

Disturbi muscoloscheletrici, esoscheletri occupazionali e prevenzione

Disturbi muscoloscheletrici e lavoro: una monografia Inail mostra come gli esoscheletri occupazionali possono favorire la prevenzione dei disturbi muscoloscheletrici.

Roma, 8 Set ? I disturbi muscoloscheletrici (DMS) associati all'attività lavorativa costituiscono, come ricordato in molti nostri articoli, una delle principali cause di assenteismo e riduzione della produttività, soprattutto nei settori caratterizzati da mansioni fisicamente gravose, movimenti ripetitivi, movimentazione manuale dei carichi e posture scorrette protratte nel tempo. E le categorie lavorative maggiormente a rischio comprendono l'industria manifatturiera, l'edilizia, la logistica e il settore sanitario.

Inoltre, con l'invecchiamento della popolazione attiva e l'aumento dell'età pensionabile, "il numero di lavoratori affetti da patologie croniche è destinato a crescere; in questo scenario, diventa prioritario per i datori di lavoro promuovere soluzioni che favoriscano la permanenza in attività dei dipendenti, mentre i servizi sanitari dovranno sostenere tale processo".

A ricordarlo, sottolineando che gli esoscheletri occupazionali (EO) rappresentano una promettente opzione per la **prevenzione delle malattie professionali a carico dell'apparato muscoloscheletrico**, è la pubblicazione "Esoscheletri occupazionali. Considerazioni su salute e sicurezza" prodotta dal Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale (Dimeila), il Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (Dit), in accordo con la Direzione centrale ricerca dell' Inail.

Dopo aver presentato il documento e valutato rischi e limiti sull'uso degli esoscheletri, oggi analizziamo la salute dei lavoratori e l'impiego degli EO in relazione ai seguenti temi:

- Le malattie da lavoro a carico dell'apparato muscoloscheletrico
- I principali disturbi muscoloscheletrici degli arti superiori
- I disturbi muscoloscheletrici, la prevenzione e gli esoscheletri

Pubblicità

Le malattie da lavoro a carico dell'apparato muscoloscheletrico

Il documento, redatto da diversi autori con il coordinamento di Corrado Delle Site e Luigi Monica, Alberto Ranavolo e Giovanna Tranfo, si sofferma sulle **malattie da lavoro a carico dell'apparato muscoloscheletrico** e indica che i **principali DMS correlati al lavoro** comprendono:

- **Lombalgie e dorsalgie:** "causate da posture scorrette, sollevamento di carichi e movimenti ripetitivi.
- **Tendiniti:** come la tendinopatia della cuffia dei rotatori, l'epicondilite, la borsite del ginocchio, dovute a movimenti ripetuti e sovraccarico biomeccanico.
- **Sindrome del tunnel carpale:** associata a lavori manuali ripetitivi che coinvolgono mani e polsi.
- **Artrosi occupazionale:** colpisce articolazioni sottoposte a sollecitazioni ripetute, come ginocchia e anche.
- **Ernie discali:** degenerazioni/dislocazioni dei dischi intervertebrali dovute a sollecitazioni eccessive sulla colonna vertebrale, con conseguente insorgenza di sindromi compressive a livello delle radici dei nervi spinali".

E settori come "trasporti, logistica, sanità, edilizia, agricoltura e zootecnia presentano le incidenze maggiori. Alcuni esempi specifici includono:

- **Spondilosi:** più comune nell'industria estrattiva, logistica, trasporto terrestre e settore alberghiero.
- **Disturbi cervicali:** prevalenti nell'assistenza sanitaria, riparazione veicoli e trasporti.
- **Ernie discali lombari:** frequentemente segnalate nel trasporto terrestre, sanità, rimozione dell'amianto e pesca".

Si indica poi che nel contesto sanitario, in particolare tra infermieri e fisioterapisti, "la combinazione di posture incongrue e sollevamento di carichi rappresenta un rischio significativo, aggravato anche dalle tecniche manipolative che sovraccaricano gli arti superiori".

Inoltre i disturbi dei dischi complicati da mielopatia o radicolopatia "sono particolarmente frequenti anche nella metallurgia, nel settore postale e delle spedizioni e nelle attività estrattive, mentre l'ernia del disco lombare è particolarmente rappresentata nelle attività di rimozione amianto ed altri risanamenti e nel trasporto marittimo e aereo; infine, la degenerazione dei dischi intervertebrali lombari nella industria della carta e della stampa e nella pesca".

I principali disturbi muscoloscheletrici degli arti superiori

Il documento si sofferma anche sui disturbi muscoloscheletrici lavoro-correlati degli **arti superiori**, che comprendono:

- **Tendiniti, tenosinoviti, peritendiniti:** "mani, polsi, spalle ed epicondili, spesso riscontrate in lavanderie, parrucchieri, centri estetici, call center, industria tessile, ristorazione.
- **Sindrome di De Quervain e dito a scatto:** frequenti nel tessile e nella pelle.
- **Borsiti:** prevalenti nell'industria delle confezioni e nei settori con sforzo fisico localizzato. Si rilevano sia a carico dell'arto superiore che dell'arto inferiore (borsite prerotulea; tendinite del rotuleo o del quadricipite).
- **Fibromatosi** (es. sindrome di Dupuytren): riscontrate in call center, metallurgia, attività estrattive.
- **Sindrome della cuffia dei rotatori:** frequente nei settori della pelle, pulizie, sanità e istruzione.
- **Tendinite calcifica della spalla:** diffusa nella pesca e industria alimentare".

Si segnala poi che "le sindromi da intrappolamento nervoso (es. tunnel carpale, canale di Guyon) sono comuni in lavorazioni ripetitive e settori tecnologici e della comunicazione". E che le entesopatie, infine, "intese come condizioni patologiche

dell'entesi, punto di inserzione di un tendine o di un legamento su un osso, indipendentemente dal quadro anatomoclinico, sono frequentemente associate a lavori nell'edilizia, agricoltura, pesca e meccanica".

In ogni caso i disturbi muscoloscheletrici degli arti superiori "sono in forte crescita in tutto il mondo industrializzato e rappresentano uno dei principali argomenti di interesse e di intervento nel campo della tutela della salute dei lavoratori".

I disturbi muscoloscheletrici, la prevenzione e gli esoscheletri

Veniamo alla **prevenzione dei DMS** da lavoro che richiede un approccio integrato che comprenda:

- **Ergonomia:** "progettare postazioni di lavoro che riducano il rischio di posture scorrette.
- **Formazione dei lavoratori:** insegnare tecniche corrette di sollevamento e movimentazione.
- **Pause e rotazione delle mansioni:** ridurre l'esposizione prolungata agli stessi movimenti.
- **Utilizzo di attrezzature idonee:** ad esempio, sollevatori meccanici per ridurre il carico sulla schiena.
- **Sorveglianza sanitaria:** monitorare periodicamente lo stato di salute dei lavoratori".

Gli esoscheletri occupazionali ? continua il documento - rappresentano "**una delle soluzioni più promettenti** per la riduzione del carico biomeccanico".

Tali dispositivi, passivi o attivi, "offrono:

- Riduzione dello stress muscolare e articolare;
- Prevenzione di infortuni da sovraccarico;
- Aumento del comfort e della sicurezza sul lavoro!.

E sono particolarmente efficaci "nei contesti in cui il sollevamento di carichi pesanti o il mantenimento prolungato di posture scorrette è frequente, contribuendo significativamente alla prevenzione dei DMS".

Concludiamo fornendo, sempre con riferimento al documento Inail, alcune informazioni più di dettaglio sui **principi di funzionamento** degli esoscheletri occupazionali:

- un **esoscheletro passivo** è un "EO che sfrutta l'azione reattiva di elementi elastici che, accoppiati meccanicamente a più segmenti corporei, sono in grado di immagazzinare e rilasciare energia in varie fasi del movimento umano. L'energia positiva che riesce a fornire è uguale o inferiore all'energia che è immagazzinata negli elementi elastici";
- un **esoscheletro semi-attivo** è un EO che "utilizza servomotori (o frizioni azionate) a bassa potenza per regolare, innescare, o disinnesare l'assistenza in base ad esigenze specifiche dell'utilizzatore. L'energia positiva che riesce a fornire è uguale o inferiore all'energia che è immagazzinata negli elementi elastici (questi elementi attivi, come i servomotori o le frizioni, servono a modificare e modulare le proprietà elastiche o il sistema di trasmissione della struttura)";
- un **esoscheletro attivo** è un esoscheletro occupazionale che "utilizza attuatori elettromeccanici, pneumatici o idraulici che, attraverso l'azione combinata di sensori e sistemi di controllo, supportano il movimento umano in modo sinergico. Può fornire energia positiva netta durante il movimento umano, grazie all'azione degli attuatori".

Rimandiamo, infine, alla lettura integrale del documento Inail che si sofferma anche sulla su varie altre definizioni e classificazioni degli EO:

- esoscheletri antropomorfi, non antropomorfi
- esoscheletri secondo i principi di azione
- classificazione per distretto corporeo.

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale, " Esoscheletri occupazionali. Considerazioni su salute e sicurezza", a cura di Giovanni Luca Amicucci, Sara Anastasi, Giorgia Chini, Simona Del Ferraro, Corrado Delle Site, Luciano Di Donato, Alessandra Ferraro, Vincenzo Molinaro, Luigi Monica, Fabio Pera, Marco Pirozzi, Alberto Ranavolo, Alessio Silvetti, Giovanna Tranfo, Tiwana Varrecchia, con il coordinamento di Corrado Delle Site e Luigi Monica (Dit, Inail), Alberto Ranavolo e Giovanna Tranfo (Dimeila, Inail), Collana Ricerche, edizione 2025 (formato PDF, 1.68 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Considerazioni su salute e sicurezza nell'uso degli esoscheletri occupazionali".



Licenza Creative Commons

www.puntosicuro.it