di attivazione e le ampiezze. L'attività complessiva del muscolo si registra meglio tramite gli elettrodi di superficie in quanto possono avere un ampio raggio di captazione. L'attività interferenziale risulta di enorme utilità quando si vogliono confrontare le modalità di attivazione di diversi muscoli durante un atto motorio. Per facilitare la lettura del tracciato EMG interferenziale, il segnale originario si può modificare portando tutti i picchi da un lato (rettificazione) e, tramite l'applicazione di filtri specifici, si può ottenere un profilo più smussato e definito (segnale filtrato). Solo grazie all'analisi EMG di superficie è possibile definire la giusta sequenza muscolare che non è limitata alla semplice contrazione dell'agonista e rilasciamento dell'antagonista, ma consiste in una sequenza più complessa che garantisce un movimento finemente calibrato.

Lo strumento più utilizzato per l'analisi della fatica muscolare è il segnale elettromiografico di superficie (sEMG). Infatti, durante contrazioni sia statiche che dinamiche, è possibile monitorare l'insorgere e il progredire del fenomeno 'fatica', per mezzo di indici derivati da andamenti temporali e spettrali. Durante contrazioni sostenute e/o ripetute sono stati più volte osservati un'aumento dell'ampiezza del segnale sEMG e uno spostamento del contenuto spettrale verso le basse frequenze. Di conseguenza, gli indici più utilizzati per la valutazione della fatica muscolare sono tipicamente: stimatori di ampiezza (RMS o involuppo a seconda che si tratti di contrazioni statiche o dinamiche) e indicatori frequenziali come frequenza media, mediana e momenti spettrali di ordine superiore.

## RISCHIO DEL SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELL' ARTO SUPERIORE

*Tomei Francesco – Prof. Ordinario di Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Roma "Sapienza"*

*Caciari Tiziana – Primo Dirigente Medico della Polizia di Stato*

**Obiettivi:** le patologie correlate con i movimenti ripetitivi degli arti superiori, note nella letteratura scientifica come WMSDs (Work Related Musculoskeletal Disorders), sono notevolmente incrementate negli ultimi anni. Al momento non esistono metodi validati per la valutazione del rischio correlato al lavoro.

**Metodi:** questo studio mette a confronto due diversi metodi per la valutazione del rischio proposti in letteratura, abbinando misure soggettive ed oggettive. Sono state analizzate due linee di produzione (linea A e linea B) coinvolgenti diverse fasi lungo le quali avviene l'assemblaggio di moduli airbag, supportato da macchine pneumatiche o ad alimentazione elettrica.

**Risultati:** la valutazione del rischio effettuata con il metodo S.I. (Strain Index) fornisce risultati comparabili tra loro. La valutazione dei rischi effettuata attraverso TLV-ACGIH (metodo HAL) ha dimostrato, per la linea A, una esposizione professionale dei lavoratori superiore al TLV; al contrario, per quanto riguarda la linea B, i valori finali di indice di rischio corrispondono al valore di AL.

**Conclusioni:** HAL rappresenta il metodo migliore per valutare i disturbi lavoro correlati in condizioni di lavoro reali, caratterizzati dall'esposizione a picchi di forza e movimenti ripetitivi.

L'introduzione di misure organizzative e meccaniche potrebbe ridurre considerevolmente l'indice di rischio relativo.

**Parole chiave:** movimenti ripetitivi, WMSDs, valutazione del rischio lavoro-correlato