

P. Apostoli¹, G. Bazzini², E. Sala¹, M. Imbriani³

La versione italiana "OREGE" (Outil de Repérage et d'Evaluation des Gestes) dell'INRS (Institut national de recherche et de sécurité) per la valutazione dei disturbi muscolo-scheletrici dell'arto superiore

¹ Cattedra di Igiene Industriale, Università degli Studi di Brescia

² Servizio di Ergonomia, Fondazione S. Maugeri, IRCCS, Istituto scientifico di Montescano

³ Dipartimento di Medicina Preventiva, Occupazionale e di Comunità, Università degli studi di Pavia - Servizio di Fisiopatologia Respiratoria, Fisiologia del Lavoro ed Ergonomia, Fondazione S. Maugeri, IRCCS, Istituto scientifico di Pavia

RIASSUNTO. I disturbi muscoloscheletrici all'arto superiore correlati con il lavoro (UEWMSDs) sono un eterogeneo gruppo di disordini sui quali ancora si è alla ricerca di consensi univoci per quanto riguarda i metodi di valutazione del rischio ed i criteri diagnostici usati nella definizione dei casi ad esempio nelle indagini epidemiologiche. Essi presentano un'origine multifattoriale, dove i fattori sono più spesso lavorativi anche se in taluni casi presentano caratteri individuali. La loro crescita negli ultimi tempi deve essere valutata criticamente in quanto l'andamento, fortemente impressionante, chiama in causa anche un più diffuso ed agevole meccanismo di riconoscimento come malattie da lavoro. Per una più accurata misura delle variabili lavorative che contribuiscono a determinare i UEWMSDs sono stati messi a punto e proposti alcuni metodi di analisi ergonomica essenzialmente basati su studi biomeccanici, epidemiologici e fisiologici. Le proposte mirano ad evidenziare, secondo criteri qualitativi, la presenza di caratteristiche e modalità di esecuzione di lavoro, possibili cause di disturbi e/o di patologie quali la "check list" dell'OSHA, lo "Strain Index", l'OCRA dell'ACGIH. L'INRS (Institut national de recherche et de sécurité) francese ha proposto un suo metodo per la prevenzione dei disturbi muscoloscheletrici dell'arto superiore, definito come un progetto che si fonda sull'ergonomia applicata alla medicina del lavoro. Il metodo comprende: (1) uno strumento di valutazione preliminare ("depistage"), mediante l'uso della check list dell'OSHA; (2) il questionario DMS, che permette di registrare in modo standardizzato i sintomi ed i giudizi dei lavoratori; (3) infine l'applicazione dell'OREGE (Outil de repérage et d'évaluation des gestes), strumento di approfondimento che permette di evidenziare gli aspetti su cui intervenire con misure correttive e/o preventive. Quest'ultimo comprende: la valutazione della forza con la scala di Latko (che tiene conto del peso di oggetti ed utensili, del tipo di presa, della pressione, delle vibrazioni, della temperatura, dei guanti), l'analisi delle posizioni articolari, l'analisi della ripetitività, la sintesi dei vari fattori biomeccanici ed il calcolo dell'indice di rischio. Gli Autori hanno pertanto ritenuto di interesse mettere a disposizione di medici del lavoro ed ergonomi una versione italiana dell'OREGE anche per permetterne una sua revisione critica, un confronto con gli altri metodi di valutazione più conosciuti e per poter individuare di volta in volta quale degli stessi sia più idoneo alla valutazione del rischio in specifiche situazioni.

Parole chiave: arto superiore, disturbi muscolo-scheletrici, Orege, INRS.

ABSTRACT. www.gimle.fsm.it - The upper extremity work-related musculoskeletal disorders (UEWMSDs) are a heterogeneous group of disorders not yet standardised mainly epidemiological criteria for case definition. They are multifactorial, often they are

work related even if sometimes they show an individual origin. In recent years they show a rapid increase but it's worth noting that this trend is also affected by a more widespread and easy recognition as work related diseases. There are many ergonomic analysis tools, currently available, that claim to accurately measure variables associated with UEWMSDs. They are essentially based on biomechanical, epidemiological and physiological approaches and identify work activities at risk of developing: OSHA's checklist, Strain Index, OCRA Index, ACGIH (Hand Activity Level). A method for the study of musculoskeletal disorders of the upper limb has been proposed by French INRS (National de Recherche et de Sécurité). It is defined as a project based on ergonomics applied to occupational medicine and it includes: (1) OSHA's checklist as a screening tool; (2) MSDs questionnaire for standardised record of symptoms and of worker's opinions (3) OREGE, (Outil de Repérage et d'Evaluation des Gestes) a exhaustive evaluation tool to be used by ergonomics-trained personnel, aimed to identify risk factors to be considered for preventive and corrective actions. OREGE includes: force evaluation through Latko's scale (which take into account: weight of objects and tools, kind of hold, pressure, vibration, temperature, use of gloves), articular position analysis, repetition analysis, synthesis of the different biomechanical risk factors, calculation of an index of risk. The authors have considered of interest to provide occupational physicians and ergonomic professionals with an Italian version of OREGE. The expected results are: a critical review of the method, a comparison with the other most known evaluation methods and the selection of the best method for specific work activity.

Key words: upper limb, musculoskeletal disorders, OREGE, INRS.

1. Premessa

I disturbi muscoloscheletrici dell'arto superiore correlati con il lavoro (UEWMSDs) sono stati definiti, in uno dei testi più conosciuti che hanno trattato l'argomento (1), "un eterogeneo gruppo di disordini molti dei quali solo vagamente noti". Sui criteri diagnostici come quelli usati nella definizione dei casi nelle indagini epidemiologiche, non vi è ancora un ampio consenso ed è necessaria per ogni soggetto o gruppo esaminato una attenta identificazione di sintomi, segni ed evidenze dimostrate.

In un recente report dell'European Agency for Safety and Health at Work (8), essi sono stati classificati come "un vasto complesso di malattie e disordini infiammatori

e degenerativi che esitano in dolore e limitazione funzionale". Questa definizione riprendeva le conclusioni sull'argomento tratte nel 1996 dallo specifico Scientific Committee dell'ICOH (15).

Nel nostro Paese la definizione più recente data dal gruppo di ricerca milanese che da tempo si occupa di questa problematica (6) è quella per cui le *patologie* occupazionali muscolo scheletriche degli arti superiori possono essere definite come "alterazioni delle unità muscolo tendinee, dei nervi periferici, del sistema vascolare". Possono essere precipitate o aggravate da movimenti e/o sforzi ripetuti dell'arto superiore.

Gli UEWMSDs sono classificabili nel novero degli effetti per cui si riconosce un'origine multifattoriale, cioè più di un fattore di rischio, generalmente non sufficiente e specifico, ne può essere la causa. I fattori possono essere lavorativi o avere carattere individuale anche se i primi sembrano avere un peso proporzionalmente maggiore.

La dimostrazione della loro indubbia crescita negli ultimi tempi deve essere valutata criticamente. Le ultime statistiche disponibili del Bureau of Labor Statistics degli USA (23) dimostrano come le patologie ("illness") da "disorders" associati a traumi ripetuti siano aumentate dal '72 al '94 di circa 14 volte, raggiungendo in quell'anno i 400.000, casi pari al 60-65% del totale delle malattie indennizzate in quel paese. Negli anni successivi si è registrata un'apparente stabilizzazione del numero delle malattie riconosciute. Va ricordato che la voce nosologica comprende anche le patologie da rumore, anche se nel commento si legge che sarebbero prevalenti quelle muscoloscheletriche e che le lesioni del rachide sono escluse in quanto classificate tra gli infortuni. Anche con queste precisazioni l'andamento è fortemente impressionante e chiama in causa specie nella fase di crescita della fine anni '80 anche un più diffuso ed agevole meccanismo di riconoscimento come malattie da lavoro degli UEWMSDs. Sembrano confermarlo le statistiche americane del 2000 (24), che segnalano un graduale e chiaro declino delle malattie da "disordini dovuti a traumi ripetuti" che nel 1998 scendono a 253.000 nuovi casi.

È facile prevedere che presto il fenomeno, nella sua fase ascendente, si presenterà anche nel nostro paese, confermando la diffusa convinzione che l'osservatorio assicurativo sia condizionato non solo da "epidemie" di (nuove) malattie, ma anche (se non soprattutto) da "epidemie" di riconoscimenti di malattie (prima ignorate).

I principali fattori occupazionali, chiamati in causa sono: movimenti ripetitivi, alta frequenza e velocità, uso di forza, posizioni incongrue, compressioni di strutture anatomiche, recupero insufficiente, vibrazioni, strumenti di lavoro non ergonomici, uso di guanti, esposizione a freddo, parcellizzazione del lavoro, inesperienza lavorativa.

I più noti fattori di rischio non occupazionali sono: sesso, età, traumi e fratture pregresse, patologie croniche osteo-articolari e metaboliche, stato ormonale, attività svolte nel tempo libero, struttura antropometrica, condizione psicologica.

Il percorso conoscitivo sui fattori di rischio lavorativi dovrebbe comprendere:

- individuazione dei compiti caratteristici di un lavoro e fra essi di quelli che si compiono (per tempi significativi) a cicli uguali;
- individuazione, nei cicli rappresentativi, di ciascun compito;
- individuazione delle azioni;
- descrizione e quantificazione per ciascun ciclo di frequenza, forza, postura e fattori complementari;
- analisi di durata, sequenza e periodi di recupero dei diversi compiti;
- valutazione sintetica e integrata dei fattori per l'intero lavoro.

Per una più accurata misura delle variabili di interesse sono stati messi a punto alcuni metodi, la cui applicazione è affidata ad operatori di formazione tecnica (esperti di produzione ed organizzazione del lavoro) o dell'area medico biologica (medici del lavoro, tecnici della prevenzione, fisiologi, fisiatristi, neurologi, psicologi).

I modelli più interessanti e sui quali si orientano sempre più coloro che si occupano di UEWMSDs, sono modelli derivati da quelli *tempi-metodi*, cioè modelli che permettono la determinazione del tempo necessario per svolgere una determinata operazione. Le operazioni vengono scomposte nei movimenti elementari necessari per eseguirla e viene assegnato a ciascun movimento un tempo standard, stabilito in base alla natura del movimento e alle condizioni in cui esso è eseguito.

Per la individuazione e valutazione di attività a rischio sono stati messi a punto in questi ultimi anni alcuni metodi di analisi ergonomica essenzialmente basati su risultati di studi biomeccanici, epidemiologici e fisiologici.

Si tratta essenzialmente di "checklist" mirate ad evidenziare secondo criteri qualitativi la presenza di lavori che per caratteristiche e modalità di esecuzione sono possibili cause di WMSDs.

Quella più conosciuta è forse quella proposta dal gruppo di Hann Harbot (14).

L'OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ha predisposto un modello per lo studio dei disordini muscolo-scheletrici dell'arto superiore, inferiore e del rachide correlati al lavoro (30).

Un altro metodo di analisi è quello basato sulla determinazione dello "*Strain Index*", secondo una logica di interazione moltiplicativa tra variabili, simile a quella del NIOSH per il calcolo dell'indice di rischio per il rachide nel sollevamento di gravi (22).

Infine l'International Ergonomics Association, mediante un suo gruppo di ricerca, ha messo a punto un metodo di valutazione del rischio (OCRA Index) che ha già avuto numerose applicazioni sul campo (26).

Recentemente l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ha pubblicato limiti di esposizione (Hand Activity Level) di forza e ripetitività per i compiti manuali, destinati a diventare, data la diffusione dei metodi dell'ACGIH, ineludibile riferimento per stabilire il rischio (1).

Il TLV è focalizzato sul distretto mano, polso, avambraccio. È ricavato da studi epidemiologici, psicofisici e biomeccanici ed è applicabile ad attività lavorative che comportino l'esecuzione di un compito lavorativo costitui-

to da una serie di azioni o movimenti ripetitivi e simili (*mono task job*) per almeno quattro ore al giorno.

Il limite è basato, come detto, su un indice di livello di attività manuale ("Hand Activity Level"= HAL) e sul picco di forza ("peak hand force"): il grafico ottenuto dalla combinazione di questi due fattori individua il livello (TLV) oltre il quale vi è una evidente prevalenza di disturbi muscolo scheletrici, e per il quale è indicata l'applicazione di provvedimenti ergonomici correttivi. Poiché non è possibile definire, dato il tipo di patologia, un limite che protegga tutti i lavoratori è previsto un ulteriore intervallo (inferiore al TLV) chiamato "limite d'azione" in corrispondenza del quale è raccomandata l'adozione di strategie di prevenzione.

L'indice di attività manuale (HAL) è stimato in base alla frequenza dell'esercizio manuale e dei tempi del ciclo lavorativo, considerando sia la distribuzione del lavoro che i tempi di recupero. Viene definito da un osservatore esperto che utilizza una scala di riferimento attraverso la quale vengono assegnati valori di ripetitività che variano da 0 a 10 in base a frequenza, velocità dei movimenti e presenza o meno di pause oppure in base alle informazioni sul ciclo lavorativo.

Il picco di forza è normalizzato con una scala di valori da 0 a 10, e corrisponde ad una percentuale variabile dallo 0% al 100% della forza applicabile da una popolazione di riferimento. Esso può essere determinato con una valutazione fatta da un osservatore esperto, o indicato dal lavoratore usando la Scala di Borg, o misurato con strumenti quali il dinamometro, o metodi biomeccanici.

Da un punto di vista pratico viene scelto un intervallo lavorativo rappresentativo dell'attività in studio, viene filmato in modo da poter essere analizzato in seguito da più operatori. Utilizzando la scala del livello di attività manuale e del picco di forza, 3 o più operatori eseguono una valutazione indipendentemente l'uno dall'altro, e successivamente le valutazioni vengono confrontate e discusse al fine di assegnare un TLV unico.

L'INRS francese ha proposto un suo metodo per la prevenzione dei disturbi muscoloscheletrici dell'arto superiore (13), definito come un progetto che si fonda sulla ergonomia applicata alla medicina del lavoro.

Il metodo comprende:

1. uno strumento di valutazione preliminare ("depistage"), mediante l'uso della check list dell'OSHA, che permette di passare in rivista i differenti punti critici, l'individuazione dei fattori di rischio, le modalità di lavoro ed orienta sulla necessità o meno di approfondimenti;
2. il questionario DMS che permette di registrare in modo standardizzato i sintomi ed i giudizi dei lavoratori;
3. infine l'applicazione dell'OREGE (*Outil de repérage et d'évaluation des gestes*), strumento di approfondimento da mettere in atto da parte di competenti in ergonomia, condotto con il supporto di video e materiale applicativo e che permette anche di evidenziare gli aspetti su cui intervenire con misure correttive preventive.

Quest'ultimo comprende:

- la valutazione della forza con la scala di Latko (da 0 a 10) che tiene conto del peso di oggetti ed utensili, del tipo di presa, della pressione, delle vibrazioni, della temperatura, dei guanti; confrontata con una valutazione su scala 0-10 dell'operatore;

- l'analisi delle posizioni articolari;
- l'analisi della ripetitività, anch'essa confrontata con una valutazione dell'operatore;
- la sintesi dei vari fattori biomeccanici ed il calcolo dell'indice di rischio.

Si è ritenuto pertanto di un certo interesse mettere a disposizione di medici del lavoro ed ergonomi una versione italiana dell'OREGE anche per permettere un confronto con gli altri metodi di valutazione più conosciuti e per poter individuare di volta in volta quale degli stessi sia più idoneo nella valutazione del rischio.

2. Il metodo di valutazione dei disturbi muscolo scheletrici dell'arto superiore proposto dall'INRS

2.1 Generalità

I disturbi muscolo scheletrici (DMS) comprendono diverse evidenze cliniche tra le quali il dolore è l'espressione più manifesta, spesso associato a difficoltà funzionali che possono a volte essere invalidanti. I DMS coinvolgono tutti i segmenti corporei che consentono all'uomo di muoversi e di lavorare, ma è a livello della schiena e dell'arto superiore che sono più frequenti. Questo lavoro tratta dei DMS dell'arto superiore, conseguenza soprattutto di sforzi biomeccanici sostenuti e/o ripetitivi. Lo stress e i fattori psicosociali aumentano questo rischio secondo modalità non ancora ben conosciute. I DMS sono pertanto il risultato di uno squilibrio tra le sollecitazioni biomeccaniche e le capacità funzionali dell'operatore che dipendono dall'età, dal sesso, dalle condizioni psicologiche e fisiologiche e dalla storia personale.

Quando queste sollecitazioni sono superiori alle capacità funzionali, le probabilità di insorgenza di DMS sono maggiori. Al contrario se queste sollecitazioni sono inferiori, allora il rischio di DMS è lieve.

La tabella I proposta dal NIOSH, presenta una sintesi delle relazioni tra i fattori di rischio biomeccanici e i DMS dell'arto superiore.

I principali fattori di rischio professionali sono di natura biomeccanica e psicosociale.

I fattori di rischio biomeccanici sono:

- i movimenti articolari estremi
- gli sforzi eccessivi
- la ripetitività dei gesti
- il lavoro in posizione scorretta

Inoltre i tempi di recupero insufficienti aumentano significativamente l'effetto dei fattori biomeccanici.

I fattori di rischio psicosociali sono:

- organizzazione del lavoro
- controllo sul lavoro
- relazioni interpersonali nel lavoro

Anche questi giocano ugualmente un ruolo nell'insorgenza dei DMS (25, 3, 12, 17, 2).

La figura 1 mostra un'ipotesi di relazione tra il rischio di DMS e le due famiglie di fattori di rischio.

Si ritiene inoltre che anche lo stress sia una delle conseguenze dei fattori di rischio psicosociali.

Tabella I. Relazione tra i fattori di rischio biomeccanico e DMS dell'arto superiore (25)

| Regione anatomica (fattore di rischio) | Relazione molto evidente | Relazione evidente | Relazione sospetta |
|--|--------------------------|--------------------|--------------------|
| CERVICALE E CERVICO-BRACHIALE Ripetitività Forza Postura Vibrazione | u | u u | u |
| SPALLA Ripetitività Forza Postura Vibrazione | | u u | u u |
| GOMITO Ripetitività Forza Postura Combinazione* | u | u | u u |
| MANO/POLSO • Sindrome del tunnel carpale Ripetitività Forza Postura Vibrazione Combinazione* | u | u u u | u |
| • Tendinite Ripetitività Forza Postura Combinazione* | u | u u u | |

* Combinazione = presenza di almeno 2 fattori di rischio

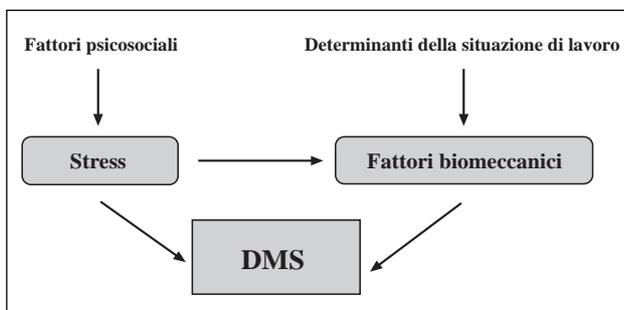


Figura 1. Relazione tra i fattori di rischio psicosociali e biomeccanici e rischio di DMS (ipotesi)

2.2 Prevenzione dei DMS

La prevenzione dei DMS è complessa, ed il programma per la loro prevenzione comporta 2 fasi: una fase di screening seguita, se necessario, da una fase di intervento (programma ergonomico). L'utilizzatore sceglie gli operatori che realizzano la fase di screening o di intervento (figura 2).

Fase di screening

La prima fase (screening) prevede l'utilizzo di una "check-list" e se questa fase non viene direttamente effettuata da un medico stesso, prevede anche un colloquio con il medico del lavoro. La check-list, descritta nel paragrafo

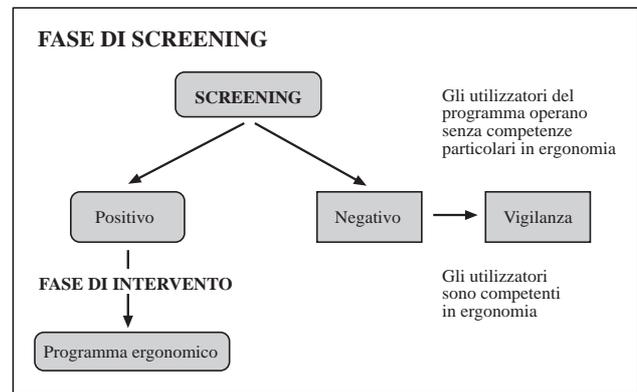


Figura 2. Prevenzione dei DMS

seguito, permette di determinare tramite un punteggio la presenza di fattori di rischio per DMS sul posto di lavoro.

Il colloquio con il medico competente permette di valutare i dati sanitari sui DMS (casi dichiarati, sintomi lamentati). È sulla base dei risultati di queste 2 azioni che un lavoro potrà essere considerato a rischio di DMS.

Se lo screening è negativo, non si deve intraprendere alcuna azione; al contrario se lo screening rivela l'esistenza di un rischio di DMS allora si deve avviare lo studio ergonomico.

Fase di intervento

La fase di intervento si fonda su un progetto ergonomico volto a modificare il lavoro al fine di preservare la salute degli operatori.

Al progetto ergonomico devono partecipare diverse figure dell'Azienda, dal datore di lavoro agli operai, al medico competente o infermiere, al responsabile della produzione o qualità. Tale programma si applica ad un'impresa di una certa dimensione.

La diagnosi ergonomica è considerata un elemento indispensabile e la premessa a tutte le azioni di trasformazione del lavoro (figura 3).

La messa in opera del programma ergonomico richiede che:

- l'utilizzatore abbia competenze in ergonomia ed esperienza nella prevenzione dei DMS;
- con lui collaborino diverse figure della Azienda;
- vengano utilizzati diversi strumenti specifici per ciascuna tappa del programma.

Di seguito verranno presentati 2 strumenti:

- un questionario per lo studio delle caratteristiche di lavoro, stress e fattori psicosociali (par. 2.4);
- uno strumento di valutazione denominato OREGÉ (Outil de Repérage et d'Evaluation des Gestes = strumento di individuazione e di valutazione dei gesti) (par. 2.5) sviluppato dall'INRS. Nella maggior parte delle situazioni l'OREGÉ è sufficiente per analizzare i gesti del lavoro e quindi per valutare i fattori di rischio.

Il programma ergonomico si fonda sulle conoscenze scientifiche disponibili e sui seguenti principi di ergonomia:

- la partecipazione di tutte le figure della Azienda
- la multidisciplinarietà fondata sulla collaborazione delle diverse figure coinvolte
- l'analisi dei compiti lavorativi.

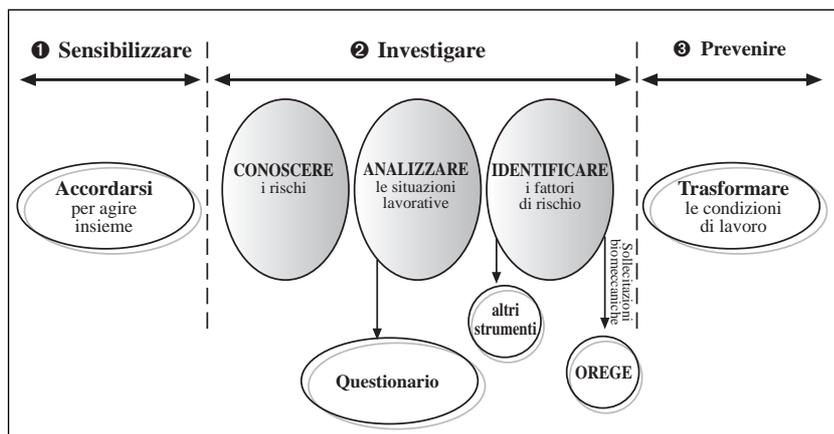


Figura 3. *Organizzazione del programma ergonomico*

L'utilizzatore del programma raccoglierà informazioni sull'Azienda per comprenderne l'organizzazione del lavoro. Formulerà ipotesi di lavoro da analizzare più dettagliatamente. Successivamente, sulla base di tali osservazioni, studierà il programma tecnico e le strategie di intervento stabilendo possibili legami tra l'attività svolta dai lavoratori, le conseguenze sulla salute, la produzione, arrivando così a prevedere le modalità di trasformazione del lavoro.

Il programma ergonomico è una costruzione che comprende un insieme di fasi prioritarie volte a strutturare l'intervento (figura 3).

comunque variabile e adattata al contesto della Azienda.

Il gruppo di lavoro è il luogo di interazione tra tutte le figure coinvolte ed incaricate di organizzare l'azione di prevenzione. Ciò consente di garantire un'informazione permanente e reciproca. L'esperto in ergonomia coordina il gruppo e conduce il programma.

Il programma è organizzato in 3 tappe: sensibilizzare, investigare, prevenire.

Per ciascuna di queste tappe, gli obiettivi, gli strumenti e i documenti da consultare sono presentati nella tabella II.

Tabella II. *Rappresentazione sintetica delle tappe del programma ergonomico*

| Sensibilizzare | | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| | Obiettivi | Strumenti | Documenti da consultare |
| Accordarsi per agire insieme | Coinvolgimento di diverse figure dell'Azienda. Informare le diverse figure | Segnalazioni, modifiche | Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur (4) Agir sur... (9) |
| Investigare | | | |
| | Obiettivi | Strumenti | Documenti da consultare |
| Conoscere il rischio | Ricerca dei dati: • sulla salute dei lavoratori • sulle malattie professionali Ricerca dei dati: • sul funzionamento dell'Azienda • sull'organizzazione del lavoro | Indagine statistica Rapporti annuali Bilanci | Patologie professionali d'hyper sollicitation (28) Comprendre le travail pour le transformer (10) |
| | Obiettivi | Persone da consultare | Strumenti |
| Analizzare le situazioni di lavoro | Identificazione dei determinanti: vissuto del lavoro, valutazione dello stress, organizzazione della produzione | Lavoratori, gruppi di lavoro Consulenti | Osservazione con o senza tabelle o video Questionari |
| Identificare i fattori di rischio | Valutazione dei fattori di rischio biomeccanici: • Forza • Ripetitività • Postura | Lavoratori | OREGE |
| Prevenire | | | |
| | Obiettivi | Metodi | |
| Trasformare il lavoro | Ridurre il rischio trasformandolo: • Progettazione degli strumenti • Progettazione dei prodotti • Organizzazione della produzione • Organizzazione del lavoro • Postazione e spazio di lavoro | La prevenzione passa per la messa in atto di gruppi di lavoro e la messa in opera di interventi sulla base della diagnosi ergonomica | |

Nonostante vengano presentati in modo indipendente, tutte le azioni intraprese nel programma ergonomico interagiscono tra loro.

① Accordarsi per agire insieme

L'obiettivo di questa tappa è di mobilitare le figure dell'impresa al fine che si accordino per agire insieme grazie all'informazione generale sui DMS basata sulle conoscenze attuali. Questa fase di sensibilizzazione permette inoltre di motivare le diverse figure, in particolare:

- il datore di lavoro
- i responsabili tecnici e gestionali.

È indispensabile che vengano fornite a tutti le stesse informazioni sulle modalità di realizzazione del programma.

② Investigare

È indispensabile conoscere il rischio, ricercare gli effetti sulla salute degli operatori e conoscere l'organizzazione sul lavoro.

Dati sulla salute degli operatori:

- salute (tipo di DMS, numero, gravità)
- infortuni
- assenteismo
- sintomi lamentati dagli operatori.

Dati sull'Azienda (non esaustivi):

- struttura e funzionamento del processo produttivo
- organizzazione del lavoro
- occupati, ripartizione per età, per sesso.

Questa tappa permetterà di elaborare le prime ipotesi che orienteranno la scelta delle situazioni da analizzare.

Analizzare le situazioni di lavoro e identificare i fattori di rischio.

L'obiettivo è di individuare la struttura del lavoro, di valutarne i determinanti, in particolare i fattori psicosocia-

li e lo stress, al fine di analizzare le situazioni di lavoro a rischio di DMS.

Questa tappa permette di fare ipotesi sulle relazioni tra i determinanti e i fattori di rischio di DMS. La tabella III propone una lista di determinanti da controllare in una situazione di lavoro a rischio di DMS (9). La valutazione dei fattori di rischio biomeccanici rappresenta l'ultima tappa dello studio e non può essere condotta efficacemente senza formulare prima ipotesi mediante l'analisi dell'attività.

Per valutare i determinanti sono disponibili differenti strumenti come per esempio i questionari, le osservazioni, la registrazione video, etc.

Per valutare i 3 fattori di rischio biomeccanici (forza, ripetitività e postura) è stato sviluppato uno strumento chiamato OREGÉ che permette di precisare il livello di rischio legato ai movimenti.

③ Modificare le situazioni di lavoro

Per eliminare i fattori di rischio dei DMS si devono modificare le situazioni di lavoro.

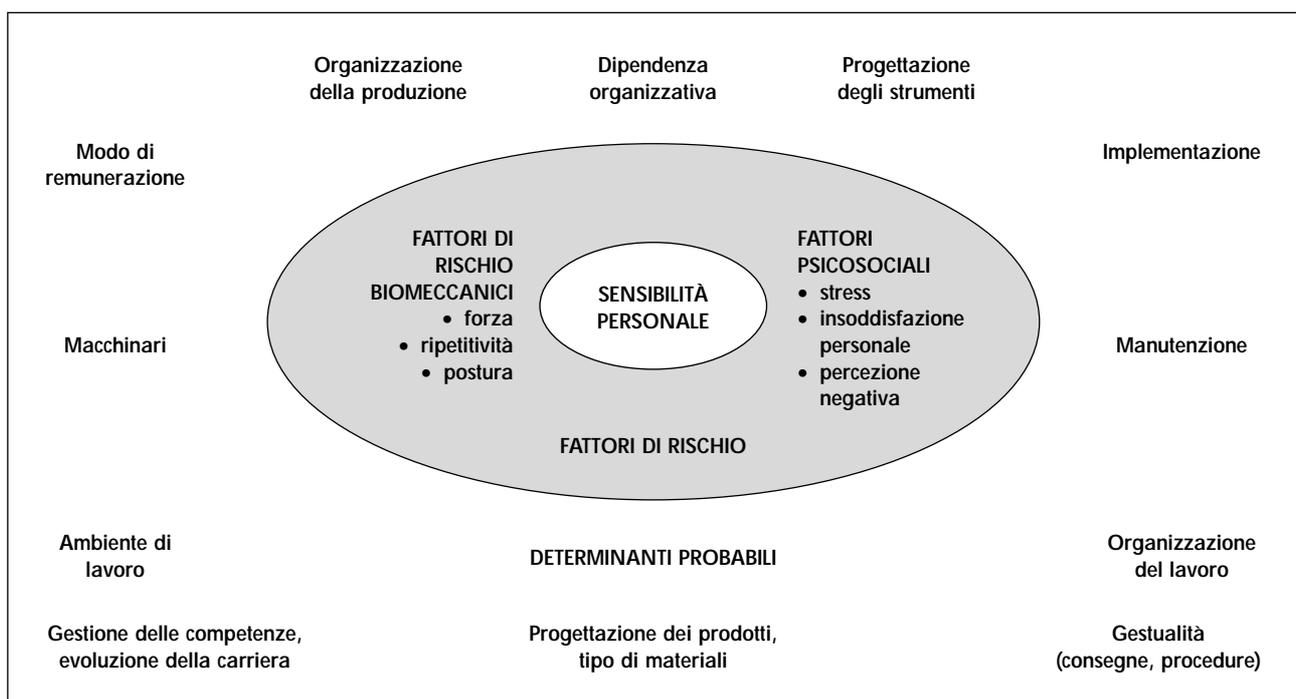
I fattori di costrizione sul lavoro possono essere ridotti agendo su:

- la progettazione degli strumenti
- la progettazione dei prodotti
- la postazione di lavoro
- l'organizzazione della produzione e l'organizzazione del lavoro.

Questa lista non è esaustiva e solo i risultati del programma ergonomico permettono di proporre progetti di prevenzione adatti all'impresa, centrati sugli operatori finalizzati alla diagnosi precoce dei DMS.

Le scelte preventive devono essere studiate e messe in pratica coinvolgendo sempre datore di lavoro e lavoratori.

Tabella III. *Legame tra i fattori di rischio e i loro determinanti*



2.3 Strumento di screening: la check-list dell'OSHA

Lo "screening" permette di identificare rapidamente la presenza o l'assenza di fattori di rischio di DMS. Costituisce la prima tappa del programma di prevenzione e si sviluppa in 2 fasi.

Per utilizzare la "check list" non sono necessarie particolari competenze in ergonomia essendo uno strumento di facile utilizzo; tuttavia essa non permette di indicare interventi-modifiche delle condizioni di lavoro. La valutazione deve coinvolgere un numero tale di lavoratori da poter giungere alla miglior valutazione possibile, numero che di fatto dipenderà dal numero delle situazioni di lavoro tra loro comparabili.

La "check-list" OSHA tiene conto dei seguenti fattori di rischio:

- la ripetitività
- la forza
- la postura
- le vibrazioni
- il microclima
- l'organizzazione del lavoro.

Questa check-list si applica a qualsiasi ambiente di lavoro. Se il punteggio supera 5 la situazione di lavoro è considerata a rischio. È necessario che i lavoratori siano

coinvolti nella valutazione per garantirne precisione e validità.

L'utilizzatore della check-list ricerca la presenza di fattori di rischio e stima, per la durata di un ciclo di lavoro, il tempo durante il quale ciascun lavoratore è esposto a ciascun fattore di rischio messo in evidenza.

La check-list OSHA indica un punteggio assegnato a ciascun fattore di rischio in base alla durata dell'esposizione. In quasi tutti i casi è necessario che ci sia una combinazione di almeno due fattori di rischio per superare il punteggio di 5.

Dopo aver completato la check-list l'utilizzatore deve sommare i singoli punteggi ottenuti. I lavoratori che occupano più postazioni nella stessa giornata di lavoro sono numerosi. In questo caso si deve valutare con informazioni raccolte dai lavoratori la situazione più frequente.

Tabella IV. Dati generali

| |
|--|
| Data Ora Postazione Operatore |
| Descrizione dei compiti realizzati e delle postazioni occupate |

Tabella V. "Check-list" OSHA

| VALUTAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO PER L'ARTO SUPERIORE | | | | | |
|---|--|--------------------------|-------------------|---|-----------|
| A Fattori di rischio | B Criteri che caratterizzano i fattori di rischio | C Durata da 2 a 4 ore | D da 4 a 8 ore | E 8 + ore aggiungere 0,5 per ogni h in + | F note |
| Ripetitività (movimenti delle dita, polso, gomito, collo) | 1. Movimenti identici o simili effettuati a intervalli di qualche secondo Movimenti o gesti ripetuti ogni 15 secondi o meno (l'utilizzo di una tastiera ha una valutazione particolare, vedi sotto) | 1 | 3 | | |
| | 2. Battitura intensa su una tastiera valutata separatamente dagli altri compiti ripetitivi con una cadenza regolare come per l'inserimento dei dati | 1 | 3 | | |
| | 3. Battitura intermittente sulla tastiera il lavoro alla tastiera o altre attività sono alternati regolarmente ad altri lavori che corrispondono al 50-75% del tempo di lavoro | 0 | 1 | | |
| Forza Manuale (ripetuta o mantenuta) | 1. Sollevare un carico di più di 5 Kg Sollevare un oggetto pesante o chiuderlo forte con la mano con una prensione stretta | 1 | 3 | | |
| | 2. Presa digitale con forza di più di 1 Kg | 2 | 3 | | |
| Postura incongrua | 1. Collo: rotazione, flessione, rotazione del collo da una parte o dall'altra di più di 20°, flessione del collo in avanti di più di 20° o estensione in dietro di più di 5° | 1 | 2 | | |
| | 2. Spalla: arto superiore senza appoggio o gomito più alto della metà del torace l'arto superiore è senza appoggio se non ha un supporto per i lavori di precisione delle dita | 2 | 3 | | |
| | 3. Movimenti rapidi dell'avambraccio/prono supinazione dell'avambraccio o resistenza alla rotazione di uno strumento es.: uso di un tornio manuale | 1 | 2 | | |
| | 4. Polso: flessione-estensione flessione del polso con un angolo di più di 20° o estensione di più di 30° la flessione/estensione può verificarsi in corso di assemblaggio manuale o inserimento di dati | 2 | 3 | | |
| | 5. Dita presa digitale energica per schiacciare o tenere un oggetto | 0 | 1 | | |

(segue)

(segue Tabella V)

| A Fattori di rischio | B Criteri che caratterizzano i fattori di rischio | C Durata da 2 a 4 ore | D da 4 a 8 ore | E 8 + ore aggiungere 0,5 per ogni h in + | F note |
|------------------------------|---|--------------------------|-------------------|---|-----------|
| Pressione cutanea | 1. Pressione di un oggetto duro o tagliente a contatto della pelle (a livello del palmo, delle dita, del polso del gomito, della ascella) | 1 | 2 | | |
| | 2. Utilizzo del palmo della mano come un martello | 2 | 3 | | |
| Vibrazione | 1. Vibrazione localizzata (senza ammortizzare le vibrazioni) vibrazione proveniente dal contatto delle mani con un oggetto vibrante | 1 | 2 | | |
| | 2. Essere seduti o sopra una superficie vibrante senza ammortizzatori | 0 | 2 | | |
| Ambiente | 1. Illuminazione insufficiente o abbagliamento impossibilità di vedere distintamente (es. riflesso su uno schermo) | 0 | 2 | | |
| | 2. Basse temperature mani esposte ad una temperatura dell'aria inferiore a 15° in caso di lavori seduti a 4° in caso di lavoro leggero a -6° in caso di un lavoro moderato; aria fredda che soffia sulle mani | 1 | 1 | | |
| Lavoro a frequenza vincolata | 1. Cadenza di lavoro non riducibile, ritmo della macchina, lavoro pagato a cottimo, costante sorveglianza con ordini quotidiani Dare 1 punto se è presente un elemento di non riduzione del ritmo, due punti se ci sono due o più elementi | | | | |
| Punteggio | | | | | |

2.4 Strumento di raccolta e di analisi dei fattori di rischio

Nel 1995 è stato messo a punto da INRS un questionario destinato agli operatori esposti a rischio di DMS. Esso permette di evidenziare i DMS e i sintomi di stress e di conoscere le caratteristiche di un lavoro.

La nuova versione del questionario INRS riprende alcune parti del questionario dell'Università del Wisconsin per l'individuazione dei DMS, dello stress e dei fattori psicosociali.

2.4.1 Contenuto

Il questionario, è utilizzabile in tutti i settori lavorativi e comprende 127 domande suddivise in 5 capitoli:

- il primo indaga generalità e caratteristiche degli operatori,
- il secondo i sintomi di DMS,
- il terzo i principali sintomi di stress,
- il quarto i fattori psicosociali,
- il quinto le caratteristiche del lavoro e differisce a seconda della natura del lavoro studiato, infatti oltre all'applicazione generale ne esiste una specifica per il lavoro informatizzato.

Capitolo 1: Generalità

Nel capitolo sulle caratteristiche degli operatori le domande sui dati anagrafici sono state eliminate per rendere anonimo il questionario (un codice è attribuito ad ogni lavoratore). La nuova versione è applicabile a tutti i tipi di lavoro ed alle diverse organizzazioni dello stesso.

Capitolo 2: DMS

Il capitolo sui DMS è stato modificato sull'esempio del citato questionario americano. Il nuovo questionario permette non solo di localizzare il dolore (collo, spalla destra e sinistra, gomito destro e sinistro, polso-mano destra e sinistra, rachide dorsale o lombare) ma permette l'esame della frequenza e dell'intensità del dolore.

Capitolo 3: Stress

Il capitolo sullo stress contiene 18 domande, con alcune domande in più sul nervosismo, sui tremori, sullo stordimento, sulle vertigini, su meteorismo, digestione difficile e i periodi di fatica intensa o di sfinimento. Le prime indagano l'ansia e le seguenti i problemi gastrointestinali possibile conseguenza di stress. Le ultime sono la manifestazione della terza fase dello stress descritta da Selye (31), fase che si traduce nell'esaurimento sulla capacità dell'organismo di adattarsi agli stimoli stressanti.

Capitolo 4: Fattori psico-sociali

Numerosi studi (3, 32, 20) mostrano che gli agenti di stress psico-sociali del lavoro sono associati ai DMS. Carayon e collaboratori (5) tengono conto dei seguenti fattori psico-sociali: le esigenze del lavoro (percezione quantitativa del carico di lavoro, pressione di lavoro, livello di attenzione), il controllo sul lavoro (controllo sulle decisioni legate al lavoro, partecipazione), il contenuto del lavoro (competizione, incertezza sul proprio compito, abilità richieste), le relazioni sociali (sostegno sociale del superiore e dei colleghi, interazione tra il lavoro e i clienti difficili), gli agenti di stress dell'organiz-

zazione (ambiguità nel ruolo, futuro). La selezione operata a partire dal questionario americano ed inclusa nella nuova versione ha incluso i seguenti fattori: carico di lavoro in generale, carico di lavoro attuale, pressione di lavoro, richiesta di attenzione controllo sul lavoro, partecipazione, sostegno sociale immediato del superiore e dei colleghi e avvenire professionale. Questi fattori fanno parte di tutti i tipi di attività. Infine è consigliato di sollecitare l'operatore a esprimere commenti sui fattori indagati.

Capitolo 5: Vissuto del lavoro

Nel capitolo sul vissuto sul lavoro alcune domande sono state eliminate. Conviene ricordare che i dati riguardanti il vissuto del lavoro sono la percezione degli operatori delle loro condizioni di lavoro. Questa non sostituisce l'analisi dell'attività, ma la completa e la arricchisce.

L'applicazione specifica delle domande sul lavoro informatizzato è stata modificata con nuovi quesiti.

2.4.2 Principi di organizzazione del questionario

Nel questionario le risposte "no" sono codificate 1, le risposte "si" sono codificate con 2 e le risposte "non inerente" sono codificate 9. L'attribuzione dei codici è stata effettuata in maniera tale che i valori più elevati corrispondono agli effetti giudicati negativi. Questi codici permettono anche una rapida analisi statistica. È peraltro possibile utilizzare anche solo alcuni capitoli del questionario.

La durata della compilazione è di 20-30 minuti. Se non si dispone del tempo necessario si può rimpiazzare con la griglia OSHA che viene proposta nel paragrafo 2.3. Questo questionario può essere utilizzato anche per indagini epidemiologiche.

2.4.3 Consigli di utilizzo

Come per tutte le indagini condotte attraverso questionari, anche questa deve obbedire alle norme deontologiche enunciate dalla specifica Commissione Nazionale.

Capitolo 1:

È indispensabile per la persona che utilizza il questionario avere la lista degli operatori con il loro numero di codice.

Per ciò che riguarda l'anzianità (domande 11 e 12) è necessario riportarla in questo modo:

- se è inferiore a due anni, segnare il numero degli anni e dei mesi,
- se è uguale o superiore a due anni, segnare solo il numero degli anni.

Infatti è importante conoscere l'anzianità di chi ha appena cominciato il lavoro, dopo i due anni è sufficiente il numero degli anni.

La risposta "altro" alla domanda 10 si applica agli apprendisti o ad altre forme di contratto di lavoro.

Capitolo 2: DMS

Se il lavoratore lamenta dei dolori al braccio, conviene riportare la sua risposta alla domanda relativa alla spalla.

Per le algie all'avambraccio, la risposta va riportata alla domanda relativa al gomito.

Infine i dolori alla mano includono sia quelli alle dita che al palmo.

Se l'operatore non lamenta dolore ad un'articolazione, alla frequenza e all'intensità si dovrà assegnare un codice 9.

Per la frequenza del dolore le equivalenze sono le seguenti:

- quasi mai = ogni 6 mesi
- raramente = ogni 2 o 3 mesi
- a volte = ogni mese
- frequentemente = ogni settimana
- quasi sempre = ogni giorno

Capitolo 4: Fattori psicosociali

Alcune domande devono essere spiegate all'operatore. Così la domanda 64 "il suo lavoro la obbliga ad essere molto produttivo?" è volta a sapere se si esige molto dall'operatore.

Tre domande comportano l'opzione "non applicabile" (codice 9) nelle loro risposte.

Sono:

79 può prendere iniziative nel suo lavoro?

89 il suo superiore è disponibile ad ascoltare i suoi problemi personali?

90 i suoi colleghi sono disponibili ad ascoltare i suoi problemi personali?

La risposta "non applicabile" alla domanda 79 è per le persone il cui lavoro non giustifica tale possibilità e alle domande 89 e 90 alle persone che non si fidano con gli altri.

Capitolo 5: Vissuto del lavoro

Il capitolo inerente al lavoro al VDT riguarda sia la consultazione che l'inserimento di dati, la stesura di testi, la pubblicazione, la programmazione, la fotocomposizione, le mansioni creative. Conviene peraltro precisare le caratteristiche della tastiera.

2.4.4 Aiuto alla elaborazione dei dati

Referenziale

L'analisi dei dati si limita ad una cernita dei dati e a un confronto del tasso dei sintomi di stress ottenuto in una specifica situazione lavorativa con quello della popolazione di riferimento. In tabella VI sono presentati i risultati ottenuti dall'INRS con due gruppi di lavoratrici addette a video terminali (7). Il primo gruppo è considerato come particolarmente stressato e il secondo meno. La tabella VI indica la frequenza in percentuale dei sintomi di stress per 8 caratteristiche che sono spesso presenti nel questionario sullo stress.

Punteggi

L'analisi dei dati può essere anche effettuata attribuendo specifici punteggi (Allegato 2) stabiliti a partire dalle risposte sui DMS, sintomi di stress e fattori psicosociali. L'attribuzione di punteggi viene utilizzata anche negli studi recentemente pubblicati (5, 29). I punteggi facilitano

l'interpretazione dei risultati perché riducono il numero dei dati, va sottolineato però che l'interpretazione deve essere prudente. Così per lo stress le cui risposte sono "mai" o "raramente", "qualche volta", "abbastanza spesso", "molto spesso" o "costantemente", un punteggio di almeno 17 rappresenta una risposta diversa da "mai" o "raramente". Per i fattori psicosociali un valore di 50 rappresenta una percezione negativa dei fattori. L'ideale sarebbe di disporre di una popolazione di controllo o di poter fare indagini caso-controllo.

DMS

Per i DMS un punteggio che ingloba spalla, gomito e polso-mano viene calcolato per ogni arto superiore. Il punteggio di localizzazione non ha un valore diagnostico, ma permette di individuare i lavoratori che hanno algie in più articolazioni. Nonostante il collo sia embriologicamente incluso nell'arto superiore, necessita di un punteggio separato. I punteggi vengono ugualmente calcolati per ciascuna articolazione; essi integrano, come il punteggio del collo, la valutazione della frequenza e dell'intensità dei dolori.

Tabella VI

| | I° gruppo | II° gruppo |
|-----------------------------|-----------|------------|
| Palpitazioni | 44 | 21 |
| Precordialgie | 36 | 14 |
| Ansia | 70 | 32 |
| Irritabilità | 71 | 32 |
| Depressione | 57 | 26 |
| Difficoltà ad addormentarsi | 41 | 34 |
| Insonnia | 33 | 19 |
| Sonno agitato | 45 | 14 |

Stress

Per i sintomi di stress sono calcolati 4 punti a partire dai problemi cardiovascolari (domande 44 e 45), di angoscia (domande 46 e 48), gastrointestinali (domande da 49 a 53) e di ansia (domande da 54 a 61).

Fattori psicosociali

I fattori psicosociali sono ugualmente raggruppati in punteggi per i gruppi di: carico di lavoro in generale (domande da 63 a 65), carico di lavoro attuale (domande 66, 69 e 71), la pressione di lavoro (domande 67, 68, 70 e 72), le richieste attese (domande 73 e 74), il controllo sul lavoro (domande da 75 a 79), la partecipazione (domande da 80 a 82), il sostegno sociale dell'immediato superiore (domande 83, 85, 87 e 89) e l'avvenire professionale (domande 91 e 92).

Modalità di calcolo dei punteggi

Secondo la modalità utilizzata da Carayon e collaboratori (5), il principio di calcolo è il seguente: le codifi-

che delle risposte sono convertite su una scala discontinua (eccetto per le scale di autovalutazione che sono continue) per le scale da 0 a 100 (da 25 a 100 per l'intensità dei sintomi di DMS), al fine che tutte le risposte abbiano lo stesso peso, poi sommate e divise per il numero di domande comprese in un gruppo. Questi punteggi sono calcolati per ciascun lavoratore. Per semplificare i calcoli la codifica da utilizzare per le scale a 4 valori è 0, 33, 66, 100.

L'esempio di seguito illustra per un operatore il calcolo del punteggio di ansia derivante dalle risposte alle seguenti 8 domande:

- sensazione di malessere allo stomaco =
1 (mai o raramente) 0
- sensazione di tensione, di contrazione =
2 (qualche volta) 33
- ansietà = 1 (mai o raramente) 0
- irritabilità = 2 (qualche volta) 33
- stato depressivo = 2 (qualche volta) 33
- difficoltà ad addormentarsi =
3 (abbastanza spesso) 66
- insonnia = 1 (mai o raramente) 0
- periodi di fatica intensa o di spossatezza =
3 (abbastanza spesso) 66

Punteggio di ansia = (0 + 33 + 0 + 33 + 33 + 66 + 0 + 66) / 8 = 28.9 quindi 29

Per le domande 79 89 90 relative ai fattori psicosociali, la risposta "non applicabile" ha un valore di codifica 0. Infatti una tale risposta a queste domande viene considerata come non penalizzante per l'operatore.

2.4.5 Versione informatizzata

Il questionario è disponibile in versione informatizzata che permette di accorciare i tempi di compilazione. Questa versione è stata creata grazie a DELPHI 4.0[®], software compatibile con "Windows 95".

I dati sono esportabili sul programma "Excel[®]" per il calcolo automatico dei punteggi.

Si ricorda:

- in questa matrice l'anzianità è espressa in anni (es. 1 anno e 6 mesi = 1.5 anni)
- non è possibile aprire in "Excel[®]" indagini realizzate con la versione precedente

2.4.6 Conclusioni

Il calcolo del punteggio dei fattori psicosociali dovrà permettere una miglior analisi delle relazioni tra i differenti aspetti, per es. tra DMS e stress o tra fattori psicosociali e stress. In ogni modo questi strumenti non sono per sé stessi sufficienti per inquadrare il rischio di DMS.

Infatti è indispensabile che i dati raccolti tramite questionario siano completati con quelli ottenuti con lo studio ergonomico che includa una valutazione dei gesti dell'operatore. Il questionario costituisce comunque un mezzo di valutazione utile per le indagini epidemiologiche.

2.5 OREGÉ (OUTIL DE REPÉRAGE ET D'ÉVALUATION DES GESTES, STRUMENTO PER L'INDIVIDUAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI GESTI)

OREGE è stato ideato per la valutazione dei fattori di rischio biomeccanici per i DMS dell'arto superiore.

È uno strumento che non può essere utilizzato al di fuori del metodo ergonomico presentato nella prima parte di questo lavoro. La sua messa in opera richiede necessariamente di essere competenti in ergonomia e aver seguito adeguati corsi di formazione nell'uso dello strumento.

2.5.1 Attese ed obiettivi

“OREGE” è uno strumento analitico che si inserisce nel procedimento ergonomico di prevenzione dei DMS. È analitico perché i 3 fattori di rischio biomeccanici sono valutati separatamente. È completo perché viene considerato tutto l'arto superiore. L'OREGE si adatta a priori a tutti i tipi di lavoro. Chi utilizza l'OREGE viene denominato utilizzatore. L'utilizzatore di questo strumento deve essere competente in ergonomia e disporre del tempo necessario. Grazie all'OREGE, l'utilizzatore giungerà ad una “diagnosi” di rischio fondato sulla valutazione dei 3 fattori di rischio biomeccanici che dovrà integrare con le informazioni raccolte nel corso della sua analisi del posto e tipo di lavoro.

L'OREGE permette di valutare i seguenti fattori di rischio biomeccanici:

- sforzo,
- posizioni articolari estreme (postura incongrua),
- ripetitività.

2.5.2 Contenuto

OREGE si presenta sotto forma di *documenti cartacei*, indispensabili per valutare i fattori di rischio biomeccanici. È composto da 3 parti. La prima parte permette di raccogliere le informazioni generali relative all'impresa, l'attività degli operatori osservati e di descrivere le azioni di lavoro. La seconda parte permette di valutare i fattori biomeccanici. L'ultima contiene la sintesi delle diverse valutazioni, in termini di definizione del rischio.

OREGE viene applicato ad azioni di lavoro che vengono definite come elementi dell'attività di lavoro dell'operatore. OREGÉ non può quindi essere utilizzato senza una preliminare analisi dell'attività che garantisca la comprensione e la individuazione delle azioni da valutare. Vengono considerati sia l'arto superiore destro che il sinistro.

Il ciclo di lavoro si scompone in azioni. Secondo il progetto europeo *EN 1005-1* (27) un'azione è un'attivazione di uno o più muscoli durante l'esecuzione di un compito, in opposizione al riposo; per esempio prendere un oggetto, avvitarlo qualcosa, etc.

Per tempi di ciclo relativamente lunghi, si può considerare una periodicità che verrà chiamata sottociclo e le azioni verranno contate in questo sottociclo. L'analisi dell'attività permetterà anche di registrare i rischi della produzione. OREGÉ deve essere sistematicamente utilizzato su più cicli di lavoro non consecutivi al fine di poter tener

conto di questi rischi. Infine è necessario chiedere all'operatore il suo parere sulle azioni e sul ciclo di lavoro da valutare.

L'ordine di registrazione dei 3 fattori di rischio deve essere rispettato: 1- sforzo, 2- posizione dell'articolazione, 3- ripetitività, perché l'esperienza ha dimostrato che separare la valutazione della ripetitività da quella della forza causa errori. La durata della valutazione dei fattori di rischio biomeccanici in una postazione di lavoro con OREGÉ richiede da 1 a 2 ore.

2.5.3 Valutazione della forza

La forza è definita come la contrazione di un muscolo o di un gruppo di muscoli. Quando si utilizza OREGÉ, la forza viene valutata globalmente per ciascuna delle azioni recuperate. La valutazione della forza passa attraverso 3 tappe fondamentali:

- > ricercare la presenza di indici di forza che aiuteranno a realizzare la valutazione; una lista di tali indici verrà presentata di seguito;
- > proporre all'operatore una scala di autovalutazione della forza, senza mostrargli quella dell'utilizzatore per non influenzare le sue risposte;
- > confrontare le 2 valutazioni per decidere il valore da adottare.

Scala di valutazione completata dall'utilizzatore

La forza viene valutata dall'utilizzatore tramite una scala di valutazione proposta da Latko (18). Livelli di forza crescenti costituiscono questa scala i cui estremi sono costituiti da delle frasi (figura 4).

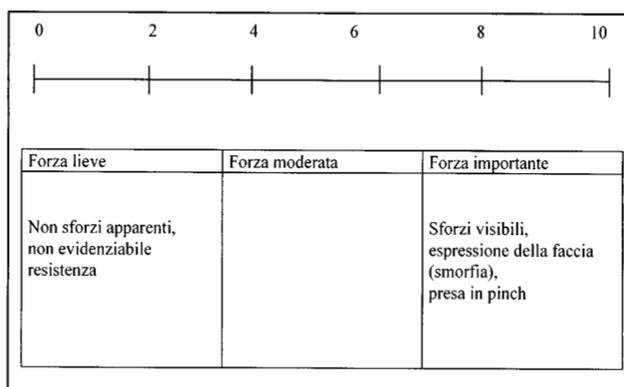


Figura 4. Scala di valutazione della forza (18)

Per stimare la forza realizzata dall'operatore, l'utilizzatore si baserà sulla ricerca degli indici seguenti.

Peso degli oggetti e degli utensili

Il limite ammissibile si colloca tra 1 e 2 Kg. Questo limite non è che un valore indicativo che vale solo per l'attività gestuale nella postazione di lavoro. Non si applica al trasporto dei carichi.

Tipo di presa

La presa di “riferimento” è la presa a piene mani.

Tutte le altre prese vengono considerate come più sollecitanti.

Pressione (contatto mano/strumento)

Convien evitare tutte le cause di pressione considerata, per esempio l'utilizzo della mano come martello.

Vibrazioni (mano e braccia)

Tutta l'utilizzazione di uno strumento vibrante deve essere presa in considerazione come un fattore potenziale di ipersollecitazione.

Temperatura

La temperatura dell'ambiente e degli oggetti presi in mano devono essere superiori a 18°C. Se non è così allora l'azione viene considerata più sollecitante.

Guanti

Portare guanti deve essere considerato come un fattore di ipersollecitazione.

Effetto coppia

L'utilizzo di un utensile il cui uso genera una coppia è un potenziale fattore di ipersollecitazione.

L'utilizzatore deve quindi cercare la presenza di uno o più di questi indici prima di completare la scala di valutazione. Deve in seguito proporre all'operatore la scala di autovalutazione.

Scala di autovalutazione presentata all'operatore

L'operatore stima la forza dell'azione indicata dall'utilizzatore tramite l'aiuto di una scala di autovalutazione (figura 5). La domanda posta è la seguente:

"Per questa azione come valuti la forza?"

Confronto con l'operatore

La valutazione della forza è il frutto di una sintesi tra la valutazione dell'operatore e quella dell'utilizzatore (confronta la tabella di sintesi).

2.5.4 Posizioni articolari

La valutazione degli angoli viene effettuata partire dall'osservazione delle posizioni articolari dell'arto superiore. La figura 6 definisce la zona accettabile o di comfort per le differenti articolazioni: il collo, la spalla, il gomito, il polso. I limiti vengono fissati dalle norme europee (27) o nel metodo RULA (21).

- Le posizioni articolari vengono così definite:
- 1 zona articolare di comfort, accettabile
 - 2 zona articolare non raccomandata
 - 3 zona articolare da evitare

La dicitura ottenuta corrisponde ad un livello di rischio.

La nota 3 viene attribuita esclusivamente alla spalla. Ciò significa che solo le zone articolari estreme della spalla sono considerate come da evitare. Ciò in conformità ai dati bibliografici disponibili (25).

Se la stessa postura è mantenuta per numerosi minuti, ciò fa aumentare la nota di un punto. Per il polso va aumentato il punteggio di un punto in caso di abduzione o adduzione estreme.

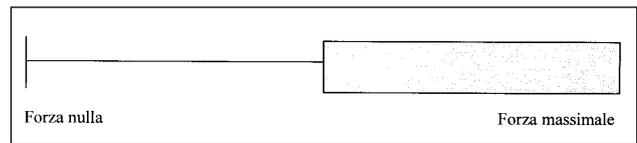


Figura 5. Scala di autovalutazione della forza

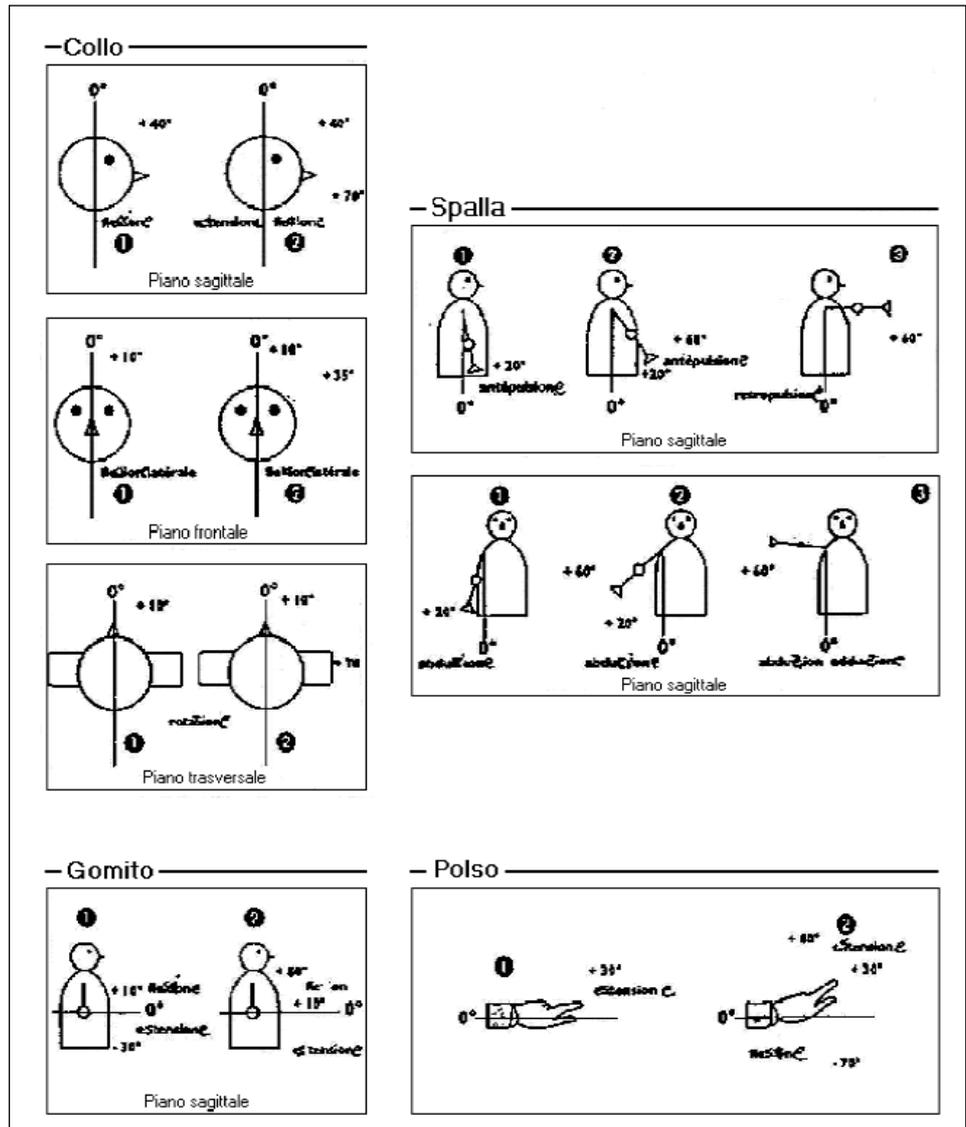


Figura 6. Zone articolari accettabili o di comfort e zone a rischio: 1 accettabile; 2 non raccomandato; 3 deve essere evitato

Tabella VIII. Sintesi dei fattori di rischio biomeccanici e definizione del rischio

| | Fattori di rischio biomeccanico | | | Definizione del rischio* (, E ,) | Descrizione |
|----------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------|
| | Forza (da 0 a 10) | Angolo (da 1 a 3) | Ripetitività (da 0 a 10) | | |
| Azione 1 | | | | | |
| Azione 2 | | | | | |
| Azione 3 | | | | | |
| Azione 4 | | | | | |
| Azione 5 | | | | | |

* accettabile; E non raccomandato; da evitare

Poi per giungere alla definizione “diagnosi” di rischio l'utilizzatore dovrà:

- sintetizzare il profilo di rischio per ciascuna azione a partire dalle valutazioni emergenti dai vari cicli,
- definire un valore rappresentativo della posizione articolare,
- decidere il livello di rischio secondo le 3 classi proposte dalle norme europee.

Per ciò che concerne la posizione articolare, per calcolare il valore rappresentativo vanno considerate le seguenti regole:

- se una nota di 3 è stata attribuita alla spalla allora il punteggio da utilizzare sarà di 3,
- le cifre più elevate devono orientare la scelta della nota da considerare,
- le posizioni articolari mantenute devono influenzare la scelta del valore da considerare,
- la sintesi non è una media aritmetica dei dati raccolti.

3. Discussione e conclusioni

OREGE non è una risposta definitiva alla valutazione dei fattori di rischio biomeccanico. È un compromesso dinamico ispirato ai dati presentati nella letteratura scientifica. È di facile messa in opera, non necessita di mezzi particolari e si fonda sulla competenza di chi lo utilizza. È dunque un mezzo operativo. Il rispetto dei principi che hanno guidato chi ha steso l'OREGE è la garanzia di coerenza ed il mezzo di competenza. L'OREGE è stato testato in varie imprese ed ha dato risultati soddisfacenti. Con la futura diffusione del suo utilizzo se ne potrà meglio valutare la pertinenza.

La discussione circa praticabilità, accuratezza, precisione di metodi di valutazione del rischio come OREGÉ è ancora aperta, e lo confermano pareri di autorevoli autori come Kilbom (16), la quale a proposito dei metodi analisi finalizzati al calcolo di indici quantitativi di rischio osserva che “i presupposti scientifici di questi indici sono deboli e devono essere compiuti ancora molti sforzi per validarli”.

Li e Buckle (19) a loro volta elencano tra i problemi a loro avviso irrisolti, come quello della “dose” per il quale richiamano la scarsa conoscenza sull'importanza relativa dei singoli fattori di rischio, le difficoltà nella ponderazione di ogni singolo fattore, l'assenza di consenso sulla “dose” efficace o meglio sulla sua applicabilità in questo contesto.

Quest'ultimo aspetto si collega alla multifattorialità del DMS o come dicono gli autori al fatto che “siamo di fronte ad un problema di rischio composto per il quale vi è scarsa conoscenza circa l'interazione tra i singoli fattori, non vi sono evidenze epidemiologiche circa la veridicità della quantificazione in unico score; gli score sono basati su un compromesso tra il conosciuto ed il non conosciuto, e spesso utilizzati per valutare situazioni per le quali non sono stati concepiti”. Viene poi richiamata l'importanza dell'identificazione della mansione, poiché osservatori diversi ottengono classificazioni diverse dello stesso lavoro, poiché le classi di lavorazione non offrono un supporto pratico per interventi ergonomici, perché vi è la necessità di suddividere la mansione in sub-mansioni da analizzare separatamente. Si soffermano infine sulla vera e propria applicabilità dei metodi molto complessi mentre dovrebbero al contrario essere rapidi, di facile uso, flessibili per adattarsi a compiti numerosi e complessi, non richiedere la raccolta di dati non necessari, completi.

Sempre a proposito degli schemi di valutazione vale la pena di ricordare come il citato report dell'Agenzia Europea di Bilbao (8), dopo aver sottolineato come non esistessero metodi analitici validati per quantificare l'esposizione, ne tracciava le seguenti caratteristiche:

- basso costo, facilità di apprendimento e rapidità d'uso;
- applicabilità a tutti gli aspetti della vita lavorativa;
- ripetibilità delle misure;
- assenza di interferenze con l'attività lavorativa da analizzare;
- elevate validità e sensibilità;
- codificabilità dei dati per la memorizzazione e le analisi.

Alla luce dell'applicazione del metodo che abbiamo sperimentato su alcuni compiti lavorativi a rischio sono emerse problematiche che proponiamo alla discussione e verifica di chi intenderà applicarlo.

1 - Nella premessa all'OREGE si afferma che questo strumento non può essere utilizzato fuori dal procedimento ergonomico presentato nelle prime parti del metodo completo per la valutazione dei disturbi dell'arto superiore. Se si decide di proporlo come singolo metodo per la valutazione dei fattori di rischio biomeccanici o se si lascia all'utente la scelta di non utilizzarlo in associazione a “depistage”, “OSHA e questionario DMS (in questo caso non mancherebbero le altre parti del documento che descrivono nel dettaglio le caratteristiche del lavoro come ad esempio la check list OSHA che valuta i fattori di rischio con indici numerici modificati sulla base della durata del compito sollecitante all'interno del turno di lavoro) o anche so-

lamente per fornire allo strumento OREGÉ una maggiore completezza nella definizione del rischio, dovrebbero essere inseriti alcuni fattori di correzione.

Per esempio la definizione del rischio ottenuta mediante l'applicazione di OREGÉ potrebbe essere corretta, con fattori demoltiplicativi, per il tempo trascorso all'interno del turno a svolgere operazioni che espongono a fattori di rischio biomeccanici ovvero a sforzi biomeccanici sostenuti e/o ripetitivi.

Una proposta potrebbe essere la seguente, fatto pari al 100% azioni o compiti sovraccaricanti svolti per 8 ore turno. 6 ore/turno = fattore 0,75, 4 ore/turno = fattore 0,50, 2 ore/turno = fattore 0,25, con possibilità di utilizzare fattori intermedi calcolati dall'utilizzatore per tempi diversi.

2 - Nel documento viene proposto di applicare OREGÉ ad ogni singola azione tecnica. Visto che si propone di valutare la forza e l'angolo articolare ad ogni azione mentre la ripetitività va riferita a tutta la durata del compito si potrebbe proporre di effettuare una valutazione globale della mansione (accompagnata da singole valutazioni per ogni operazione che la compone e per ogni azione tecnica che compone l'operazione).

3 - Al termine dell'applicazione di OREGÉ si giunge alla definizione delle 3 classi di rischio per forza, ripetiti-

vità ed angolo articolare (accettabile, ma non raccomandabile, da evitare).

Si potrebbero inserire dei range numerici per definire le tre classi di rischio. Ad esempio forza (0-10): accettabile 0-3, non raccomandato 4-6, da evitare 7-10; ripetitività (0-10): accettabile 0-3, non raccomandato 4-6, da evitare 7-10; angolo (0-3): accettabile 1, non raccomandato 2, da evitare 3.

4 - Le scale di autovalutazione della forza e della ripetitività proposte agli operatori danno adito a possibili sovrastime poiché prive di indicazioni numeriche o di definizioni. Si potrebbe accompagnare la scala presentata all'operatore con i blocchi di definizione dell'entità di forza e ripetitività che accompagnano le scale degli utilizzatori. Ad esempio ripetitività lieve (0-2): mano non occupata la maggior parte del tempo, non devo compiere movimenti regolari, 2-1 attività breve interrotta da lunghi periodi di pausa ecc. In questo ruolo l'operatore potrebbe essere lasciato più libero nella compilazione della scala e quindi meno condizionato dalla presenza di un utilizzatore poiché la scala sarebbe sufficientemente spiegata ed inoltre non si verificherebbero sovrastime od eventualmente sottostime nel rappresentare un valore su una linea con le sole definizioni agli estremi.

ALLEGATO I

QUESTIONARIO SUI DISTURBI MUSCOLOSCELETRICI (versione ottobre 2000)

- 1 - PARTE GENERALE
- 2 - DMS
- 3 - STRESS
- 4 - FATTORI PSICOSOCIALI d'origine professionale
- 5 - TIPO DI LAVORO
 - 5.1 Lavoro manuale
 - 5.2 Lavoro al VDT

1 - PARTE GENERALE

- 1 - Data della compilazione:
- 2 - N° di domande:
- 3 - Data di nascita:
- 4 - Anni:
- 5 - Sesso: Maschio = 1 Femmina = 2
- 6 - Altezza (cm):
- 7 - Peso (kg):
- 8 - Destro = 1 Mancino = 3 Ambidestro = 2
- 9 - Lenti correttive:
- No = 1 Lenti = 2 Lenti progressive = 3
Bifocali = 4 Altro = 5
- 10 - Qual è la natura del suo contratto di lavoro?
- Tempo indeterminato = 1 Tempo determinato = 2 Interinale = 3
Altro = 4

Da quanti anni lavora?

11 - Dal 1° impiego:

12 - In questa azienda:

13 - Lei svolge più mansioni?No = 1 Sì = 2 Non inerente = 9 **14 - Come lavora?**Par time = 1 Giornata = 2 2 x 8 = 3
3 (o più) x 8 = 4 Notte = 5 Settimana corta = 6 **15 - Se lavora a turno, qual è il periodo più faticoso?**Mattina = 1 Pomeriggio = 2
Notte = 3 Non inerente = 9 **2 - DMS****16 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi problemi (indolenzimento, dolori, fastidio) a livello del collo?**No = 1 Sì = 2 **17 - Qual è stata la frequenza dei problemi?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
(ogni 6 mesi) (ogni 2 o 3 mesi)
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
(tutti i mesi) (ogni 8 giorni)
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9
(ogni giorno)**18 - Qual è l'intensità dei problemi?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **19 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello della parte alta della schiena?**No = 1 Sì = 2 **20 - Qual è stata la frequenza di questo problema?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9 **21 - Qual è l'intensità di questo problema?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **22 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (dolori, fastidi) a livello della parte bassa della schiena?**No = 1 Sì = 2 **23 - Qual è stata la frequenza di questo problema?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9 **24 - Qual è l'intensità di questo problema?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **25 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello della spalla destra?**No = 1 Sì = 2 **26 - Qual è stata la frequenza di questo problema?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9 **27 - Qual è l'intensità di questo problema?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **28 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello della spalla sinistra?**No = 1 Sì = 2 **29 - Qual è stata la frequenza di questo problema?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9 **30 - Qual è l'intensità di questo problema?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **31 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello del braccio destro?**No = 1 Sì = 2 **32 - Qual è stata la frequenza di questo problema?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9 **33 - Qual è l'intensità di questo problema?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **34 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello del braccio sinistro?**No = 1 Sì = 2 **35 - Qual è stata la frequenza di questo problema?**Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9 **36 - Qual è l'intensità di questo problema?**Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9 **37 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello del polso - mano destra?**No = 1 Sì = 2

38 - Qual è stata la frequenza di questo problema?

Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9

39 - Qual è l'intensità di questo problema?

Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9

37 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello del polso - mano destra?

No = 1 Sì = 2

38 - Qual è stata la frequenza di questo problema?

Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9

39 - Qual è l'intensità di questo problema?

Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9

40 - Ha avuto negli ultimi 12 mesi dei problemi (indolenzimento, dolori, fastidi) a livello del polso - mano sinistra?

No = 1 Sì = 2

41 - Qual è stata la frequenza di questo problema?

Quasi mai = 1 Raramente = 2
Ogni tanto = 3 Di frequente = 4
Quasi sempre = 5 Non inerente = 9

42 - Qual è l'intensità di questo problema?

Leggero = 1 Moderato = 2
Forte = 3 Insopportabile = 4
Non inerente = 9

3 - STRESS

43 - Da quando lavora qui, è stressato(a)?

Per niente = 1 Un po' = 2
Molto = 3 Enormemente = 4

Durante gli ultimi 12 mesi, ha risentito di:

44 - Palpitazioni:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

45 - Dolori al petto:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

46 - Debolezza fisica:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

47 - Nervosità o turbamenti:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

48 - Capogiri o vertigini:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

49 - Bocca secca:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

50 - Bruciori di stomaco:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

51 - Gonfiore addominale:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

52 - Digestione difficile:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

53 - Stipsi o diarrea:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

54 - Sensazione di avere lo stomaco chiuso:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

55 - Sensazione di tensione, contrazione:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

56 - Ansia:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

57 - Irritabilità:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

58 - Stati depressivi:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

59 - Difficoltà ad addormentarsi:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

60 - Insonnia:

Mai o raramente = 1 Qualche volta = 2
Abbastanza spesso = 3 Molto spesso o costantemente = 4

61 - Periodi di fatica intensa o di spossatezza:

Mai o raramente = 1 ☐ Qualche volta = 2 ☐
 Abbastanza spesso = 3 ☐ Molto spesso o costantemente = 4 ☐

62 - Ha preoccupazioni immotivate?

No = 1 ☐ Professionali = 2 ☐
 Familiari = 3 ☐

4 – FATTORI PSICOSOCIALI D'origine professionale

63 - È obbligato a lavorare molto velocemente?

Raramente = 1 ☐ Qualche volta = 2 ☐
 Abbastanza spesso = 3 ☐ Molto spesso = 4 ☐

64 - Deve garantire una elevata produttività?

Raramente = 1 ☐ Qualche volta = 2 ☐
 Abbastanza spesso = 3 ☐ Molto spesso = 4 ☐

65 - Generalmente, è molto impegnato?

Raramente = 1 ☐ Qualche volta = 2 ☐
 Abbastanza spesso = 3 ☐ Molto spesso = 4 ☐

66 - In questo momento, è molto impegnato?

No = 1 ☐ Sì = 2 ☐

67 - È oberato dal suo lavoro?

Mai = 1 ☐ Di volta in volta = 2 ☐
 Spesso = 3 ☐ Sempre = 4 ☐

*Come si colloca nelle seguenti condizioni del suo lavoro?***68 - Il lavoro è vincolato (in generale)?**

Per niente = 1 ☐ Un po' = 2 ☐
 Abbastanza = 3 ☐ Molto = 4 ☐

69 - In questo momento?

No = 1 ☐ Sì = 2 ☐

70 - Accumula ritardi nel completare il suo lavoro (in generale)?

Per niente = 1 ☐ Un po' = 2 ☐
 Abbastanza = 3 ☐ Molto = 4 ☐

71 - In questo momento?

No = 1 ☐ Sì = 2 ☐

72 - Vi sono obiettivi di rendimento (cattivo)?

Per niente = 1 ☐ Un po' = 2 ☐
 Abbastanza = 3 ☐ Molto = 4 ☐

73 - Il suo lavoro necessita di elevata attenzione?

Mai = 1 ☐ Di volta in volta = 2 ☐
 Spesso = 3 ☐ Sempre = 4 ☐

74 - Qual è il rischio di errore nel suo lavoro se manca di concentrazione per un momento?

Alcuno = 1 ☐ Un po' = 2 ☐
 Abbastanza = 3 ☐ Molto = 4 ☐

75 - Può scegliere l'ordine con il quale svolgere i suoi compiti?

Liberamente = 1 ☐ Molto = 2 ☐
 Moderatamente = 3 ☐ Un po' = 4 ☐
 Molto poco = 5 ☐

76 - Può decidere quale quantità di lavoro che si presta ad effettuare?

Liberamente = 1 ☐ Molto = 2 ☐
 Moderatamente = 3 ☐ Un po' = 4 ☐
 Molto poco = 5 ☐

77 - Può lavorare come vorrebbe?

Liberamente = 1 ☐ Molto = 2 ☐
 Moderatamente = 3 ☐ Un po' = 4 ☐
 Molto poco = 5 ☐

78 - Quale influenza ha sulla qualità del lavoro che vi è affidato?

Molto grande = 1 ☐ Molta = 2 ☐
 Moderata = 3 ☐ Poca = 4 ☐
 Molto poca = 5 ☐

79 - Può prendere iniziativa nel suo lavoro?

Spesso = 1 ☐ Qualche volta = 2 ☐
 Raramente = 3 ☐ Mai = 4 ☐
 Non inerente = 9 ☐

80 - Ha preso parte a delle decisioni riguardanti il suo lavoro?

Sempre = 1 ☐ Molto = 2 ☐
 Saltuariamente = 2 ☐ Poco = 3 ☐
 Praticamente mai = 5 ☐

81 - Partecipa all'organizzazione del suo lavoro?

Sempre = 1 ☐ Molto = 2 ☐
 Saltuariamente = 2 ☐ Poco = 3 ☐
 Praticamente mai = 5 ☐

82 - Decide lei quale parte del lavoro effettuare?

Enormemente = 1 ☐ Molto = 2 ☐
 Saltuariamente = 2 ☐ Poco = 3 ☐
 Praticamente mai = 5 ☐

*Le persone seguenti lasciano in caso di necessità il loro lavoro per aiutarla nel suo?***83 - I suoi superiori più vicini**

Molto = 1 ☐ Abbastanza = 2 ☐
 Un po' = 3 ☐ Per niente = 3 ☐

84 - I suoi colleghi

Molto = 1 ☐ Abbastanza = 2 ☐
 Un po' = 3 ☐ Per niente = 3 ☐

112 - Secondo lei, gli utensili che utilizza vibrano?

Per niente = 1 Un po' = 2
 Molto = 3 Non inerente = 9

113 - Quali sono gli strumenti vibranti?

.....

114 - Questa vibrazione la disturba?

Per niente = 1 Un po' = 2
 Molto = 3 Non inerente = 9

115 - Porta dei guanti?

Sì = 2 No = 1

116 - La pressione che esercitate sull'oggetto che lavorate è:

Molto leggera = 1 Leggera = 2
 Media = 3 Forte = 4
 Molto forte = 5

117 - Quale proposta fa per ridurre il rischio di disturbi muscolo scheletrici e migliorare le condizioni di lavoro?

.....

DOMANDE ALL'INIZIATIVA DELL'UTILIZZATORE DEL QUESTIONARIO

118 - Risposta libera alla domanda 1

.....

119 - Risposta libera alla domanda 2

.....

120 - Risposta libera alla domanda 3

.....

121 - Risposta libera alla domanda 4

122 - Risposta libera alla domanda 5

123 - Risposta libera alla domanda 6

124 - Risposta libera alla domanda 7

←-----→

125 - Risposta libera alla domanda 8

←-----→

126 - Risposta libera alla domanda 9

←-----→

127 - Risposta libera alla domanda 10

←-----→

Domande per il lavoro ai VDT**95 - Qual è il suo compito principale?**

Inserimento di dati = 5
 Acquisizione di dati = 4
 Elaborazione testi = 3
 Dialogo = 2
 Compiti creativi = 1

96 - Qual è in media la durata giornaliera di tale compito?

.....

97 - Esegue tutti i giorni lo stesso compito?

No = 1 Sì = 2

98 - Da quanti anni lavora al VDT con questo compito?

.....

99 - Qual è in media la durata giornaliera del suo lavoro al VDT?

0-2 h = 1 2-4 h = 2
 4-6 h = 3 6-8 h = 5
 + 8h = 6 altro = 4

100 - Utilizza:

+ la tastiera del mouse = 2
 + il mouse della tastiera = 3
 L'uno come l'altro = 1

101 - Utilizza la tastiera senza aver una specifica formazione?

No = 1 Sì = 2

102 - Svolge il suo lavoro alla scrivania:

alternato a lavoro d'ufficio e con pause = 1
 alternato a lavoro d'ufficio, ma senza pause = 2
 continuativamente ma con regolari pause = 3
 continuativamente senza pause regolari = 4

103 - Lascia il suo posto di lavoro durante le pause?

Spesso o sempre = 1 A volte = 2
Raramente o mai = 3 Non inerente = 9

104 - Ha periodi di attesa per la risposta del computer?

No = 1 A volte = 2
Spesso = 3 Non inerente = 9

105 - Utilizza uno schermo

a colori con fondo chiaro = 1
a colori con fondo scuro = 3
monocromatico con fondo chiaro = 2
monocromatico con fondo scuro = 4

106 - La grandezza dei caratteri sulla sua tastiera le sembra:

Sufficiente = 1 A volte insufficiente = 2
Sempre insufficiente = 3

107 - Ha dei riflessi sullo schermo?

No = 1 A volte = 2
Sempre o spesso = 3

108 - Ci sono degli abbagliamenti nel suo campo visivo di lavoro?

No = 1 A volte = 2
Sempre o spesso = 3

109 - Come trova il livello sonoro?

Corretto = 1 A volte elevato = 2
Sempre elevato = 3

110 - Com'è la temperatura del locale in estate?

Corretta = 1 A volte alta = 2
A volte bassa = 3

111 - La ventilazione del locale le sembra:

Adeguate = 1 Inadeguata = 2

Le seguenti domande si riferiscono ad una situazione di lavoro in posizione seduta.

112 - L'altezza del monitor è:

A livello dei tuoi occhi = 1
Più bassa dei tuoi occhi = 2
Più alta dei tuoi occhi = 3

113 - Se utilizza dei documenti cartacei questi sono depositati:

Su un porta copie = 1
Tra la tastiera e il video = 2
A lato della tastiera = 3
Tra lei e la tastiera = 4

114 - La grandezza del suo piano di lavoro è:

Sufficiente = 1 Insufficiente = 2

115 - Utilizza una tastiera:

A forma di V = 1
Tradizionale piccola = 2
Tradizionale grande = 3
Da portatile = 4

116 - La tastiera le sembra localizzata:

A giusta altezza = 1 Troppo bassa = 2
Troppo in alto = 3

117 - La tastiera è localizzata:

Di fronte = 1 Di lato = 2

118 - I tasti della tastiera le sembrano:

Normali = 1
Troppo sensibili = 2
Troppo duri = 3

119 - Ha un appoggio dei polsi durante l'uso della tastiera?

No = 1 Su un supporto apposito = 2
Sul tavolo = 3 Sul bordo della tastiera = 4

120 - Ha un appoggio per gli avambracci durante l'uso della tastiera?

No = 1 Sì, sul bracciolo = 2
Sì, sul tavolo = 3

121 - Appoggia la schiena durante il lavoro al computer?

Sempre o spesso = 1
A volte = 2
Raramente o mai = 3

122 - Il tappeto del mouse è:

Contro la tastiera = 1
Staccato dalla tastiera ma sullo stesso piano di lavoro = 2
Staccato e su un altro piano = 3
Non inerente = 9

123 - Ha un appoggio per gli avambracci durante l'uso del mouse?

No = 1 Sì, sul bracciolo = 2
Sì, sul tavolo = 3 Non inerente = 9

124 - La grandezza del mouse le sembra:

Adeguate = 1 Inadeguata = 2
Non inerente = 9

125 - Il suo lavoro necessita di concentrazione?

Per niente = 1 Un po' = 2
Abbastanza = 3 Molto = 4

126 - Il suo lavoro le impone di memorizzare molte informazioni?

Per niente = 1 Un po' = 2
Abbastanza = 3 Molto = 4

127 - Usa anche un portatile?

No = 1 Sì = 2

ALLEGATO II

Modalità di calcolo del punteggio

1 - DMS

Per le domande (Q) 17, 26, 29, 32, 35, 38 e 41, le risposte 1, 2, 3, 4, 5 sono trasformate in valori (val) 0, 25, 50, 75, 100.

Per le domande 18, 27, 30, 33, 36, 39 e 42, le risposte 1, 2, 3, 4 sono trasformate in valori 25, 50, 75, 100.

Per le domande 25, 28, 31, 34, 37, 40 se la risposta è 2 (sì), trasformare in 100; se la risposta è 1 (no), trasformare in 0.

- **Collo: (val D17 + val D18) / 2**
Se la risposta è no nella 16, punteggio = 0
- **Spalla destra: (val D26 + D27) / 2**
Se la risposta è no nella 25, punteggio = 0
- **Spalla sinistra: (val D29 + val D30) / 2**
Se la risposta è no nella 28, punteggio = 0
- **Braccio destro: (val D32 + val D33) / 2**
Se la risposta è no nella 31, punteggio = 0
- **Braccio sinistro: (val D35 + D36) / 2**
Se la risposta è no nella 34, punteggio = 0
- **Polso - mano destra: (val D38 + val D39) / 2**
Se la risposta è no nella 37, punteggio = 0
- **Polso - mano sinistra: (val D41 + val D42) / 2**
Se la risposta è no nella 40, punteggio = 0
- **Arto superiore destro (ASD):
(val Q25 + val Q31 + val Q37) / 3**
- **Arto superiore sinistro (ASS):
(val Q28 + val Q34 + val Q40)/3**

2 - STRESS

Per le domande dalla 44 alla 61 le risposte 1, 2, 3, 4 vengono trasformate in valori 0, 33, 66, 100.

- **Problemi cardiovascolari: (val Q44 + val Q45)/2**
- **Angoscia: (val Q46 + val Q47 + val Q 48)/3**
- **Problemi gastrointestinali: (val Q49 + val Q50 + val Q51 + val Q52 + val Q53)/5**
- **Ansietà: (val Q54 + val Q55 + val Q56 + val Q57 + val Q58 + val Q59 + val Q60 + val Q61)/8**

3 - FATTORI PSICOSOCIALI

Le risposte 1, 2, 3, 4 vengono trasformate in valori 0, 33, 66, 100 (scala A).

Le risposte 1, 2, 3, 4, 5 vengono trasformate in valori 0, 25, 50, 75, 100 (scala B)

Le risposte 1, 2 vengono trasformate in valori 0, 100 (scala C).

- **Carico di lavoro in generale: scala A;**
(val Q63 + val Q 64 + val Q65)/3

- **Carico di lavoro attuale: scala C;**
(val Q66 + val Q69 + val Q71)/3
- **Pressione di lavoro: scala A;**
(val Q67 + val Q68 + val Q70 + val Q72)/4
- **Attenzione: scala A;**
(val Q73 + val Q74)/2
- **Controllo sul lavoro:**
(val Q75 + val Q76 + val Q77 + val Q78 + val Q79)/5
Risposta in 75, 76, 77, 78: scala B
Risposta 79: scala A
Se la risposta è 9 alla domanda 79, codificare questa risposta 0
- **Partecipazione: scala B;**
(val Q80 + val Q81 + val Q82)/3
- **Sostegno sociale del capo: scala A;**
(val Q83 + val Q85 + val Q87 + val Q89)/4
Se la risposta è 9 alla domanda 89, codificare questa risposta 0
- **Sostegno sociale dei colleghi: scala A;**
(val Q84 + val Q86 + val Q88 + val Q90)/4
Se la risposta è 9 alla domanda 90, codificare questa risposta 0
- **Avvenire professionale: scala A;**
(val Q91 + val Q92)

Bibliografia

- 1) ACGIH. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Threshold Limit Value for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Cincinnati, Oh, 2001.
- 2) Aublet-Cuvelier A. Evaluation des facteurs de risque directs et indirects de TMS dans une blanchisserie hospitalière. Vandoeuvre, INRS, coll. notes scientifiques et techniques, NS 159, 132p.
- 3) Bongers PM, de Winter CR, Kompier MA, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. Scand J Work Environ Health 1993; 19(5): 297-312.
- 4) Cail F, Aptel M. Les TMS du membre supérieur. Guide pour les préventeurs. Paris, INRS. 2000 ED 797, 64p.
- 5) Carayon P, Smitz W, Newman L. Evaluation of an assesment tool for measuring psychosocial work factors and health in office/computer work In: VINK (ed.) Human factors in organizational désign and management VI Proceedings of ODAM'98 Amsterdam Elsevier 1998 6p.
- 6) Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. La valutazione e la gestione del rischio da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. F Angeli edit. Milano 2000
- 7) Elias R, Cail F, Effects du stress psychosocial en informatique: résultats et moyen de prevention. Cahiers de notes documentaires Higiène et securité du travail 1986 122, pp 67-73.
- 8) European Agency for Safety and Health at Work. Report on work related neck and upper limb musculoskeletal disorders, Luxembourg, Office for Official Publications of the EC, 1999.
- 9) Franchi P. Agir sur les maladies professionnelles: l'exemple des TMS. Paris, Editions Liaisons, 1997, 61 p.
- 10) Guerin F, Laville A, Daniellou F, Duraffourg J, Kerguelen A. Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie. Montrouge, ANACT 1994, 223 p.
- 11) Hagberg M, Silverstein B, Wells R, Smith M, Hendrick H, Carayon P, Perusse M. Work-related musculoskeletal disorders. A reference book for prevention. Ed. Kuorinka I. and Forcier L Taylor and Francis, London and Philadelphia, 1995.
- 12) Hootman IL, Bongers PM, Smulders PG, Kompier MA. Psychosocial stressors at wok and musculoskeletal problems. Scand J Work Environ Health 1994; 20(2): 139-145.

- 13) INRS. Method de prevention des troubles musculosquelettiques du membre superiore et outils simplex. Doc Med Trav 2000; 83: 187-223.
- 14) Keyserling WM, Stetson DS, Silverstein BA, Brouwer ML. A checklist for evaluating ergonomic risk factors associated with upper extremity cumulative trauma disorders. Ergonomics, 1993; 36(7): 807-831.
- 15) Kilbom A, Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ et al. Musculoskeletal Disorders. Work-related Risk Factors and Prevention. Int J Occup Environ Health 1996; 2(3): 239-246.
- 16) Kilbom A. Possibilities for regulatory actions in the prevention of musculoskeletal disorders: Scand J Work Environ Health 1999; 25(suppl. 4): 5-12.
- 17) Kourinka I, Forcier L. LATR: les Lésions Attribuables au Travail Répétitif. IRSST, Institut de Recherche en Santé et en Sécurité du travail du Québec. Paris, Ed. Maloine 1995; 510 p.
- 18) Latko WA, Armstrong TJ, Foulke JA, Herrin GD, Rabourn RA, Ulin SS. Development and evaluation of an observational method for assessing repetition in hand tasks. Am Ind Hyg Assoc J 1997; 58(4): 278-285.
- 19) Li G, Buckle T. Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods. Ergonomics 1999; 42(5): 674-695.
- 20) Lim SY, Carayon P. Psychosocial work factors and upper extremity musculoskeletal discomfort among office workers. In: Grieco A, Molteni G, Piccoli B, Occhipinti E (eds), Work With Display Units 94 (Elsevier, Amsterdam) 1995; 57-62.
- 21) McAtamney L, Corlett EN. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders Applied Ergonomics 1993; 24(2): 91-99.
- 22) Moore JS, Garg A. The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. Am Ind Hyg Assoc J 1995; 56(5): 443-458.
- 23) National Safety Council. Accident facts, 1998 Edition Itasca IL: Author, 1998.
- 24) National Safety Council. Injury facts, 2000 Edition Itasca IL: Author, 2000.
- 25) NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). Musculoskeletal disorders at workplace Factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. Cincinnati. US Department of Health and Human Services 1997.
- 26) Occhipinti E, Colombini D. Alterazioni muscolo-scheletriche degli arti superiori da sovraccarico biomeccanico: metodi e criteri per l'inquadramento dell'esposizione lavorativa. Med Lav 1996; 87(6): 491-525.
- 27) PrEN 1005-1 a prEN 1005-4. Sécurité des machines - performance physique et humaine -.
Partie 1: termes et definitions.
Partie 2: manutention manuelle de machines et d'éléments de machines.
Partie 3: Limites des forces recommandées pour l'utilisation de machines.
Parties 4: evaluation des postures pour l'utilisation de machines.
- 28) Pujol M. Pathologies professionnelles d'hypersollecitation: atteinte périarticulaire du membre supérieur. Paris, Edition Masson, 1993, 168 p.
- 29) Punnet L. Ergonomic stressors and upper extremity disorders in vehicle manufacturing: cross sectional exposure-response trends. Occup Environ Med 1998; 55(6): 414-420.
- 30) Schneider S: OSHA's Draft Standard for Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders. Applied Occupational Environmental Hygiene, 1995; 10-8: 665-676.
- 31) Selye H: The stress of life. New York McGraw-Hill 1956.
- 32) Tharr D: Evaluation of work-related musculoskeletal disorders and job stress among teleservice center representatives. Applied Occupational and Environmental hygiene 1995, 10: 812-817.

Richiesta estratti: Prof. P. Apostoli - Cattedra di Igiene Industriale, Università degli Studi di Brescia - Piazzale Spedali Civili 1 - 25123 Brescia, Italy