

PROGRAMMA DELLA GIORNATA:

- 13,30 **Registrazione dei partecipanti**
Moderatori: Prof. Giuseppe De Palma
Prof.ssa Emma Sala
Dott. Paolo Mascagni
- 14,00 **Trend epidemiologici attuali dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche tra i lavoratori**
Prof. M. Bonzini
- 15,00 **Le metodologie più note per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico (NIOSH, OCRA e MAPO)**
Dott. M. Tasso
- 15,30 **La valutazione del rischio con approccio osservazionale multi-metodo sec. Linee guida SIML e con applicazione delle nuove tecnologie**
Prof.ssa E. Sala
- 16,15 **Il ruolo dei fattori di rischio psicosociali**
Dott.ssa D. Di Carlo
- 16,45 **Criteri Diagnostici delle patologie dell'apparato locomotore da sovraccarico biomeccanico**
Dott. A. Baracco
- 17,30 **Indicazioni per la formulazione dei giudizi d'idoneità**
Dott. P. Mascagni
- 18,00 **TAVOLA ROTONDA su quesiti clinici*,
Discussione e Conclusioni**
- 18,30 **Questionario ECM e Questionario
soddisfazione**

*Gli iscritti al seminario possono inviare alla Segreteria Scientifica fino ad una settimana prima (5 giugno 2025) per e-mail (indirizzo: scsp-medicina-lavoro@unibs.it) un quesito clinico corrispondente a situazioni reali o fabbisogni conoscitivi specifici o dubbi interpretativi personali sui temi in discussione nel Seminario. Tali quesiti saranno oggetto di trattazione in tavola rotonda.

VALUTAZIONE E GESTIONE DA PARTE DEL MEDICO COMPETENTE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO ALL'APPARATO LOCOMOTORE

Il convegno approfondirà i trend epidemiologici e i criteri per la diagnosi clinica ed eziologica delle patologie muscoloscheletriche conseguenti ad esposizione occupazionale a sovraccarico biomeccanico. Saranno esplorati i metodi osservazionali e le nuove tecnologie per la valutazione oggettiva del rischio e l'impatto dei fattori psicosociali. Inoltre, verranno discussi i criteri per la formulazione del giudizio di idoneità alla mansione, basati sulle evidenze scientifiche più recenti

Segreteria Scientifica

- Giuseppe De Palma: Presidente
- Paolo Mascagni: Vice-Presidente
- Emma Sala: Segretaria
- Rossana Borchini
- Paolo Carrer
- Daniela Angiola Di Carlo
- Raffaella Fazioli
- Enrico Oddone
- Paolo Mascagni
- Maria Emilia Paladino
- Vincenzo Palomba

RELATORI E MODERATORI

Prof. Giuseppe De Palma Professore ordinario di Medicina del lavoro presso l'Università degli Studi di Brescia, ASST Spedali Civili di Brescia

Prof.ssa Emma Sala Ergonomo Europeo Certificato, Professoressa Associata di Medicina del Lavoro Università degli Studi di Brescia, Responsabile SS Area Clinico-Diagnostica ed epidemiologica della SC Medicina del Lavoro, igiene, tossicologia e prevenzione Occupazionale, ASST Spedali Civili di Brescia

Prof. Matteo Bonzini Professore associato di Medicina del lavoro presso l'Università degli Studi di Milano, Direttore della S.C. Medicina del lavoro, fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Ca' Granda Policlinico di Milano

Dott. Marco Tasso Tecnico della Prevenzione-Sez. Ergonomia Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Ca' Granda Policlinico di Milano, Dip. Area Medicina preventiva e del lavoro

Dott. Alessandro Baracco Medico del Lavoro, Ergonomo Europeo certificato, Segretario SIML

Dott. Paolo Mascagni Direttore della SC di medicina del lavoro ,igiene e tossicologia industriale, ASST Brianza-Vice-Presidente Sez. Lombarda della SIML

Dott.ssa Daniela Di Carlo Direttrice della SC UOOML dell' ASST Rhodense

Disturbi muscoloscheletrici: il ruolo dei fattori di rischio psicosociali

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Rhodense

Dr.ssa Daniela di Carlo

Direttore SC Medicina del Lavoro – UOOML- ASST Rhodense

Coordinatore Tavolo Tecnico Regionale Stress Lavoro-correlato

I Disturbi muscoloscheletrici (DMS)

- ▶ I dati delle indagini condotte da EU-OSHA sulle condizioni di lavoro in Europa mostrano che nell'ultimo decennio i principali problemi di salute nel mondo del lavoro sono rappresentati dai **Disturbi muscoloscheletrici lavoro-correlati** e dagli effetti sulla salute mentale dei **Rischi Psicosociali legati al lavoro**
- ▶ I tassi di **incidenza e di prevalenza dei DMS** sono rimasti elevati a livello europeo negli anni: si stima che nell'Unione europea circa **tre lavoratori su cinque** lamentano questi disturbi.
- ▶ **Conseguenze negative a diversi livelli:**
 - ✓ a livello «micro» per il lavoratore, a livello «meso» per le aziende le imprese e a livello «macro» per il Sistema Sanitario Pubblico
- ▶ **Impatti sia a breve che a lungo termine sulla salute dell'individuo, sulla qualità di vita e del lavoro e sulla produttività:**
 - ✓ **Lunghe assenze dal lavoro**, che a lungo termine compromettono la capacità lavorativa del lavoratore
 - ✓ **Presenzialismo**
 - ✓ **Invalidità e Pensionamento anticipato**

I Fattori di Rischio Psicosociali

- ▶ «I Rischi psicosociali sono definiti dall'Agencia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA) come quegli **aspetti di progettazione, organizzazione e gestione** del lavoro, nonché i rispettivi **contesti ambientali e sociali**, che potenzialmente possono arrecare **danni di natura fisica, psicologica o sociale**»
- ▶ **I rischi psicosociali lavoro correlati includono:**
 - ✓ lo Stress lavoro-correlato
 - ✓ il Burnout
 - ✓ qualsiasi forma di Violenza, tra cui le Molestie psicologiche (Bullismo, Mobbing), le Molestie sessuali e la Violenza da parte di terzi.
- ▶ Fino ad oggi, gran parte dell'attenzione sui potenziali effetti avversi dei **fattori di rischio psicosociali** si è concentrata sugli **effetti psicologici diretti:**
 - ✓ L'indagine EU_OSHA nel 2022 (OSH Pulse) ha rilevato che il **27% dei lavoratori è affetto da ansia, stress o depressione correlati al lavoro.**



Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici (DMS)

- ▶ Negli ultimi anni è aumentato l'interesse ad approfondire il contributo dei i fattori di rischio psicosociali nello sviluppo dei DMS.

La Campagna Europea 2020-2022 EU-OSHA

Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro

«Ambienti di lavoro sani e sicuri. Alleggeriamo il carico!»



ha evidenziato una serie di **problematiche**, tra cui:

- ✓ **la gestione dei rischi associati ai DMS è stata mirata** prevalentemente al **miglioramento delle condizioni ergonomiche** dei luoghi di lavoro;
- ✓ **lo stesso miglioramento non è stato osservato per gli aspetti psicosociali** negli ambienti di lavoro.

Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici (DMS)

- ▶ I DMS sono associati a diverse categorie di rischi: **fattori individuali - fattori sociodemografici - rischi legati al lavoro**
- ▶ I **fattori di rischio lavorativo** possono agire sia **indipendentemente** che **in combinazione**:

<i>Fisici (biomeccanici/ergonomici)</i>	<i>Organizzativi</i>	<i>Psicosociali</i>
<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Carico fisico</i>▪ <i>Ripetitività dei movimenti</i>▪ <i>Intensità della forza</i>▪ <i>Vibrazioni</i>▪ <i>Temperature estreme</i>▪ <i>Posture scorrette</i>▪ <i>Compiti lavorativi prolungati</i>▪ <i>Posture statiche prolungate</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Numero di ore lavorative consecutive</i>▪ <i>Frequenza delle pause</i>▪ <i>Ritmo del lavoro</i>▪ <i>Mancaza di tempo per recuperare</i>▪ <i>Procedure rigide</i>▪ <i>Mancaza di risorse</i>▪ <i>Compiti monotoni</i>▪ <i>Assenza di sviluppo professionale</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Carichi di lavoro eccessivi</i>▪ <i>Domande contrastanti e mancaza di chiarezza sul ruolo</i>▪ <i>Mancaza di coinvolgimento nelle decisioni che influenzano il lavoratore</i>▪ <i>Mancaza di influenza sul modo in cui il lavoro viene svolto (basso controllo sul lavoro)</i>▪ <i>Cambiamenti organizzativi mal gestiti</i>▪ <i>Incertezza del posto di lavoro</i>▪ <i>Comunicazione inefficace</i>▪ <i>Mancaza di supporto da parte della direzione o dei colleghi</i>▪ <i>Mancaza di riconoscimento del lavoro svolto</i>▪ <i>Mancaza di giustizia organizzativa</i>▪ <i>Bassa soddisfazione lavorativa</i>▪ <i>Difficile conciliazione tra lavoro e vita privata</i>▪ <i>Molestie psicologiche e sessuali, violenza da parte di terzi</i>

Fattori psicosociali associati ai disturbi muscoloscheletrici (DMS)

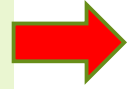
- ▶ Tra i rischi psicosociali il **Carico di lavoro eccessivo** è probabilmente il problema evidenziato più frequentemente in numerosi settori e ambienti di lavoro
- ▶ Alcune specificità di fattori di rischio psicosociali:

Settore Edile	Settore Agricolo	Settore del Commercio al dettaglio	Settore Sanità	Settore Istruzione
<i>Pressioni per aumentare la produttività, soprattutto quando il lavoro è influenzato da fattori al di fuori del controllo dei lavoratori, come condizioni meteorologiche avverse.</i>	<i>Pressioni per aumentare la produttività, per effetto delle condizioni meteorologiche avverse</i>	<i>Lavoro part-time</i>	<i>Abusi verbali</i>	
<i>Insicurezza del lavoro derivante dalla natura a termine di molti contratti</i>	<i>Lunghe ore di lavoro</i>	<i>Lavoro nei fine settimana</i> <i>Turni</i>	<i>Minacce o comportamenti umilianti</i>	
<i>Difficile Conciliazione tra vita privata e lavoro a causa della natura itinerante del lavoro</i>	<i>Isolamento</i>	<i>Alto turnover (che, a sua volta, aggrava le problematiche legate al carico di lavoro)</i>	<i>Violenza fisica, bullismo e molestie</i>	

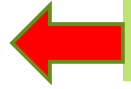
Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici (DMS)

- ▶ I fattori psicosociali sul posto di lavoro possono contribuire al rischio di **sviluppare DMS** così come di **aggravare un problema preesistente**, con **effetto bidirezionale**:

i fattori psicosociali possono contribuire allo sviluppo dei DMS



essere affetto da un DMS può influenzare negativamente la soddisfazione lavorativa e la salute psichica.



- ▶ Gli studi condotti da EU-OSHA hanno mostrato evidenze di **associazioni positive tra DMS e rischi psicosociali** principalmente nelle aree relative a:

**Supporto sociale
dei superiori e dei colleghi**

Controllo sul lavoro e autonomia decisionale

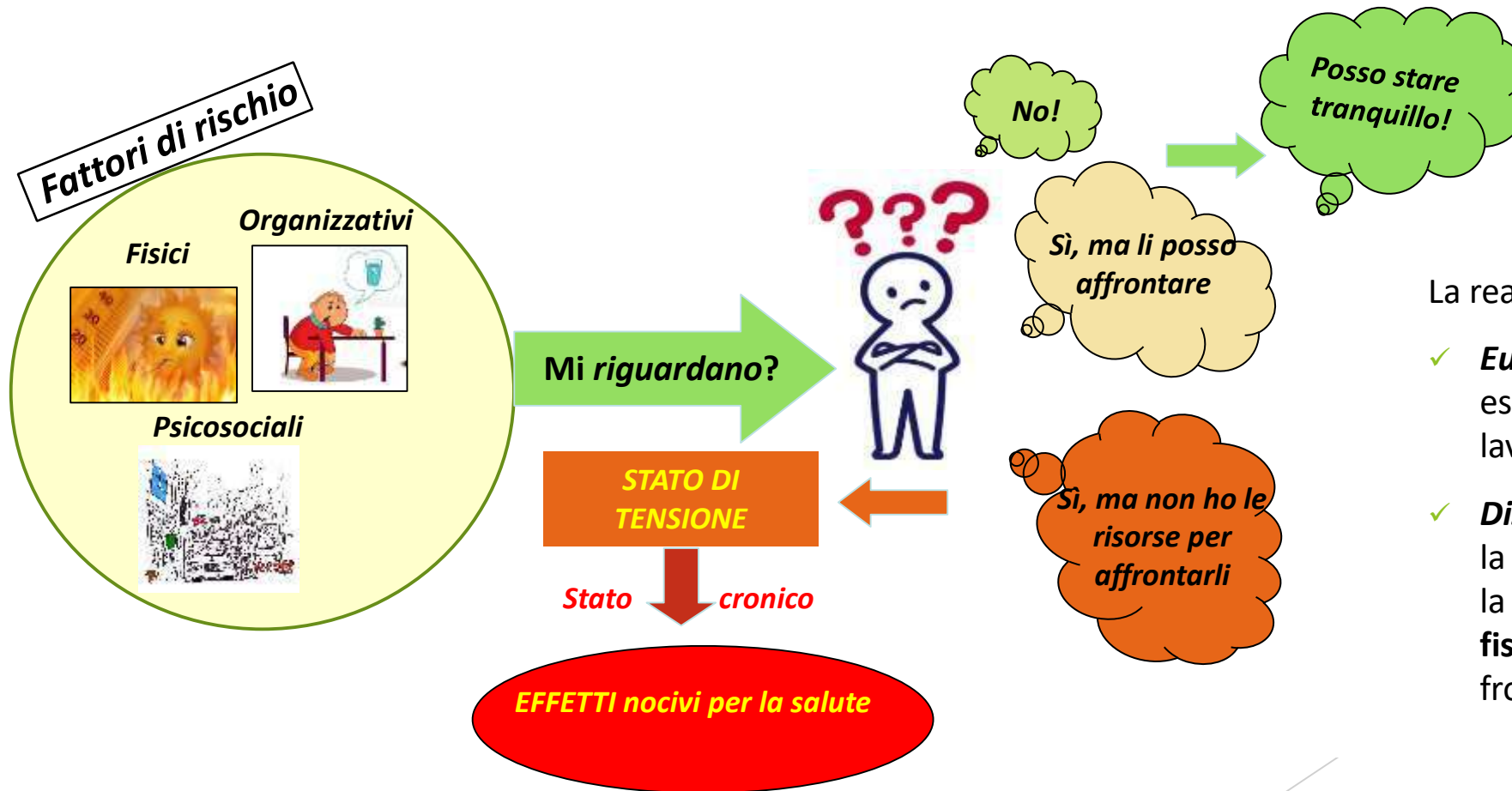
Soddisfazione lavorativa

Conflitti tra lavoro e vita privata

Comportamenti sociali avversi

Quale rapporto tra i rischi psicosociali e i disturbi muscoloscheletrici ?

- I modelli attualmente accettati per spiegare il rapporto tra fattori di rischio psicosociali correlati al lavoro e i DSM si ispirano al «modello biopsicosociale» sviluppato da Engel (1977) e successivamente adattato (Hauke e al. 2011) che si basa sulla «risposta individuale allo stress» ovvero la «risposta/reazione individuale ai fattori di rischio lavorativi»



La reazione individuale:

- ✓ **Eustress:** significato positivo (ad esempio il desiderio di fare un buon lavoro)
- ✓ **Distress:** accezione negativa quando la pressione diventa eccessiva e si ha la percezione di **non avere risorse fisiche e mentali sufficienti** per far fronte a tutte le richieste

Quale rapporto tra i rischi psicosociali e i disturbi muscoloscheletrici ?

Lo «stress cronico» può portare a **cambiamenti ormonali**, con produzione di **catecolamine**, **ormoni corticosteroidi** e rilascio di **citochine pro-infiammatorie** che provocano:

AUMENTO DELLA TENSIONE MUSCOLARE



AFFATICAMENTO DEI MUSCOLI



impatto negativo sul carico biomeccanico di muscoli e tendini



**AUMENTO DEL RISCHIO DI SOVRACCARICO
MUSCOLOSCHIELETRICO**

**CAMBIAMENTI NEI MECCANISMI
DI RIPARAZIONE CELLULARE**



PROCESSI DI RECUPERO DEI TESSUTI



INFIAMMAZIONE CRONICA DEI DMS



ATTIVAZIONE DELL'ASSE IPOTALAMO-IPOFISI-SURRENE

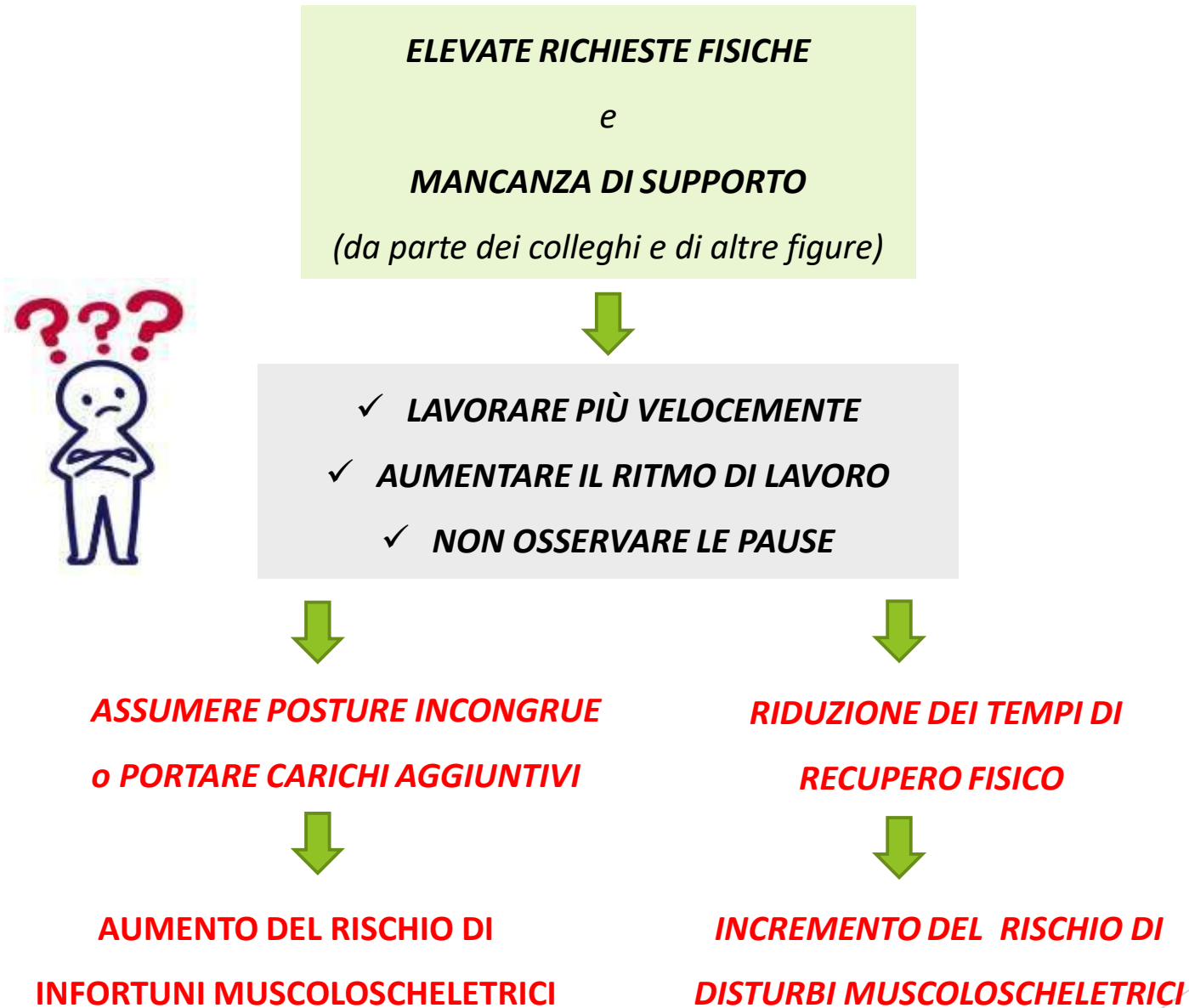


NEUROBIOLOGIA DEL DOLORE



**MODIFICA DELLA PERCEZIONE DEL DOLORE
(AUMENTATA PERCEZIONE/RIDOTTA TOLLERANZA AL DOLORE)**

Quale rapporto tra i rischi psicosociali e i disturbi muscoloscheletrici ?



Fattori psicosociali e rientro al lavoro

► In un documento pubblicato da EU-OSHA «*Discussion Paper-2021*» è presentato il ruolo dei fattori psicosociali nel **rientro al lavoro dopo un congedo per malattia dovuto a DMS:**

- ✓ fattori psicosociali possono influire non solo nella **genesì** dei DMS , ma anche nell'**aggravamento** e nel **rischio di ricomparsa del DMS**
- ✓ le evidenze suggeriscono inoltre, che i fattori psicosociali possano rappresentare una **barriera significativa per il ritorno al lavoro** di chi è affetto da DMS.

E' fondamentale riconoscere e valutare qualsiasi rischio **fisico o psicosociale** sul posto di lavoro:

- ✓ sia per **mantenere al lavoro chi è già affetto da un DMS cronico**
- ✓ sia nel **processo di rientro al lavoro di chi soffre di un DMS cronico**



Fattori psicosociali e rientro al lavoro:

Esempio di gestione del rientro al lavoro di Addetta alle pulizie in un Ospedale in Austria

Caso: Donna di 52 anni - Lavora a tempo pieno, 5 giorni a settimana con turni incluso i fine settimana, ma non i turni di notte.

APR: dolori lombari negli ultimi anni con brevi periodi di malattia. Nei mesi precedenti al suo ultimo periodo di malattia, aveva lavorato in turni extra per ragioni economiche.

APP: ernia discale lombare, ha assunto terapia farmacologica, non era indicato l'intervento chirurgico. Ha seguito riabilitazione fisica per 3 settimane. Complessivamente, è stata assente dal lavoro per quasi 2 mesi.

Il Contesto lavorativo:

- ✓ L'ospedale ha una politica sanitaria inclusiva che prevede progetti per il rientro al lavoro dopo assenza prolungata: dopo 21 giorni di malattia, ogni dipendente è invitato a discutere di quali supporti saranno necessari per garantire un ritorno al lavoro agevole.
- ✓ Il responsabile delle pulizie ha promosso un progetto di promozione della salute, in cui i lavoratori discutono di problemi di salute legati al lavoro e scambiano idee su come promuovere la salute sul posto di lavoro. È stato formato un "moltiplicatore della salute" come persona di riferimento per i lavoratori.
- ✓ Il team e i responsabili hanno ricevuto una formazione sulla «leadership sana», è stato avviato un progetto di valutazione ergonomica per le mansioni lavorative dei lavoratori più anziani ed è stata intensificata la formazione sui principi di ergonomica sul lavoro.

Fattori psicosociali e ritorno al lavoro: esempio di gestione del rientro al lavoro di Addetta alle pulizie in un Ospedale in Austria

Il processo di rientro al lavoro:

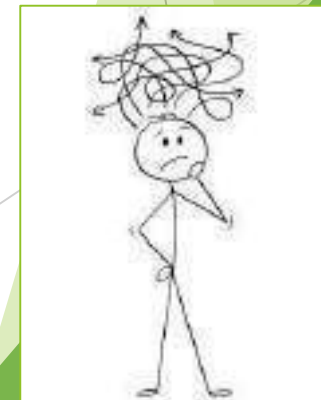
- ✓ Il responsabile sentito il medico competente e coinvolgendo la lavoratrice, hanno definito un piano di reintegro graduale al lavoro in 3 mesi, aumentando progressivamente le sue ore di lavoro. La lavoratrice si è impegnata a seguire regolarmente la fisioterapia e le è stato permesso di fare brevi pause durante il lavoro per eseguire gli esercizi o riposarsi al suo ritorno.
- ✓ È stata effettuata una valutazione ad hoc del rischio per esaminare le sue mansioni, di conseguenza, alcune delle sue attrezzature e mansioni sono state modificate dal punto di vista ergonomico, non doveva più salire sulle scale né svuotare secchi pesanti. Sebbene in passato lavorasse per lo più da sola, ora è stata integrata in un piccolo team di lavoro per poter contare sul supporto dei colleghi in caso di necessità.
- ✓ I suoi colleghi sono stati informati del suo reintegro e sono stati di supporto; è stato attivato un assistente sociale per aiutarla a gestire la sua difficoltà economica

In sintesi, le chiavi del successo sono state:

- ▶ la politica sanitaria dell'organizzazione;
- ▶ il coinvolgimento della lavoratrice nella definizione del piano di reintegrazione;
- ▶ il supporto del responsabile e dei colleghi;
- ▶ un ritorno al lavoro graduale;
- ▶ il supporto da parte di professionisti (medico aziendale, assistente sociale);
- ▶ una valutazione del rischio focalizzata sulle mansioni specifiche, sulla rimodulazione dei compiti lavorativi, la modifica delle attrezzature e cambiamenti organizzativi;
- ▶ una cultura lavorativa che apprezza il contributo della lavoratrice nell'azienda

Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici: Valutazione dei rischi

- ▶ Esistono evidenze che per affrontare i rischi psicosociali e i DMS sia più efficace adottare :
- ▶ un **approccio olistico** che consideri la **natura multifattoriale** propria di tali patologie al fine di effettuare **una valutazione e gestione integrata** del:
 - ✓ **contributo dei singoli fattori di rischio fisici e organizzativi:**
peso e frequenza dei carichi, movimenti ripetitivi, posture incongrue , ecc.
 - ✓ **entità con cui i singoli fattori psicosociali contribuiscono al carico lavorativo complessivo sui lavoratori.**
- ▶ un **approccio partecipativo** di tutti i livelli dell'organizzazione che coinvolga i **lavoratori, i preposti, i dirigenti**, nell'affrontare i rischi psicosociali e i cambiamenti organizzativi che spesso ne derivano.



Valutazione dei rischi, fattori psicosociali e DMS

Quando si valuta la presenza di **fattori di rischio psicosociali**, è importante considerare:

- ▶ sia l' **impatto diretto negativo** sulla salute psicologica e sul benessere del lavoratore,
- ▶ spesso i fattori psicosociali agiscono in "**combinazione**", ad esempio:

elevate richieste lavorative sono particolarmente dannose quando si associano a

- ✓ **basso supporto sociale** (da parte di colleghi o superiori)

- ✓ **mancanza di autonomia**

- ✓ **mancanza di riconoscimento**

- ▶ Strumenti utili **che forniscono una misura integrata dei fattori psicosociali**:

- ✓ **il modello Domanda-Controllo- Supporto (Job Demand-Control (JD-C) di Karasek)**

- ✓ **il modello Sforzo-Ricompensa (ERI)**

- ✓ strumenti **per identificare sia i rischi fisici che quelli psicosociali** elaborati da EU-OSHA, **OiRA project**, disponibili per diversi settori lavorativi

Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici: Valutazione dei rischi

Interventi da attivare nel processo di valutazione dei rischi:

- ▶ **Coinvolgere attivamente i lavoratori** nella **fase valutativa** e garantire che venga **valutato il lavoro come viene effettivamente svolto**, in caso di riscontro di **deviazioni "sistema di lavoro" dichiarato**, dovrebbero essere **indagate le ragioni di tali deviazioni**, ad esempio: per rendere il lavoro più facile perché i lavoratori non hanno pienamente compreso la logica alla base del sistema di lavoro stabilito.
- ▶ **Coinvolgere i lavoratori** nella **fase di individuazione e applicazione delle soluzioni** contribuisce all'**accettazione di eventuali modifiche al lavoro** e alla **maggiore aderenza all'attuazione delle stesse**.
- ▶ **Promuovere una buona comunicazione aziendale** è fondamentale per **evitare la demotivazione e il disinteresse dei lavoratori** e la successiva **insoddisfazione lavorativa**.



Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici: Valutazione dei rischi

► Un esempio pratico:

- ✓ In un reparto di chirurgia ospedaliero molte infermiere, principalmente donne, soffrivano di mal di schiena cronico. Sono stati acquistati due sollevatori ergonomici per pazienti ed effettuata la formazione al loro utilizzo.

- ✓ Nonostante l'intervento ergonomico precoce i problemi alla schiena delle infermiere non sono diminuiti nel tempo; al contrario, sono aumentati. Ad una valutazione successiva si rilevò che i sollevatori non venivano usati erroneamente, semplicemente non venivano usati affatto!
- ✓ Nel reparto infatti, a causa dell'alto numero di pazienti e della grave carenza di personale dovuta alle assenze per malattia, le infermiere erano sole a gestire più stanze di pazienti e non potevano ricevere aiuto da un collega, quando dovevano sollevare pazienti pesanti.
- ✓ Andare a prendere i sollevatori in un'altra stanza richiedeva del tempo. Ogni volta che le infermiere andavano a prendere il sollevatore, il caposala le sollecitava ad affrettarsi. Così le infermiere facevano a meno del sollevatore.

In sintesi:

- ✓ **le richieste lavorative erano elevate**
- ✓ **il responsabile non supportava il lavoro delle infermiere**
- ✓ **i fattori di rischio psicosociali hanno contribuito insieme ai rischi legati al lavoro ad aggravare i problemi muscoloscheletrici delle lavoratrici**

Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici: Misure preventive

► La pianificazione delle azioni preventive deve prevedere:

AFFRONTARE I RISCHI DI MOLESTIE O VIOLENZA SUL LUOGO DI LAVORO	INTERVENIRE SUL RISCHIO DA ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	POTENZIARE I FATTORI PSICOSOCIALI POSITIVI (fattori con effetto protettivo che contrastano gli effetti negativi di altri fattori di rischio psicosociali, organizzativi, fisici)
La violenza sul lavoro può essere un grave problema di sicurezza e salute con conseguenze fisiche e psicologiche .	Chiarire gli obiettivi dell'organizzazione	Potenziare la disponibilità e la qualità del supporto sociale da parte dei colleghi o dei dirigenti
	Chiarire i ruoli e le responsabilità	Potenziare la capacità di controllo sul lavoro da parte del lavoratore (autonomia decisionale, coinvolgimento nelle decisioni, competenze adeguate)
	Chiarire le catene di comando	Potenziare le modalità di feed-back sul lavoro per perseguire la soddisfazione lavorativa del lavoratore Potenziare i progetti di conciliazione tra lavoro e vita privata



FAR COMPRENDERE CHIARAMENTE A TUTTI I LAVORATORI CHE TALE COMPORTAMENTO È INACCETTABILE E NON SARÀ TOLLERATO.

PER INTERVENIRE E RISOLVERE RICHIESTE ECCESSIVE O CONTRASTANTI

CREARE UN BUON AMBIENTE PSICOSOCIALE SUL POSTO DI LAVORO PER MIGLIORARE LA SALUTE E IL BENESSERE IN GENERALE, OLTRE A RIDURRE IL RISCHIO DI DMS E DI ALTRI PROBLEMI DI SALUTE

Nuove forme di lavoro nell'era digitale: implicazioni per i rischi psicosociali e i DMS

- ▶ La **digitalizzazione e la robotizzazione dell'economia**, la cosiddetta **Industria 4.0**, la diffusione delle **Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT)** e dell' **Intelligenza Artificiale (IA)** hanno già modificato in modo significativo la **natura e l'organizzazione del lavoro**:
- ▶ Influenzando aspetti come **l'orario e il luogo di lavoro** : **telelavoro, lavoro su piattaforma digitale, lavoro mobile basato su ICT**
- ▶ Introducendo **nuove forme di lavoro** che:
 - ✓ da un lato creano **opportunità per i lavoratori altamente qualificati e adattabili**
 - ✓ dall'altro introducono **potenziali fonti di DMS, stress psicosociale e scarso benessere per i lavoratori meno qualificati o meno inclini al cambiamento**

Safe and healthy work
in the digital age

Healthy Workplaces Campaign 2023 - 2025



Nuove forme di lavoro nell'era digitale: Alcuni scenari possibili

<p>La RIDUZIONE DEL CARICO DI LAVORO FISICO che si registrerà in alcuni settori lavorativi</p>	<p>L' INTENSIFICAZIONE DEL LAVORO DIGITALE che interesserà quasi tutti i settori e le professioni</p>	<p>La digitalizzazione sta creando "LAVORI CREATIVI HIGH-TECH" ("TOP DIGITAL JOBS") <u>Lavoratori altamente qualificati</u></p>	<p>La DIFFUSIONE DEI «DIGITAL GALLEY SLAVES» - Lavoratori nel settore della logistica (consegne di pacchi, magazzini di e-commerce) - Lavoratori su piattaforme digitali: i «Turchi Meccanici» (c.d. «Turker») che lavorano a cottimo <u>Professioni manuali a bassa qualifica</u></p>
<p>Aumento del carico cognitivo e delle richieste psicosociali indotte dal monitoraggio permanente delle performance dei lavoratori (monitoraggio elettronico e sorveglianza) e dalla gestione delle risorse umane informatizzata.</p>	<p>Sovraccarico cognitivo</p>	<p>Lavori che richiedono elevato impegno cognitivo</p>	<p>Lavori ripetitivi, elevato impegno fisico e/o cognitivo, privi di margini operativi (basso controllo del lavoro)</p>
<p>Compiti ripetitivi e monotoni</p>	<p>Reazioni psicosociali, cognitive, affettive e comportamentali negative correlate all'uso delle ICT</p>	<p>Elevata autonomia decisionale</p>	<p>Sottocarico qualitativo, a causa della scomposizione dei compiti in una miriade di microtask semplici con scarso contenuto lavorativo (frammentazione del lavoro) Monotonia del lavoro Insoddisfazione lavorativa</p>



IMPATTO SUI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO ORGANIZZATIVI E PSICOSOCIALI CORRELATI AI DMS



"TECNOSTRESS» E IMPATTO SULL'INCIDENZA/CRONICIZZAZIONE DEI DMS



LAVORO STATICO PROLUNGATO CON IMPATTO SULL'INCIDENZA/CRONICIZZAZIONE DEI DMS



«STRAIN LAVORATIVO» E IMPATTO SULL'INCIDENZA/CRONICIZZAZIONE DEI DMS

Fattori di rischio psicosociali e disturbi muscoloscheletrici: conclusioni e problemi ancora aperti

- ▶ Sebbene vi siano evidenze che i fattori di rischio psicosociali possano contribuire in modo significativo nella genesi o nella persistenza dei DMS sui luoghi di lavoro, rimane evidente la necessità di **approfondire questa complessa relazione**:
 - ✓ attualmente non esiste una chiara comprensione dei meccanismi biologici attraverso i quali vengono mediati i fattori di rischio psicosociali, ad oggi si può parlare di "**plausibilità biologica**" di tali effetti;
 - ✓ le evidenze scientifiche non suggeriscono l'esistenza di un'associazione di singoli fattori di rischio psicosociali a specifici DMS, piuttosto bisogna mirare la ricerca scientifica a sviluppare metodi integrati per quantificare il "**carico psicosociale**" complessivo sul rischio di sviluppare DMS.
- ▶ Sebbene i meccanismi causali non siano pienamente compresi, ciò non deve tuttavia rappresentare un ostacolo all'adozione di **misure di miglioramento** sui luoghi di lavoro:
 - ✓ è evidente la necessità di sviluppare **strumenti e metodi di valutazioni del rischio integrati**, prediligendo **metodologie di valutazione strutturate, olistiche e partecipative**.

Sitografia:

- ✓ Campagna europea 2020-2022: «Ambienti di lavoro sani e sicuri. Alleviamo il carico!» condotta dall' Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA)
- ✓ <https://osha.europa.eu/it/highlights/eu-survey-reveals-key-and-emerging-workplace-risks>
- ✓ <https://osha.europa.eu/it/themes/musculoskeletal-disorders>
- ✓ «Discussion paper», pubblicato dall'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA) titolo: "Return to work after MSD-related sick leave in the context of psychosocial risks at work"
<https://osha.europa.eu/it/highlights/psychosocial-risk-factors-and-msds-what-can-we-learn-about-impact-digital-technologies-prevention-and-return-work>
- ✓ EU-OSHA, OiRA project, <https://oiraproject.eu/en/oiraproject>
- ✓ EU-OSHA. (2021). Ergonomia partecipativa e prevenzione dei disturbi muscoloscheletrici sul luogo di lavoro. Documento di discussione. <https://osha.europa.eu/en/publications/participatory-ergonomics-and-preventing-musculoskeletal-disorders-workplace/view>

**VALUTAZIONE E GESTIONE DA PARTE DEL
MEDICO COMPETENTE DEL RISCHIO DA
SOVRACCARICO BIOMECCANICO
ALL'APPARATO LOCOMOTORE**

**Seminario di aggiornamento professionale in
Medicina del Lavoro, organizzato dalla Sez.
Lombarda della SIML**

Valido 4 crediti di aggiornamento ECM

12 Giugno 2025

**ISFOR BRESCIA
Via Pietro Nenni, 30 - BRESCIA**

**SEGRETERIA ORGANIZZATIVA e PROVIDER ECM
EcoTARGET s.r.l
Strada della Cebrosa 86, Torino
Tel. 011/6499141 - 6498978 fax 011/6491202
e-mail: formazione@ecotarget.it - ecotarget@pec.it**

Patrocinato da:



16,45

*16,45 Criteri Diagnostici delle patologie
dell'apparato locomotore da sovraccarico
biomeccanico*

Dott. A. Barocco



QUESITO 1

In Medicina del Lavoro esiste l'equivalente del DSM-5-TR disponibile in Psichiatria?

- 12. Ipervigilanza.
 - 13. Problemi di concentrazione.
 - 14. Esagerate risposte di allarme.
- C. La durata dell'alterazione (sintomi del Criterio B) va da 3 giorni a 1 mese dall'esposizione al trauma.
- Nota:** Tipicamente i sintomi iniziano immediatamente dopo il trauma, ma è necessaria la persistenza per almeno 3 giorni e fino a 1 mese per soddisfare i criteri del disturbo.
- D. L'alterazione provoca disagio clinicamente significativo o compromissione del funzionamento in ambito sociale, lavorativo o in altre aree importanti.
- E. L'alterazione non è attribuibile agli effetti fisiologici di una sostanza (per es., farmaci, alcol) o a un'altra condizione medica (per es., lieve danno cerebrale da trauma), e non è meglio spiegata da un disturbo psicotico breve.

Disturbi dell'adattamento

- A. Lo sviluppo di sintomi emotivi o comportamentali in risposta a uno o più eventi stressanti identificabili che si manifesta entro 3 mesi dell'insorgenza dell'evento stressante/f.
- B. Questi sintomi o comportamenti sono clinicamente significativi, come evidenziato da uno o da entrambi i seguenti criteri:
1. Marcata sofferenza che sia sproporzionata rispetto alla gravità o intensità dell'evento stressante, tenendo conto del contesto esterno e dei fattori culturali che possono influenzare la gravità e la manifestazione dei sintomi.
 2. Compromissione significativa del funzionamento in ambito sociale, lavorativo o in altre importanti aree.
- C. Il disturbo correlato con lo stress non soddisfa i criteri per un altro disturbo mentale e non rappresenta solo un aggravamento di un disturbo mentale preesistente.
- D. I sintomi non corrispondono a un lutto normale.
- E. Una volta che l'evento stressante o le sue conseguenze sono superati, i sintomi non persistono per più di altri 6 mesi.

Specificare quale:

- 309.0 (F43.21) Con umore depresso:** Umore basso, facilità al pianto o disperazione sono predominanti.
- 309.24 (F43.22) Con ansia:** Nervosismo, inquietudine, agitazione o ansia di separazione sono predominanti.
- 309.28 (F43.23) Con ansia e umore depresso misti:** Una combinazione di depressione e di ansia è predominante.
- 309.3 (F43.24) Con alterazione della condotta:** Un'alterazione della condotta è predominante.
- 309.4 (F43.25) Con alterazione mista dell'emotività e della condotta:** Sia sintomi emotivi (per es., depressione, ansia) sia un'alterazione della condotta sono predominanti.
- 309.9 (F43.20) Non specificati:** Per le reazioni disadattive che non sono classificabili come uno dei sottotipi specifici di un disturbo dell'adattamento.

Specificare se:

- Acuto:** Se il disturbo dura meno di 6 mesi.
- Persistente (cronico):** Se il disturbo dura 6 mesi o più.

Disturbo correlato a eventi traumatici e stressanti con altra specificazione 309.89 (F43.8)

Questa categoria si applica alle manifestazioni in cui i sintomi caratteristici di un disturbo correlato a eventi traumatici e stressanti, che causano disagio clinicamente significativo o compromissione del funzionamento in ambito sociale, lavorativo o in altre aree importanti, predominano ma non soddisfano pienamente i criteri per uno qualsiasi dei disturbi della classe diagnostica dei disturbi correlati a eventi traumatici e stressanti. La categoria "disturbo correlato a eventi traumatici e stressanti con altra specificazione" è utilizzata in situazioni in cui il clinico sceglie di comunicare la ragione specifica per cui la manifestazione non soddisfa i criteri per nessuno specifico disturbo correlato a eventi traumatici e stressanti. Questo viene fatto registrando "disturbo correlato a eventi traumatici e stressanti con altra specificazione" segui-

Definizione

Criteri di
inclusione

Criteri
differenziali

Criteri di
esclusione

Classificazione
nosologica

Acuto/cronico



Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis



Members of expert working group:

Dr. Claudio Colosio	Italy	Department of Occupational and Environmental Health, University of Milan	Occupational Medicine, Agriculture, Toxicology
Prof. Vito Foa	Italy	Department of Occupational and Environmental Health, University of Milan	Occupational Medicine, Toxicology, Industrial Hygiene

We also thank the organisations and individuals mentioned below; they provided advice and opinions on several of the topics discussed:

Dr. Enrico Occhipinti, CEMOC - Policlinico, Mangiagalli, Regina Elena Foundation, Milan, Italy

Prof.s Lorenzo Alessio and Stefano Porru - Department of Experimental and Applied Medicine, Section of Occupational Medicine and Industrial Hygiene - University of Brescia, Italy

Prof. Massimo Bovenzi, Clinical Unit of Occupational Medicine, Department of Public Health Sciences - University of Trieste, Italy

Prof. Paolo Carrer, Depart. of Occupational and Environmental Health - University of Milan, Italy.

5	Diseases caused by the following physical agents:	
502.01	Cataracts caused by heat radiation	227
502.02	Conjunctival ailments following exposure to ultraviolet radiation	227
503	Hypoacusis or deafness caused by noise	232
504	Diseases caused by atmospheric compression or decompression	234
505.01	Osteoarticular diseases of the hands and wrists caused by mechanical vibration	239
505.02	Angioneurotic diseases caused by mechanical vibration	239
506.10	Diseases of the periarticular sacs due to pressure	242
506.11	Pre-patellar and sub-patellar bursitis	243
506.12	Olecranon bursitis	246
506.13	Shoulder bursitis	249
506.21	Diseases due to overstraining of the tendon sheaths	252
506.22	Diseases due to overstraining of the peritendineum	253
506.23	Diseases due to overstraining of the muscular and tendonous insertions	254
506.30	Meniscus lesions following extended periods of work in a kneeling or squatting position	256
506.40	Paralysis of the nerves due to pressure	257
506.45	Carpal tunnel syndrome	258
507	Miner's nystagmus	260
508	Diseases caused by ionising radiation	261

PREFACE

Professor Tar-Ching Aw (Chairman, European Union -EU- Expert Group on diagnosis of occupational diseases)

Introduction:

Agreed criteria for diagnosing occupational diseases will help in ensuring consistency in clinical decisions, and contribute to management of individual cases and prevention of disease in occupationally-exposed groups. The European Commission (EC) produced its first schedule of occupational diseases in 1962. Other agencies and organizations in different countries also have their lists of occupational diseases, although guidance on recognizing such diseases is less readily available. In recognition of this need, the EC produced a document in 1963 titled 'Medical particulars on diseases recorded in the European schedule of occupational diseases.' This was updated in 1994 by a working group of EU experts, resulting in the publication of 'Information notices on diagnosis of occupational diseases.' A revision of the 1994 document was commissioned ten years later. The current document 'Criteria for the diagnosis of occupational diseases' is a result of the efforts of a new EU expert working group. The group included several experts who worked on the 1994 document and new members from different EU countries. In addition, observers representing unions and industry were invited. Implications that the conclusions of the group might have on workers' rights to compensation as per the systems applicable in each case and/or system were felt to be outside the group's remit. The full list of members and their areas of expertise is attached (Table I).

Criteri concordati per la diagnosi delle malattie professionali aiuteranno a garantire la coerenza delle decisioni cliniche e contribuiranno alla gestione dei singoli casi e alla prevenzione delle malattie nei gruppi esposti

a) Le **caratteristiche cliniche** devono essere **coerenti con quanto noto sugli effetti sulla salute** conseguenti all'esposizione all'agente specifico.

I sintomi e i segni devono essere coerenti e, in alcuni casi, ciò può essere **supportato da test diagnostici adeguati**.

b) Deve esserci **indicazione di una sufficiente esposizione professionale**. Le prove dell'esposizione possono essere ottenute tramite l'anamnesi professionale, i risultati delle misurazioni di igiene del lavoro effettuate sul luogo di lavoro, i risultati del monitoraggio biologico e/o le registrazioni di episodi di sovraesposizione.

c) **L'intervallo di tempo tra l'esposizione e l'effetto** deve essere coerente con quanto noto sulla storia naturale e la progressione della malattia. L'esposizione deve precedere gli effetti **sulla salute**. (...)

d) Deve essere presa in considerazione la **diagnosi**

Diagnosis of Occupational Disease

The key criteria for diagnosing an occupational disease in any individual are:

- a) **The clinical features must fit in with what is known about the health effects following exposure to the specified agent.** The symptoms and signs should fit, and this may be supported in some cases by suitable diagnostic tests.
- b) **There must be indication of sufficient occupational exposure.** Evidence on exposure may be obtained through taking the occupational history, results of occupational hygiene measurements taken at the workplace, biological monitoring results, and/or records of incidents of over-exposure.
- c) **The time interval between exposure and effect must be consistent with what is known about the natural history and progress of the disease.** Exposure must precede health effects. However, in some conditions such as occupational asthma, a past history of childhood asthma and/or asthmatic attacks occurring before occupational exposure, does not automatically rule out the possibility of a workplace agent causing subsequent asthmatic attacks.
- d) **The differential diagnosis must be considered.** There are non-occupational conditions that have similar clinical features as occupational diseases, and a physician will have to take this into account before diagnosing or excluding an occupational disease.

- i. Minimum intensity of exposure** – This is the minimum level of exposure that is required to cause disease. Lower exposures are unlikely to lead to occupational disease. This concept is applicable especially for toxic agents. For agents that are carcinogenic or allergenic, it is not usually possible to define a minimum threshold dose. Direct acting carcinogens in molecular amounts are in theory capable of affecting cellular DNA and initiating carcinogenesis. However, for some carcinogens, it may be possible to identify a threshold of initiation of adverse health effects. Allergens may require substantial exposure to cause sensitization. But once an individual is sensitized, minute amounts can be capable of eliciting an allergic response.
- ii. Minimum duration of exposure**
This is the shortest exposure period for which disease can occur. Periods of exposure less than this are unlikely to cause disease.
- iii. Maximum latent period**
This refers to the length of time from cessation of exposure, beyond which it is unlikely that any disease can be attributed to the exposure. For example, acute myocardial ischemia occurring a year after an acute exposure to carbon monoxide is not attributable to that exposure.
- iv. Minimum induction period**
This is the shortest period from beginning of exposure to beginning of disease below which the exposure would have been unlikely to have caused the disease. For example, lung

Carpal tunnel syndrome**Definition of causal agent**

Prolonged periods of highly repetitive hand movements. The use of force and awkward position of the wrist/hand are aggravating factors. Hand-arm vibrations (see also Annex I entry nr. 505.02 on *Angioneurotic diseases caused by mechanical vibration*). Direct pressure causing carpal tunnel compression (see also Annex I entry nr. 506.40 on *Paralysis of the nerves due to pressure*).

Main occupational uses and sources of exposure:

Repetitive and forceful hand use, e.g. in meat cutting, fish filleting, sorting of parcels, manual assembling. Exposure to hand-arm vibrating tools, e.g. in grinding, polishing, working with a chain saw, drilling. Working with hand-held tools with pressure against the carpus, e.g. a chisel or repeated impacts against the carpus (e.g. using the hand as a hammer).

Definition

The carpal tunnel syndrome is a condition that consists in compression of the median nerve as it passes through the carpal tunnel.

Diagnostic criteria

Symptoms: Sensory symptoms involve numbness, tingling and/or pain in the median nerve distribution. Symptoms often occur during the night. In more severe cases motor symptoms (weakness and loss of hand function) may occur. Consideration of other known causes for carpal tunnel syndrome such as hormonal factors (e.g. pregnancy), certain medical conditions (e.g. thyroid dysfunction, rheumatoid arthritis) and trauma of the wrist. Diabetes mellitus causing neuropathy should be considered as a differential diagnosis.

Clinical signs: Clinical examination involves Tinel's test (tapping the flexor retinaculum elicits sensory symptoms in the radial 3½ fingers) and Phalen's test (maximal flexion of the wrist for 1 minute elicits symptoms in the radial 3½ fingers). A clinical test for sensibility may show impairment in the median area. Thenar atrophy and reduced hand force may be present in more severe cases.

Electrodiagnostic testing confirms the diagnosis but in obvious cases this may be omitted.

The condition may be uni- or bilateral depending on the exposure.

Exposure criteria:

Minimum intensity of exposure: Repetitive and forceful hand use:

Individual exposure history with confirmation of occupational exposure to highly repetitive hand motions. Working with the hands in awkward or extreme positions and/or using hand force aggravate the exposure.

Measurements of repetition at the work place (e.g. number of items handled, no. of hand repetitions), assessment of time spent in awkward positions and assessment of force exerted (e.g. handled weights, applied forces) may add valuable information though threshold limits for exposure are not established.

Highly repetitive procedures (guiding): >10 items handled/minute or >20 hand repetitions/minute

High force (guiding): > 1 kg. handled weights.

Hand-arm vibrations:

Individual exposure history with confirmation of the use of vibrating handheld tools.

Information on hand-arm vibration levels in different tools may be obtained from existing databases.

Vibration levels: Frequency weighted acceleration >3 m/sec² 4 hours pr. day or more for 8 years or more. Higher acceleration levels diminish the demand for exposure time.

Direct pressure:

Individual exposure history.

Minimum duration of exposure: Repetitive and forceful hand use, direct pressure: Months.

Hand-arm vibrations:

Depending on acceleration level.

3-10 m/s²: 3-10 years.

>10 m/s²: 1-3 year.

Maximum latent period: 1 month.

Induction period: As for minimum duration of exposure

Definizione
agente
causale

Definizione
patologia

Criteri
diagnostici
- Sintomi
- Segni
clinici
. ENG

Criteri
esposizione

Durata
minima
esposizione

Periodo
massimo di
latenza

Periodo di
induzione

▶ Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases

Guidance notes for diagnosis and prevention
of the diseases in the ILO List of Occupational
Diseases (revised 2010)



Copyright © International Labour Organization 2022

First published 2022

2.3. Musculoskeletal disorders	500
2.3.1 Radial styloid tenosynovitis due to repetitive movements, forceful exertions and extreme postures of the wrist.....	501
2.3.2 Chronic tenosynovitis of hand and wrist due to repetitive movements, forceful exertions and extreme postures of the wrist	504
2.3.3 Olecranon bursitis due to prolonged pressure of the elbow region.....	506
2.3.4 Prepatellar bursitis due to prolonged stay in kneeling position.....	508
2.3.5 Epicondylitis due to repetitive forceful work.....	510
2.3.6 Meniscus lesions following extended periods of work in a kneeling or squatting position	513
2.3.7 Carpal tunnel syndrome due to extended periods of repetitive forceful work, work involving vibration, extreme postures of the wrist, or a combination of the three	515

Eziopatogene
si

2.3.7 Carpal tunnel syndrome due to extended periods of repetitive forceful work, work involving vibration, extreme postures of the wrist, or a combination of the three ICD Code G56.0 +Z57, Z57.7	
Short profile of the aetio-pathogenesis	<p>Carpal tunnel syndrome (CTS) arises from the intermittent or continuous compression or entrapment of the median nerve in its passage through the carpal tunnel from the wrist to the hand. Increased pressure on the nerve in the tunnel can result in progressive sensory and motor disturbances in parts of the hand corresponding to the median nerve distribution, eventually leading to pain and, in the most severe cases, loss of function.</p> <p>CTS is multifactorial in aetiology. With recognized non-occupational risk factors as pregnancy, advanced age, female sex, family history, hypothyroidism, diabetes, autoimmune diseases, rheumatologic diseases, arthritis, obesity, renal disease, trauma, and a possible predisposition related to the shape and structure of the carpal tunnel, bones, and tissues, in the wrists and hands. The main occupational risks for the disease are forceful repetitive work, especially repetitive movements of the hands and wrists, hand-transmitted vibration (HTV), direct pressure, and awkward postures of the wrist (i.e., forearm pronation/supination, wrist deviation, and metacarpophalangeal and finger flexion). Repetitive hand and wrist movements can be categorized in terms of various elements, such as: the frequency or duration of tasks pertaining to the hand/wrist; the ratio of working time to recovery time; the percentage of the workday spent on repetitive activities; and the quantity of work performed in a given time.</p>
Occupational exposures	Occupational exposures occur in jobs with regular, prolonged activities characterized by repetitive forceful wrist movements or HTV, e.g. fish filleting; meat cutting; manual assembly; sorting of parcels; checkout counters and cash registers operations; hairdressing; knitting and sewing clothes; typing; playing music instruments; playing tennis; baking; manual kneading of dough; farming, in tasks such as milking cows, sheep and goats, in particular by hand; and gardening, especially doing manual weeding. Excessive use of hand held vibrating tools, in various industries, working with a rock drill, chainsaw, manual work with chisels, polishing, grinding, drilling, or using the hand as a hammer may contribute to CTS development.

Esposizione
professionale

Descrizione
patologia

Criteri
diagnostici
- Clinica
- Accertamenti

2.3.7 Carpal tunnel syndrome due to extended periods of repetitive forceful work, work involving vibration, extreme postures of the wrist, or a combination of the three ICD Code G56.0 +Z57, Z57.7	
Examinations:	<ul style="list-style-type: none"> - During physical examination, provocative tests such as the Tinel's test (percussion over the flexor retinaculum) and the Phalen's test (sustained complete flexion of the wrist for one minute) can often reproduce symptoms over the median nerve distribution. Clinical tests of sensation such as Semmes Weinstein monofilaments or two point discrimination may show sensory impairment in the affected digits. - Electrophysiologic studies, including electromyography and nerve conduction studies, are the most important diagnostic test: a delayed sensory nerve conduction velocity across the carpal tunnel and a prolonged distal motor latency support the diagnosis. - Ultrasonography can potentially confirm abnormalities in the median nerve (e.g. increased cross-sectional area) that can be diagnostic of CTS, as well as showing bowing of the flexor retinaculum.
Exposure assessment	<ul style="list-style-type: none"> - History of occupational exposure: evidence of engagement in activities involving repeated and forceful bending and flexing of the wrist and prolonged exposure to HTV (e.g. for users of vibratory tools or handheld work pieces). The neurological effects of a temporary threshold shift of vibrotactile perception thresholds can be found after normal subjects have 30 minutes exposure to HTV, although dependent on the exposure acceleration amplitude and frequency. It is suggested that levels of HTV exposure less than 1 m/s² (A₀₁) are not considered likely to cause vascular symptoms related to HTV and this is probably also true of the neurosensory effects. - Minimum duration of exposure: several months. - Maximum latent period: <ul style="list-style-type: none"> - For work activities involving repeated and forceful bending and flexing of the wrist 30 days; - For work activities involving prolonged exposure to hand-transmitted vibration (e.g. for users of vibrating tools or work pieces), the onset of symptoms is unusual more than 2 years after the cessation of vibration exposure.
Key actions for prevention	<p>Primary prevention consists of organizing tasks in a workplace in order to reduce the time spent by the worker in highly repetitive activities involving the hand and wrist, in particular where twisting of the wrist and using high force is frequent. Activities posing significant risk must be alternated with tasks and jobs not involving frequent repetitive hand and wrist movements. Where feasible, mechanised aids can avoid or reduce the risk. Work activity with significant risks can be assessed by using validated ergonomic instruments such as the Assessment of repetitive tasks (ART) tool, the Hand activity level (HAL) threshold limit value (TLV) tool, the Occupational Repetitive Actions (OCRA) index, the Strain Index (SI) or expert assessment. Measurements of repetition at the work place (e.g. number of items handled and of hand repetitions) assessment of time spent in awkward positions of wrist/hand and assessment of force exerted (e.g. handled weights, applied forces), can provide valuable information.</p> <p>Secondary prevention consists of monitoring workers identified at risk of work-related upper limb disorders and CTS to detect symptoms early. Workers who report symptoms should have an occupational health assessment. Dependent on the findings, a workplace accommodation should allow a short-term re-allocation of work duties if the condition and work circumstances are confirmed or considered likely to aggravate the worker's condition. The affected individuals should not be returned to the same work regime, unless measures to reduce the risks have been considered and implemented accordingly. The occurrence of one or more cases may indicate a 'sentinel' event, highlighting systems of work that may need assessment and implementation of preventive measures to reduce the likelihood of disease occurrence in other workers performing the same job.</p> <p>HTV can be avoided or reduced by using tools equipped with systems addressed at avoiding or minimizing the vibration coupling between the worker and the tool itself (e.g. by means of remotely operated devices) and tools that vibrate less while maintaining a high standard of performance. Some tasks may require the use of tools with levels of vibration emission considered harmful. A risk assessment may show that use of a tool with higher vibration emission for a short time may enable a task to be completed with less HTV than more prolonged use of a lower emission tool. Job rotation can limit individual worker exposure. Training in correct tool use can limit exposure by ensuring that users do not over grip or force the tool into the work as with road breakers and drills. The proper selection of low vibration tools and their maintenance are key factors; this can be problematic if workers are required to purchase and maintain their own equipment.</p>

Criteri di
esposizione
- Durata minima
esposizione
- Periodo
massimo di
latenza

Azioni
preventive

2.3.7 Carpal tunnel syndrome due to extended periods of repetitive forceful work, work involving vibration, extreme postures of the wrist, or a combination of the three
ICD Code G56.0 +Z57, Z57.7

Key actions for prevention

Personal protection equipment, such as anti-vibration gloves are not particularly effective at reducing the frequency-weighted vibration associated with risk of HTV associated conditions and some authorities state they can increase the vibration at some frequencies. There is no reliable way of assessing the vibration reduction, if any, that such gloves provide. Gloves and other warm clothing can be useful to protect vibration-exposed workers from cold, and damp conditions helping to maintain circulation. Workers' health surveillance is a useful secondary prevention measure; this allows early detection of HTV associated conditions and indicates the effectiveness of specific preventive measures.

We list here some examples of exposure limits (taken from EU directive 2002/44/EC) that, if respected, have been shown to protect the majority of workers from adverse health effects of vibrations:

For hand-arm vibration:

(a) daily exposure limit value: 5 m/s^2 A(8) (note that this value is recommended by the ACGIH as a TLV); and

(b) daily exposure action value: 2.5 m/s^2 A(8).

If the action values are exceeded, the employer in the EU must implement an action plan to prevent exposure from exceeding limit values.

Further reading

1. Hunter's Diseases of Occupations. Editors Baxter PJ, Aw T-C, Cockcroft A, Durrington P, Harrington JM. Tenth Edition, London: Hodder Arnold, 2010.
2. European Commission: Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis (2009). Office for official publication for the European communities, Luxembourg. Annex I 506.40, Paralysis of the nerves due to pressure. P257 and Annex I 506.45, Carpal tunnel syndrome. P258-9.
3. Harrison's Principles of Internal Medicine. 18th Edition. Chapter 384. Peripheral Neuropathy.
4. Katz JN, Simmons BP. Carpal Tunnel Syndrome. N. Engl. J. Med. 2002; 346: 23:1807-12.
5. Roquelaure Y, Ha C, Nicolas G, et al. Attributable risk of carpal tunnel syndrome according to industry and occupation in a general population. Arthritis Rheum. 2008; 15:59(9):1341-1348.
6. Barcenilla A, March LM, Chen JS, et al. Carpal tunnel syndrome and its relationship to occupation: a meta-analysis. Rheumatology (Oxford). 2012; 51(2):250-261.
7. Palmer KT, Harris EC, Coggon D. Carpal tunnel syndrome and its relation to occupation: a systematic literature review. Occup Med 2007; 57-66.
8. Palmer KT. Carpal tunnel syndrome: The role of occupational factors. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2011; 25(1): 15-29. doi:10.1016/j.berh.2011.01.014.
9. Van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, et al. Associations between work-related factors and the carpal tunnel syndrome-a systematic review. Scand J Work Environ Health. 2009; 35(1):19-36.
10. Descatha A, Huard L, Aubert F, et al. Meta-analysis on the performance of sonography for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. Semin Arthritis Rheum. 2012 Jun;41(6):914-22.
11. Armstrong T. The ACGIH TLV for hand activity level. In: Biomechanics in Ergonomics, Second Ed. 2007. DOI: 10.1201/9780849379093.ch13.
12. Health and Safety Executive. Assessment of repetitive tasks of the upper limbs (the ART tool) - Guidance for employers, 2010. Available at: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg438.pdf>. Last accessed: October 2021.
13. Occhipinti E, Colombini D. A Checklist for Evaluating Exposure to Repetitive Movements of the Upper Limbs Based on the OCRA Index. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, Second Edition - Edited by Waldemar Karwowski CRC Press 2006.
14. 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):443-58.
15. Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS). OSH Answers Fact Sheets - Carpal Tunnel Syndrome. Document last updated on November 26, 2019. Available at: <https://bit.ly/2Fa5y0a>. Last accessed: October 2021.

Riferimenti
bibliografici
1

► Table of diseases and risk factors with ICD-10 and ICD-11 codes

ILO	Disease name	ICD-10	ICD-11
2.3.7	Carpal tunnel syndrome (CTS)	G56.0	8C10.0
	Occupational exposure to risk factors	Z57	QD84.4
	Occupational exposure to vibration	Z57.7	QD84.3

Diagnostic Tests for Low Back Disorders

Kurt T. Hegmann, MD, MPH, Russell Travis, MD, Roger M. Belcourt, MD, MPH, FACOEM, Ronald Donelson, MD, MS, Marjorie Eskay-Auerbach, MD, JD, Jill Galper, PT, Med, Scott Haldeman, MD, DC, PhD, Paul D. Hooper, DC, MPH, MS, James E. Lessenger, MD, FACOEM, Tom Mayer, MD, Kathryn L. Mueller, MD, MPH, Donald R. Murphy, DC, William G. Tellin, DC, Matthew S. Thiese, PhD, MSPH, and Michael S. Weiss, MD, MPH



TABLE 1. Ability of Various Techniques to Identify and Define Low Back Pathology and Sequelae

Technique	Low Back Pain	Disc Herniation/Protrusion	Cauda Equina Syndrome	Spinal Stenosis	Postlaminectomy Syndrome
History	++++	+++	+++	+++	+++
Physical examination	++	+++	++++	++	++
Laboratory studies	0	0	0	0	0
Imaging studies					
Radiography*	0	+	+	+	+
Computerized tomography (CT)*,†	0	+++	+++	+++	++
Magnetic resonance imaging (MRI)*,†	0	++++	++++	+++	++++
Electromyography (EMG), sensory evoked potentials (SEPs)‡	0	+++	0/+	++	+

Number of plus signs indicates relative ability of technique to identify or define pathology.

*Risk of complications (eg, infection, radiation) highest for myeloCT, second highest for myelography, and relatively less for bone scan, radiography, and CT.

†False-positive results in up to 30% of people over age 30 who do not have symptoms and may be over 50% in those over age 40.

‡EMG is generally unhelpful in the first month of symptoms other than to document prior disease or injury status.

DECRETO N. 18140 DEL 30.10.2003

DIREZIONE GENERALE SANITA' n. 1905

Oggetto: **LINEE GUIDA REGIONALI PER LA PREVENZIONE DELLE PATOLOGIE MUSCOLO-SCHELETRICHE CONNESSE CON MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI.**



Regione Lombardia

DECRETO N. 7661

Del 23/09/2015

Identificativo Atto n. 292

Oggetto

"LINEE GUIDA REGIONALI PER LA PREVENZIONE DELLE PATOLOGIE MUSCOLO SCHELETRICHE CONNESSE CON MOVIMENTI E SFORZI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI" AGGIORNAMENTO DECRETO DIRETTORE GENERALE SANITÀ N. 3958 DEL 22/04/2009



Regione Lombardia

DECRETO N. 1697

Del 09/02/2018

Identificativo Atto n. 406

DIREZIONE GENERALE WELFARE

Oggetto

CORE PROTOCOL PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI ADDETTI IN SANITA'



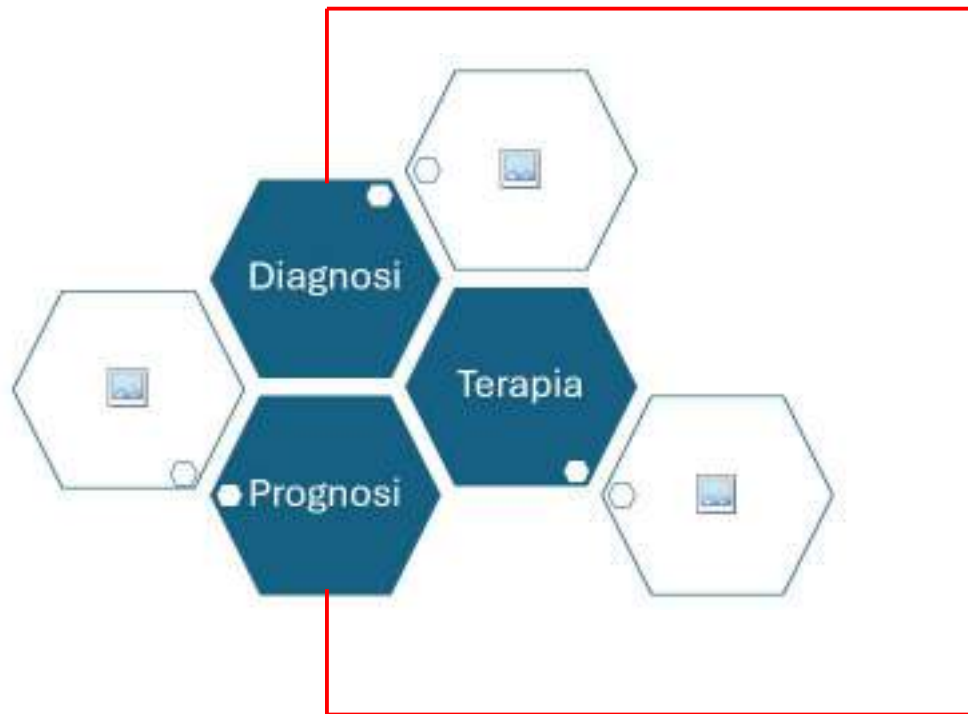
Allegato 1 al decreto n 16750 del 21/12/2017

Laboratorio Patologie da Sovraccarico Biomeccanico
Piano regionale 2014-2018 per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

**Linee di indirizzo per la Sorveglianza Sanitaria dei soggetti esposti
al rischio da sovraccarico biomeccanico**

Milano, novembre 2017

Medicina



QUESITO 2

I Medici del Lavoro sono **«come gli altri Medici»**?

32



QUESITO 3

La diagnosi è influenzata dal **contesto** in cui viene espressa?

***MEDIA**
< di 250 dipendenti
(fatturato annuo che non supera i 50 milioni di EUR e/o il totale del bilancio annuo non supera i 43 milioni di EUR)

2,2% delle Imprese

16,9% degli Addetti

***PICCOLA**
< 50 dipendenti
(ed un fatturato annuo o un totale del bilancio annuo non superiori a 10 milioni di EUR)

18,5% delle Imprese

25,7% degli Addetti

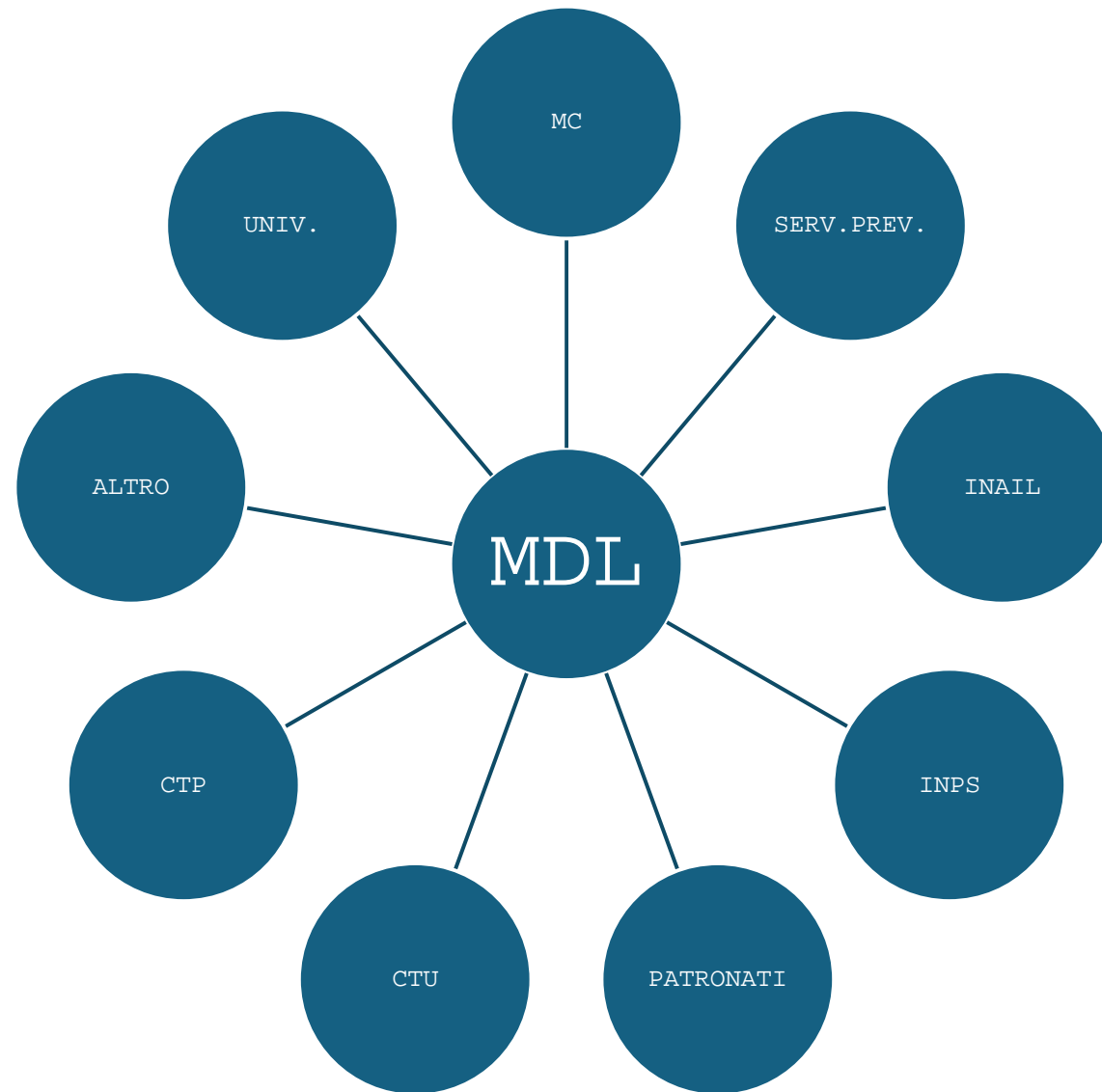
***MICROIMPRESA**
< 10 dipendenti
(ed un fatturato annuo o un totale del bilancio annuo non superiori a 2 milioni di EUR)

78,9% delle Imprese

28,1% degli Addetti

99,6
%
70,7
%

E. Madeo, 12° Convention MC SIML, 6-7/6/ 2025
Censimento permanente delle imprese, ISTAT 2023



QUESITO 4

C'è consenso su cosa si
intenda per malattie
dell'apparato locomotore da
sovraccarico biomeccanico?

Sinossi delle malattie muscolo-scheletriche indicate come professionali dal gruppo di lavoro nazionale
Colombini et al. 2003

D. COLOMBINI, E. OCCHIPINTI, S. CAIROLI, N. BATTEVI, O. MENONI, M.G. RICCI, C. SFERRA, A. BALLETTA, E. BERLINGÒ, F. DRAICCHIO, S. PALMI, A. PAPALE, G. DI LORETO, P.G. BARBIERI M. MARTINELLI, E. VENTURI, G. MOLteni, G. DE VITO, A. GRIECO:
Le affezioni muscolo-scheletriche degli arti superiori e inferiori come patologie professionali: quali e a quali condizioni. Documento di Consenso di un gruppo di lavoro nazionale. Med. Lav. 2003, 94,3: 312-329

Comparto	Patologie	
Spalla	Sindrome da conflitto	Tendinopatia sovraspinoso (M75.1)
		Tendinopatia cuffia rotatori
		Tendinopatia capolungo bicipite (M75.2)
	Tendinite calcifica	Tendinite calcifica (Morbo di Duplay) (M75.3)
		Borsite (M75.5)
	Borsite subdeltoidea	
	Borsite acromion deltoide	
	Borsite sottospindato	
	Artrosi acromion-claveare	Borsite sottoscapolare
		Borsite bicipitale
Borsite sottocoracoidea		
Sindrome dello stretto toracico (esclusa la forma vascolare) (G54.8)		
Tendinopatia inserzionale (entesite)		Epicondilite (M77.0)
Gomito	Tendinite muscolo tricipite (M77)	Epitrocleeite (M77.1)
		Tendinopatia inserzione distale tricipite
	Borsite olecranica (M70.2)	
		Sindrome doccia epitrocleeo-olecranica
		Sindrome cubitale
	Polso-mano	Tendiniti e peritendiniti flessori/estensori (polso e dita) (M65.8)
Tenovaginite		
Peritendinite		
Sindrome di De Quervain (M65.4)		Tendinite EBP, ALP
		Tenosinovite stenosa
Dito a scatto (M65.3)		
	Cisti tendinee	

Criteri diagnostici delle patologie sovraccarico biomeccanico

REVISIONE TABELLA MALATTIE PROFESSIONALI

Spalla	Sindrome da conflitto		Tendinopatia sovraspinosa (M75.1)
			Tendinopatia cuffia rotatori
			Tendinopatia capsolare bicipite (M75.2)
	Tendinite calcifica		Tendinite calcifica (Morbo di Duplay) (M75.3)
	Borsite (M75.5)	Borsite acromion-deltoida	Borsite subacromiale
		Borsite sottoscapolare	Borsite subdeltoida
		Borsite sottoscapolare	
		Borsite bicipitale	
		Borsite sottoacromiale	
	Artrosi acromion-clavicola		
Sindrome dello stretto toracico (esclusa la forma vascolare) (G54.0)			
Sindrome	Tendinopatia inserzionale (artrite)		Epicondrite (M77.0)
	Tendinite muscolo tricipite (M77)		Epicondrite (M77.1)
	Tendinopatia inserzionale distale tricipite		
	Borsite olecranonica (M70.2)		
Sindrome da caviglia epitrocleo-olecranonica		Sindrome da intrappolamento ulnare al gomito (G56.2)	
Polso/mano	Tendiniti e peritendiniti (flessori/estensori (polso e dita) (M65.8)		Sindrome cubitale
	Sindrome di De Quervain (M65.4)		Tenodite
	Dita a scatto (M65.3)		Tenocaginite
	Citi tendinee		Peritendinite
	Morbo di Dupuytren (M72.0)		Tendinite EIP, AIP
	Sindrome del tunnel carpale (G56.4)		Tendinite stenotante
	Altre sindromi da intrappolamento		Sindrome canale Guyon (G56.3)
			DM 9 aprile 2008

Colore verde: malattie che compaiono nell'elenco del DM 9-4-2008 agg. DM 10-10-2023

REVISIONE TABELLA MALATTIE DENUNCIA OBBLIGATORIA ART. 139 TU

Spalla	Sindrome da conflitto		Tendinopatia sovraspinosa (M75.1)
			Tendinopatia cuffia rotatori
			Tendinopatia capsolare bicipite (M75.2)
	Tendinite calcifica		Tendinite calcifica (Morbo di Duplay) (M75.3)
	Borsite (M75.5)	Borsite acromion-deltoida	Borsite subacromiale
		Borsite sottoscapolare	Borsite subdeltoida
		Borsite sottoscapolare	
		Borsite bicipitale	
		Borsite sottoacromiale	
	Artrosi acromion-clavicola		
Sindrome dello stretto toracico (esclusa la forma vascolare) (G54.8)			
Ulnare	Tendinopatia inserzionale (artrite)		Epicondrite (M77.0)
	Tendinite muscolo tricipite (M77)		Epicondrite (M77.1)
	Tendinopatia inserzionale distale tricipite		
	Borsite olecranonica (M70.2)		
Sindrome da caviglia epitrocleo-olecranonica		Sindrome da intrappolamento ulnare al gomito (G56.2)	
Polso/mano	Tendiniti flessori/estensori (polso e dita) (M65.8)		Sindrome cubitale
	Sindrome di De Quervain (M65.4)		Tenodite
	Dita a scatto (M65.3)		Tenocaginite
	Citi tendinee		Peritendinite
	Morbo di Dupuytren (M72.0)		Tendinite EIP, AIP
	Sindrome del tunnel carpale (G56.4)		Tendinite stenotante
	Altre sindromi da intrappolamento		Sindrome canale Guyon (G56.3)
			DM 10 giugno 2014
			Lista I
			Lista II
			Lista III

Vari colori: malattie che compaiono nelle tre Liste del D.M 10-6-2014 agg. DM 15-11-2023

QUESITO 5

Diagnosi **clinica** e/o diagnosi
funzionale?

Comitato organizzatore

Prof. Matteo Bacci
Dott.ssa Susanna Carloni
Prof. Fabio Di Ciro



Consulta Interassociativa
Italiana per la Prevenzione

GIUDIZIO DI IDONEITA' E ACCOMODAMENTO RAGIONEVOLE

3° documento di consenso sulla sorveglianza sanitaria

Luglio 2024

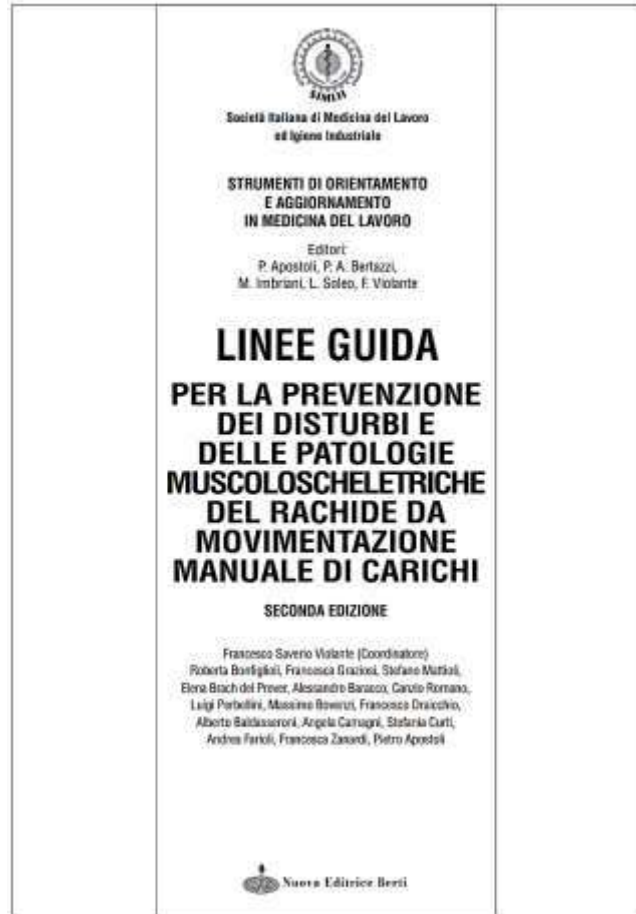
Le sentenze della Corte di giustizia europea del 11 aprile 2013 (C 335/11) e del 4 luglio 2013 (C 312/11) hanno chiarito che il concetto di disabilità è molto ampio e non riguarda solo le condizioni riconosciute dalle specifiche normative di settore (cosiddette categorie protette), ma tutti i casi in cui una persona non può svolgere appieno la propria attività lavorativa per problemi di salute fisica o mentale.

Rientrano pertanto in tale ambito:

- i lavoratori con disabilità accertata in base alla normativa specifica (D.Lgs. 62/2024), che siano assunti o meno come categoria protetta;
- i lavoratori riconosciuti invalidi a causa di infortunio o malattia professionale;
- i soggetti cosiddetti fragili o comunque affetti da patologie croniche;
- i lavoratori parzialmente o totalmente inidonei alla mansione specifica (così come certificato dal medico competente);
- i lavoratori parzialmente o totalmente inidonei alla qualifica (così come certificato dalle commissioni o dai collegi medico-legali ex art. 5 della L. 300/1970).



ISBN 978-88-7364-000-0
© 2012, Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale



QUESITO 6

Linee guida

diagnostiche **SIML?**



Linee Guida SNLG

Le Linee Guida (LG) di pratica clinica sono uno strumento di supporto decisionale finalizzato a consentire che, fra opzioni alternative, sia adottata quella che offre un migliore bilancio fra benefici ed effetti indesiderati, tenendo conto della esplicita e sistematica valutazione delle prove disponibili, commisurandola alle circostanze peculiari del caso concreto e condividendola-laddove possibile- con il paziente o i *caregivers*. Conoscere e adottare giudiziosamente le raccomandazioni cliniche contenute nelle migliori LG rappresenta un obiettivo etico non solo del singolo professionista ma dei sistemi sanitari nel loro complesso, per massimizzare la probabilità di esiti di salute favorevoli attraverso pratiche cliniche consistenti con le migliori evidenze disponibili, e promuovere la sicurezza, l'equità, l'efficienza e l'appropriatezza- in una parola, la qualità- delle cure. Per queste ragioni numerosi sistemi sanitari hanno riconosciuto da tempo la necessità di raccolte nazionali di LG di riferimento.

<https://www.iss.it/snlg-consultazione>



Buone pratiche clinico-assistenziali

In questa sezione sono consultabili le **Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale (RBPCA)** che ampliano l'offerta di documenti di indirizzo rivolti agli operatori sanitari, promossi dall'ISS e sviluppati dalle Società Scientifiche iscritte all'apposito elenco del Ministero della Salute, come previsto dall'art. 5 comma 1 della Legge 8 marzo 2017, n. 24, in assenza di Linee Guida.

Per RBPCA si intende un **documento contenente raccomandazioni clinico-assistenziali ritenute efficaci, sicure ed appropriate dalla comunità scientifica internazionale, perché basate su solide prove di efficacia, che vengono sviluppate in modo rapido in quanto le tempistiche e/o il budget disponibile non consentono i processi standard seguiti per la produzione di linee guida.**

L'interlocuzione con le oltre **400 Società Scientifiche** ai fini della produzione delle RBPCA è stata avviata nel mese di maggio 2024, subito dopo la pubblicazione del **Manuale Metodologico** (scarica [QUI](#)) e del **Manuale Operativo** (scarica [QUI](#)).

Gli incontri con le Società Scientifiche hanno consentito di avviare la produzione, ad oggi, di oltre 100 documenti di RBPCA. Lo stato dell'arte potrà essere visualizzato in calce alla presente pagina.



<https://www.iss.it/snlg-buone-pratiche>



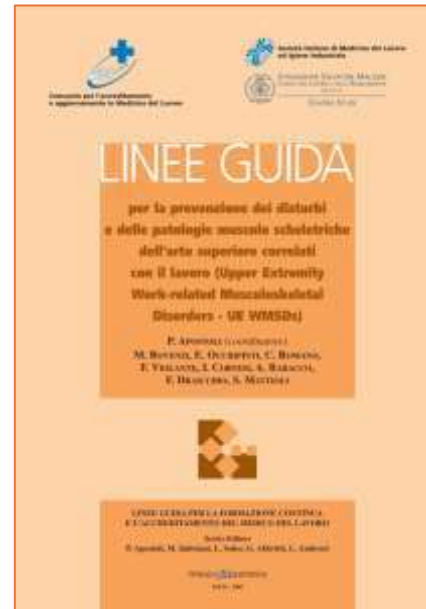
Commissione Permanente Formazione, Aggiornamento e Linee Guida

Coordinatore:
Matteo Bonzini

<https://www.siml.it/commissioni-permanenti-2/commissione-permanente-formazione-aggiornamento-e-linee-guida>

UN ESEMPIO

Il **documento di consenso SIML**
sulla diagnosi clinica delle
tendinopatie degli arti superiori di
possibile origine lavorativa
**dalla redazione, alla revisione, alla
pubblicazione**



Nel **2020** la SIML ha promosso l'**aggiornamento** delle “Linee guida sulla prevenzione dei disturbi e delle patologie muscoloscheletriche dell’arto superiore correlati con il lavoro” pubblicate nel 2003 e revisionate nel 2006.

Composizione del GDL redazionale

16 membri

12 medici del lavoro
1 medico ortopedico
1 medico fisiatra
1 medico radiologo
1 ingegnere

Alessandro Baracco	CaseZissone – Libero professionista
Emma Sala	Segreteria scientifica – UOC Medicina del Lavoro, Igiene, Tossicologia e Prevenzione Occupazionale, ASST Spedali Civili di Brescia
Pietro Apostoli	Dipartimento di Specialità Medico-Chirurgiche, Scienze Radiologiche, e Sanità Pubblica, Unità di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, Università degli Studi di Brescia
Alberto Baldasseroni	Centro Regionale Infortuni e Malattie Professionali della Regione Toscana, In provincia
Roberta Bonfiglioli	Università di Bologna – Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche
Matteo Bonzini	Dipartimento Scienze Cliniche e di Comunità, Università di Milano e Fondazione IRCCS Ca' Granda Policlinico di Milano
Massimo Bovenzi	UOC Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e della Salute, Università degli Studi di Trieste
 Maria Pia Cavatorta	Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale Politecnico di Torino
 Antonio Frizziero	SDD di Riabilitazione Ambulatoriale e Ortopedica, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma
Giovanni Guglielmi	UOC Medicina Preventiva del Lavoro, Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana
 Nicola Maffulli	Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Salento
Stefano Mattioli	Dipartimento di Scienze Mediche dell'Università di Ferrara
 Enzo Silvestri	Istituto Sals-Alliance Medical, Genova
Donatella Talini	Dipartimento della Prevenzione, Azienda USL Toscana Nordovest, Pisa
Luigi Vimercati	Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" DIM, Sezione di Medicina del Lavoro "B. Ramazzini" e/o Azienda Ospedaliero-Universitaria Consorziale Policlinico di Bari
Francesco Saverio Violaante	Università di Bologna, Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Unità Operativa Medicina del Lavoro, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna

Il gruppo di lavoro ha avuto come incarico quello di produrre un **documento di consenso propedeutico alla stesura di una linea guida** da proporre al Sistema Nazionale delle Linee Guida, governato dall'Istituto Superiore di Sanità.



Sistema nazionale
linee guida - ISS



Il metodo adottato per la **revisione della letteratura** è stato progettato allo scopo di identificare **criteri condivisi e validati** per definire la diagnosi una malattia muscoloscheletrica in termini **sia clinici** (livello di certezza della diagnosi), **sia eziologici** (esistenza di un nesso causale con il lavoro e sua forza).

1. *Linee guida per la sorveglianza sanitaria degli addetti ad attività lavorativa con videoterminali* (I ed. 2003, coord. Romano + Piccoli, Bergamaschi, DiBari, Gullino, Iacovone, Muzi, Troiano, Apostoli); II ed. 2013, coord. Piccoli + Battevi, Colais, DiBari, Grosso, Leka, Muzi, Paralappi, Santucci, Totaro, Troiano);
2. *Linee guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro (Upper Extremity Work-related Musculoskeletal Disorders - UE-WMSDs)* (I ed. 2003, coord. Apostoli + Bovenzi, Orchipinti, Romano, Violante, Cortesi, Baracco, Draicchio, Mattioli); II ed. 2006, coord. Apostoli + Bovenzi, Orchipinti, Romano, Violante, Cortesi, Baracco, Draicchio, Mattioli);
3. *Linee guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie esposizione a vibrazioni meccaniche negli ambienti di lavoro* (I ed. 2003, coord. Bovenzi + Angotzu, Apostoli, Negro, Versini; II ed. 2007; coord. Bovenzi + Angotzu, Apostoli, Negro, Versini);
4. *Linee guida per la valutazione del rischio* (ed. 2004; coord. Bartolucci + Bovenzi, Cassano, Cortesi, Cottica, Giachino, Manno, Mutti, Nano, Pira, Scapellato, Soleo, Apostoli);
5. *Linee guida per la sorveglianza sanitaria* (I ed. 2004; coord. Soleo + Romano, Abbritti, Bartolucci, Basso, Bergamaschi, Bertazzi, Bianco, Bovenzi, Coggiola, Cortesi, Cristaudo, Gelomini, Giachino, Gigante, Iacovone, Imbriani, Magrini, Mosconi, Murgia, Mutti, Negro, Pira, Riboldi, Saia, Apostoli; II ed. 2017; coord. Apostoli, Cristaudo, Violante + Coggiola, Colosio, Foddis, Fostinelli, Mattioli, Bartolucci, Bonfiglioli, Corradi, Manno, Mosconi, Mutti, Ramistella, Romano, Riboldi, Riva, Salles, Serra, Soleo, Spataro, Talini);
6. *Linee guida per la valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria in edilizia* (ed. 2008; coord. Mosconi + Assennato, Battevi, Carino, Coato, Consenni, Cottica, Cristaudo, Di Camillo, Giachino, Leocata, Macchia, Manfredini, Nano, Negro, Peretti, Prandi, Raamenghi, Riva, Rivolta, Scarno, Scopacasa);
7. *Linee guida per la valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria nel settore dei trasporti terrestri* (ed. 2013; coord. Cristaudo + Mosconi, Riva, Cosentino, Foddis, Magrini, Murgia, Garbarino, Messinco, Parrini, Vanni, Costa, Ceccarelli, Saffioti); iter diagnostico e gestione degli obblighi documentali per le malattie lavoro correlate (ed. 2017; coord. Apostoli + Baldasseroni, Bertazzi, Campo, Clemente, Colosio, Curti, De Ferrari, Deidda, Farioli, Fostinelli, Giachino, Goggiomani, Isolani, Madeo, Mattioli, Mancini, Pietroiusti, Riboldi, Romano, Soleo, Violante); edilizia (ed. 2008; coord. Mosconi + Assennato, Battevi, Carino, Coato, Consenni, Cottica, Cristaudo, Di Camillo, Giachino, Leocata, Macchia, Manfredini, Nano, Negro, Peretti, Raamenghi, Riva, Rivolta, Scarno, Scopacasa);
8. *Documento di consenso: il medico del lavoro nell'iter diagnostico e nella gestione degli obblighi documentali per le malattie lavoro correlate* (ed. 2017; coord. Apostoli + Baldasseroni, Bertazzi, Campo, Clemente, Colosio, Curti, De Ferrari, Deidda, Farioli, Fostinelli, Giachino, Goggiomani, Isolani, Madeo, Mattioli, Mancini, Pietroiusti, Riboldi, Romano, Soleo, Violante).

Il GDL ha considerato anche
**documenti di consenso
 pubblicati su La Medicina del
 Lavoro e linee guida SIML**

1. **VDT** 2003 (Romano)
2. **UE-WMSDs** 2003 e 2006
(**Apostoli**)
3. **Vibrazioni** 2003 e 2007
(**Bovenzi**)
4. **Valutazione del rischio** 2004
(Bartolucci)
5. **Sorveglianza sanitaria** 2004
(Soleo) e 2017 (**Apostoli**,
Cristaudo, **Violante**)
6. **Edilizia** 2008 (Mosconi)
7. **Trasporti terrestri** 2013

Le **evidenze scientifiche relative al percorso diagnostico** sono state discusse secondo i diversi punti di vista specialistici per definire, per ogni patologia, una **scheda** che contenesse:

- 1) classificazione ICD-10
- 2) definizione di caso (criteri per la qualità della diagnosi)
- 3) epidemiologia
- 4) valutazione dell'esposizione allo specifico fattore di rischio
- 5) criteri di attribuzione della malattia all'attività lavorativa
- 6) latenza minima dall'inizio dell'esposizione
- 7) latenza massima dalla fine dell'esposizione
- 8) eventuali altre informazioni



WEBINAR

Presentazione e discussione pubblica
del draft delle linee guida sulla diagnosi clinica
delle tendinopatie dell'arto superiore di origine lavorativa

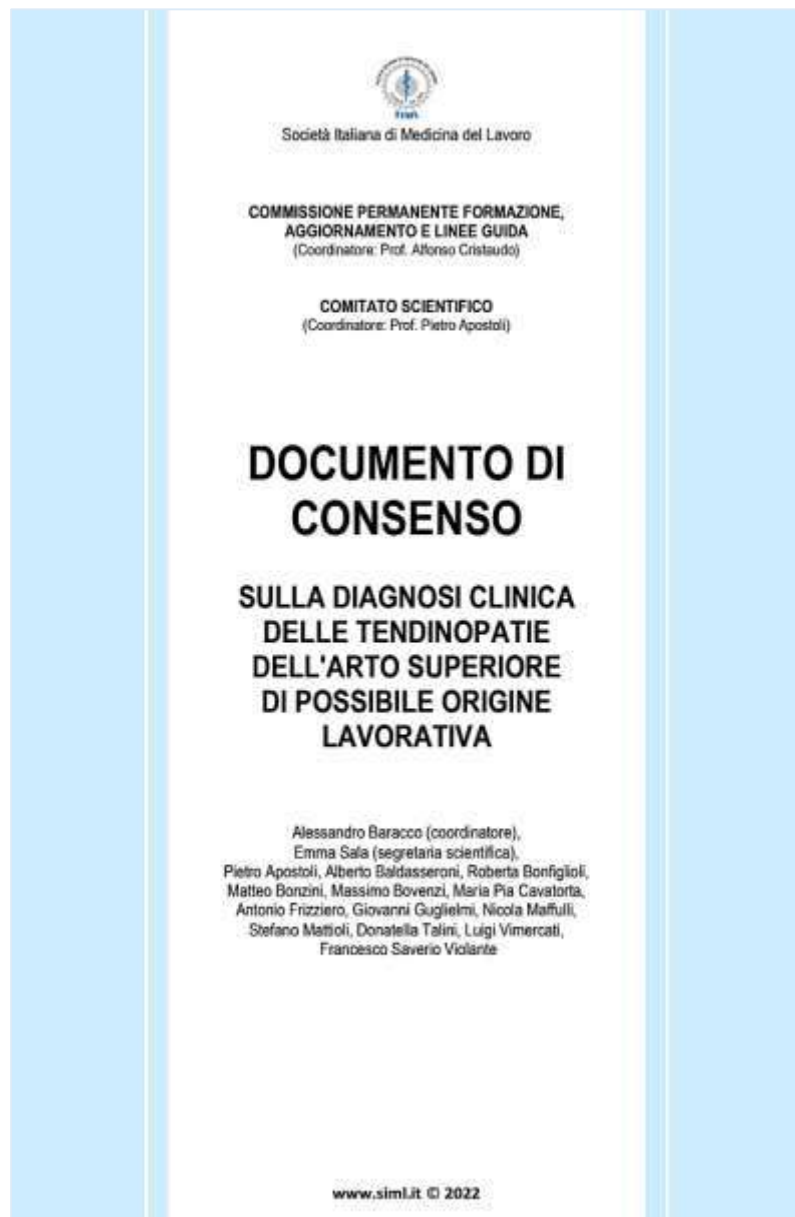
Lunedì 19 luglio 2021

Programma

- 8.30 Inizio dei lavori A. Cristaudo, coordinatore della Commissione Permanente Formazione, Aggiornamento e Linee Guida
- 8.45 La Linea guida sulla diagnosi clinica delle tendinopatie dell'arto superiore di origine lavorativa nel contesto del SNLG e delle linee guida SIML A. Cristaudo
- 9.15 Presentazione della Linea guida: principi generali e criteri di redazione A. Baracco
- 9.45 Le tendinopatie della spalla F.S. Violante
- 10.15 Le tendinopatie del gomito R. Bonfiglioli
- 10.45 Le tendinopatie del comparto polso-mano-dita E. Sala
- 11.15 Discussione
- 12.15 Conclusione dei lavori G. Spatari
- 12.30 Chiusura

I primi risultati del lavoro sono stati sottoposti a:

1. **condivisione con gli stakeholder** (200 Socie e Soci SIML consultati nel corso di un webinar ad hoc del 19-7-2021)
2. **revisione secondo i criteri AGREE** (*Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation*) promossa dalla Commissione Permanente Formazione, Aggiornamento e Linee Guida (coord. Prof. Cristaudo).



INDICE

Istruzioni per l'uso	5
<i>Il Documento di Consenso</i>	9
<hr/>	
Autori	11
Presentazione ed introduzione metodologica	13
Modello di scheda di malattia professionale	19
Sindrome della cuffia dei rotatori (ICD-10 M75.1)	27
Epicondilite mediale ed epidcondilite laterale (ICD-10 M77.0 ed M77.1)	41
Tendiniti e peritendiniti flessori/estensori (polso-dita) (ICD-10 M66.8)	51
Sindrome di De Quervain (ICD-10 M65.4)	59
<i>Appendice – Prospettive metrologiche</i>	67

Esempio: sindrome di De Quervain (p. 59)

Elemento su cui è basata la diagnosi	Livello di evidenza attribuito
Dolore alla base del pollice riferito dal paziente	Insufficiente (sintomo aspecifico e impossibile da obiettivare)
Dolore alla base del pollice riferito dal paziente e positività di uno o più test clinici	Possibile
Sintomi ed obiettività, più ecografia che riporta la presenza di alterazioni del segnale riferibili a tendinopatia (in particolare, accumulo di liquido all'interno della guaina sinoviale) nel lato affetto e assenza di alterazioni in quello (eventualmente) non affetto	Probabile
Sintomi ed obiettività, più risonanza magnetica che riporta la presenza di alterazioni del segnale riferibili a tendinopatia nel lato affetto e assenza di alterazioni in quello (eventualmente) non affetto	Molto probabile
Relazione di intervento chirurgico con documentazione fotografica , ad esempio, di alterazioni macroscopiche delle guaine sinoviali o dei tendini e/o referto di esame istologico di prelievo bioptico del tendine	Praticamente certa

Esempio: sindrome di De Quervain (p. 62)

Elemento su cui è basata la valutazione dell'esposizione	Livello di evidenza attribuito
Riferita dal lavoratore: dichiarazione del lavoratore di essere stato esposto ad un certo fattore di rischio in una specifica attività	Insufficiente (esposizione impossibile da obiettivare, né qualitativamente né quantitativamente)
Attestata dall'aver svolto una determinata mansione: documentazione amministrativa che affermi che il lavoratore è stato addetto ad attività che comportano la possibile esposizione ad un certo fattore di rischio (esempio: documentazione di un rapporto di lavoro con qualifica di lavoratore manuale)	Possibile (esposizione qualitativamente possibile, ma non obiettivabile)
Attestata da rilievi di un valutatore che abbia osservato la mansione in questione (esempio: compilazione di una check-list relativa a fattori di rischio biomeccanico nel lavoro manuale)	Probabile (esposizione qualitativamente e quantitativamente probabile, ma non obiettivabile in quanto dipendente da una valutazione soggettiva)
Attestata da documentazione che possa essere oggetto di riesame (esempio: video nel quale sia ripreso il ciclo lavorativo della persona oggetto di valutazione)	Più probabile che nel livello precedente, ma non ancora definibile "molto probabile" (un video ben eseguito consente una adeguata valutazione dei tempi, una valutazione delle posizioni solo approssimata e non consente di valutare, se non grossolanamente, la forza sviluppata)
Attestata da documentazione che possa essere oggetto di riesame, con misure quantitative riferite a standard convalidati dalla letteratura scientifica. (esempio: video nel quale sia ripreso il ciclo lavorativo della persona oggetto di valutazione, con indicazioni analitiche del range di movimenti eseguiti e della loro durata, e stime della forza che riportino riferimenti adeguati)	Molto probabile
Attestata da misure video e strumentali personali: campionamenti relativi al particolare lavoratore che dimostrino la sua esposizione a fattori biomeccanici in termini di posizioni degli arti, velocità dei movimenti e forza sviluppata	Praticamente certa (un video ben eseguito consente una adeguata valutazione dei tempi, unità di misura inerziali consentono una adeguata valutazione delle posizioni e delle velocità dei movimenti, sensori di pressione consentono di misurare la forza sviluppata con la mano)

ISTRUZIONI PER L'USO

La Presidenza della Società Italiana di Medicina
del Lavoro
Prof.ssa Giovanna Spatarì

Il Coordinatore del Comitato Scientifico
Prof. Pietro Apostoli

Il Coordinatore della Commissione Permanente
Formazione, Aggiornamento e Linee Guida
Prof. Alfonso Cristando

AZIONE	RACCOMANDAZIONE MINIMA
Valutazione del rischio	<p>Si raccomanda che la valutazione del rischio sia eseguita utilizzando le metodologie indicate dalle norme tecniche, secondo le modalità applicative raccomandate dalle linee guida SIML ricordate nel testo.</p> <p>Qualora siano disponibili ed applicabili, si consiglia di integrare la valutazione osservazionale con l'impiego di strumenti per la valutazione oggettiva di postura e forza.</p>
Sorveglianza sanitaria	<p>Si raccomanda che nel corso della sorveglianza sanitaria si adotti il percorso diagnostico indicato in questo Documento di Consenso e nelle linee guida SIML.</p> <p>Per quanto riguarda gli accertamenti di diagnostica per immagine, considerato che a livello aziendale può essere impossibile eseguire l'intero iter diagnostico, si ritiene accettabile che a tale livello si esegua solo l'indagine ecografica.</p>
Giudizio di idoneità	<p>Soggetti con diagnosi di grado "possibile" o superiore debbono essere considerati soggetti meopratici a cui deve essere ridotta o esclusa, temporaneamente o permanentemente, a seconda della diagnosi clinica, l'esposizione ai fattori di rischio specifici per la tendinopatia.</p>
Segnalazioni di legge	<p>Debbono essere immediatamente segnalati i soggetti con diagnosi di grado "probabile" ed esposizione di rischio "presente".</p> <p>Per i soggetti con diagnosi di grado "possibile" ed esposizione "presente" è ammissibile un periodo di osservazione per valutare l'andamento clinico e consolidare la diagnosi.</p>



1 www.siml.it

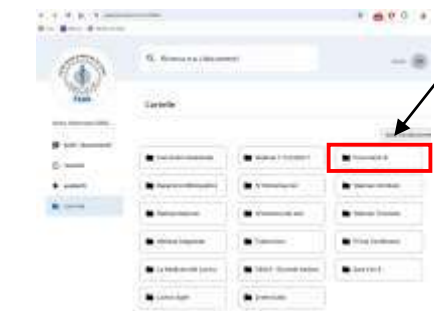
2 Area Riservata

**Dove trovare
il documento di consenso**



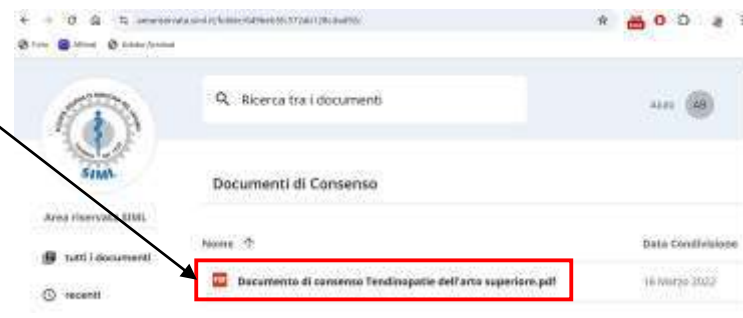
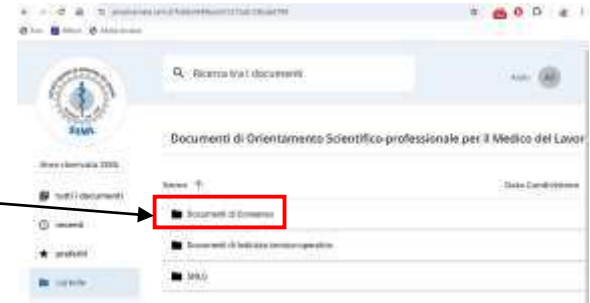
3 cartelle

4 Documenti di orientamento scientifico-professionale per il Medico del Lavoro



5 Documenti di Consenso

6 Documenti di consenso
Tendinopatie dell'arto superiore.pdf



Qual è la posizione di SIML riguardo alla diagnostica delle tendinopatie?

Si raccomanda che nel corso della sorveglianza sanitaria si adotti il percorso diagnostico indicato nel Documento di Consenso ad hoc e nelle linee guida SIML.

Per quanto riguarda la diagnostica per immagini relativamente alle tendinopatie degli arti superiori, qual è la posizione di SIML?

Considerato che a livello aziendale può essere impossibile eseguire l'intero iter diagnostico, si ritiene accettabile che a tale livello si esegua solo l'indagine ecografica.

**Grazie per
l'attenzione.**

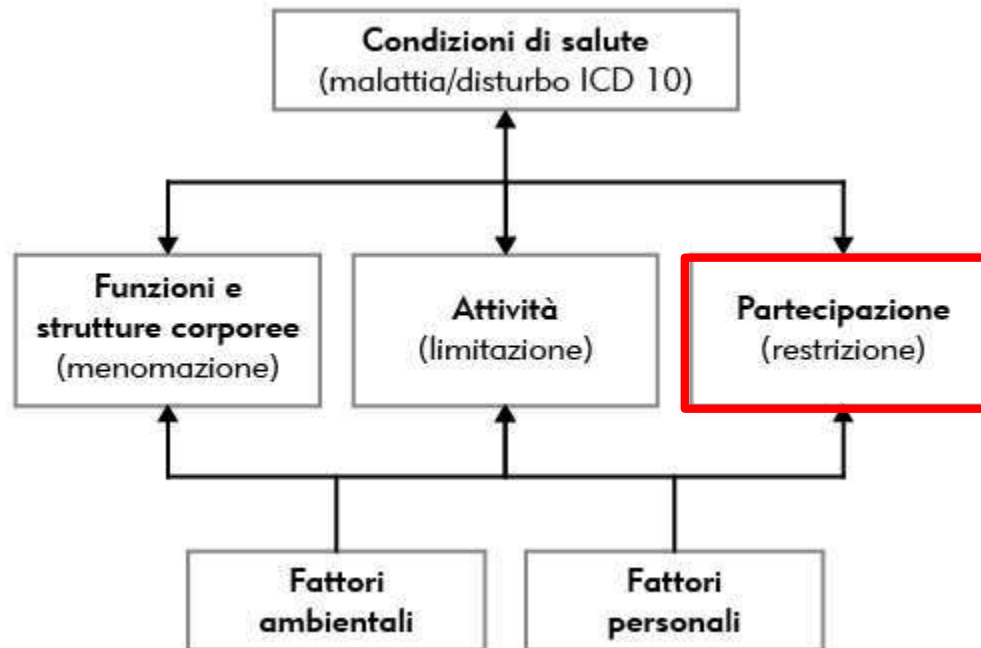
VALUTAZIONE E GESTIONE DA PARTE DEL MEDICO COMPETENTE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO ALL'APPARATO LOCOMOTORE

Indicazioni per la formulazione del giudizio d'idoneità

Paolo Mascagni

S.C. di Medicina del Lavoro, Igiene e Tossicologia Industriale e Ambientale - Ospedale PIO XI
Desio (MB), ASST della Brianza

Classificazione Internazionale del Funzionamento della Disabilità e della Salute



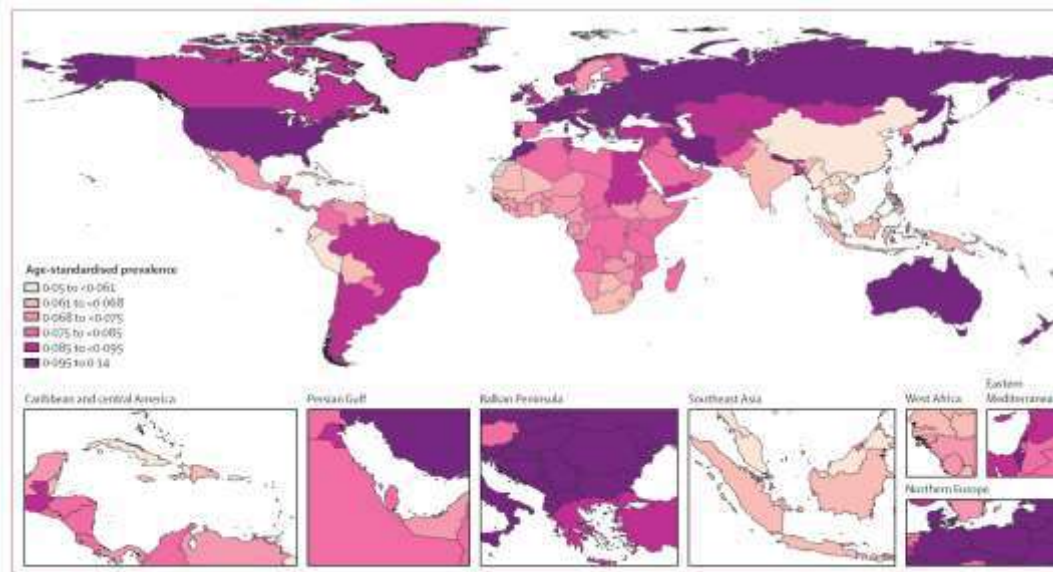


Figure 1: Age-standardised prevalence of low back pain by country for male and female sexes combined and all ages in 2020

Central Europe	12.7% (11.4–14.3)	12.6% (11.3–14.2)	12.5% (11.2–14.2)	20.0 (17.9–22.3)	19.1 (17.4–21.3)	18.0 (16.3–20.0)
Western Europe	9.44% (8.41–10.0)	9.39% (8.34–10.0)	9.34% (8.28–10.5)	60.4 (53.3–66.8)	61.7 (54.8–68.2)	61.4 (54.4–67.7)

Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations

W. Brinjikji, P.H. Luetmer, B. Comstock, B.W. Bresnahan, L.E. Chen, R.A. Deyo, S. Halabi, J.A. Turner, A.L. Avins, K. James, J.T. Wald, D.F. Kallmes, and J.G. Jarvik

RESULTS—Thirty-three articles reporting imaging findings for 3110 asymptomatic individuals met our study inclusion criteria. The prevalence of disk degeneration in asymptomatic individuals increased from 37% of 20-year-old individuals to 96% of 80-year-old individuals. Disk bulge prevalence increased from 30% of those 20 years of age to 84% of those 80 years of age. Disk protrusion prevalence increased from 29% of those 20 years of age to 43% of those 80 years of age. The prevalence of annular fissure increased from 19% of those 20 years of age to 29% of those 80 years of age.

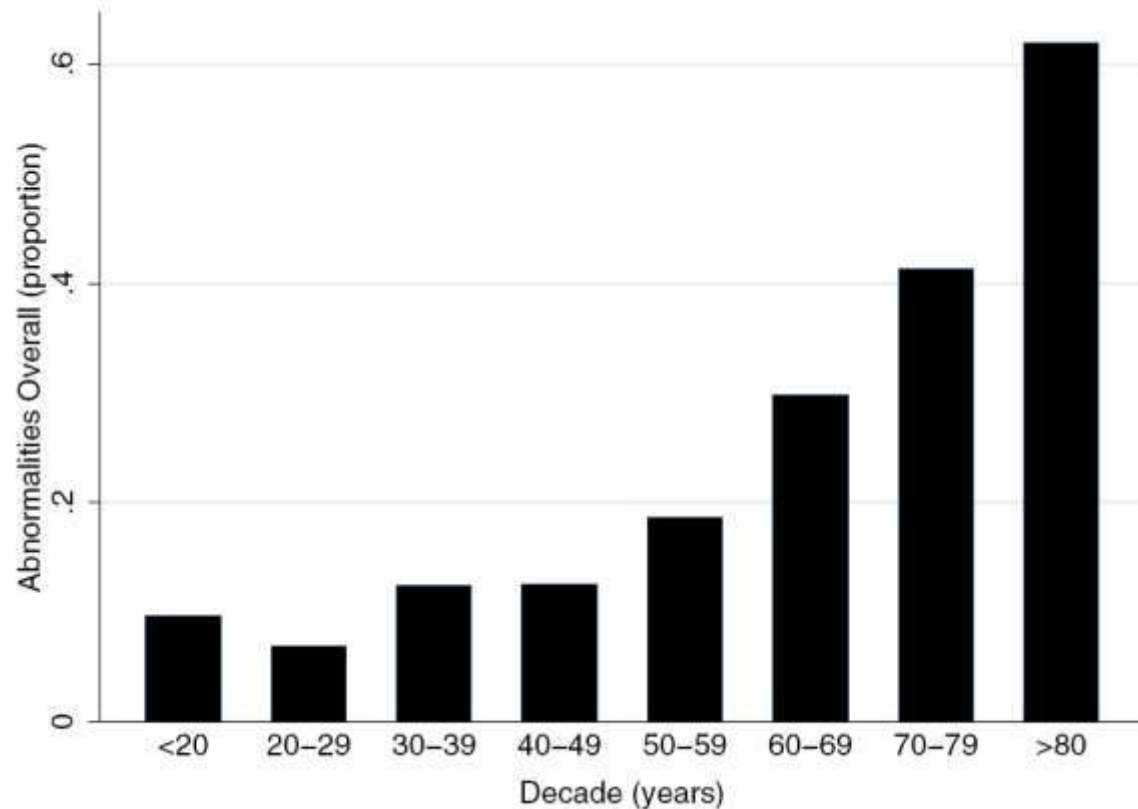
Imaging Finding	Age (yr)						
	20	30	40	50	60	70	80
Disk degeneration	37%	52%	68%	80%	88%	93%	96%
Disk signal loss	17%	33%	54%	73%	86%	94%	97%
Disk height loss	24%	34%	45%	56%	67%	76%	84%
Disk bulge	30%	40%	50%	60%	69%	77%	84%
Disk protrusion	29%	31%	33%	36%	38%	40%	43%
Annular fissure	19%	20%	22%	23%	25%	27%	29%
Facet degeneration	4%	9%	18%	32%	50%	69%	83%
Spondylolisthesis	3%	5%	8%	14%	23%	35%	50%



REVIEW ARTICLE

A systematic review and pooled analysis of the prevalence of rotator cuff disease with increasing age

Teun Teunis, MD, Bart Lubberts, BSc, Brian T. Reilly, BSc, David Ring, MD, PhD*



IDONEITA' DEL LAVORATORE CON PATOLOGIA MUSCOLO SCHELETRICA: PROBLEMATICHE PER IL MEDICO COMPETENTE

1) Possibilità di iniziare o riprendere l'attività lavorativa



2) Tempi di inidoneità assoluta



3) Valori limite di peso da movimentare



Principali patologie vertebrali impattanti sul lavoro



L'ERNIA DEL DISCO LOMBARE O CERVICALE

LA STENOSI DEL CANALE VERTEBRALE

LA SPONDILOLISTESI

LE FRATTURE TRAUMATICHE O DA STRESS

AFFEZIONI DEI TENDINI DELLE GUAINE E DELLE BORSE

Spalla:

tendinopatie (impingement, conflitto) della cuffia dei rotatori (usualmente del sovraspinoso);
tendinopatia del capo lungo del m. bicipite;
borsite;

Gomito/avambraccio:

epicondilite laterale, epicondilite mediale (epitrocleite);
borsite olecranica;
tendinopatia dell'inserzione distale del tricipite;

Polso/mano/dita:

tendiniti e tenosinoviti dei muscoli flessori ed estensori;
malattia di De Quervain;
cisti, dita a scatto;

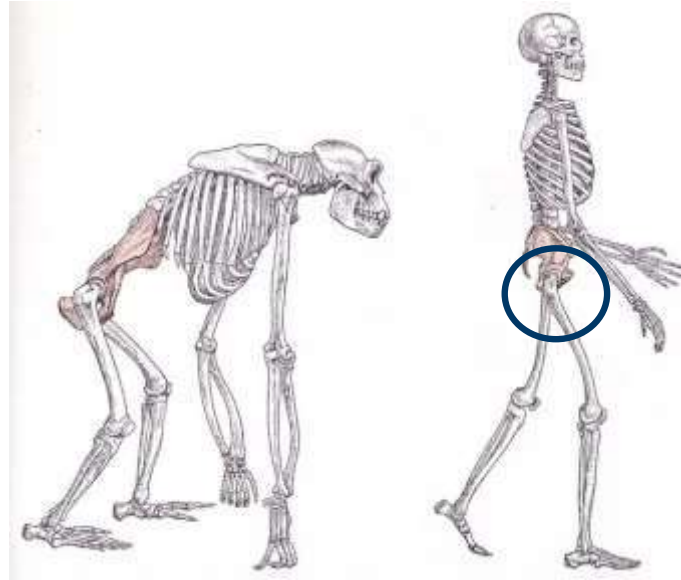
NEUROPATIE PERIFERICHE DA COMPRESSIONE

sindrome dello stretto toracico*;
sindrome del tunnel cubitale (intrappolamento del n. ulnare al gomito);
sindrome del pronatore rotondo, sindrome dell'arcata di Frohse (del nervo interosseo anteriore)*;
sindrome del nervo interosseo posteriore*.
sindrome del tunnel carpale;
sindrome del canale di Guyon;

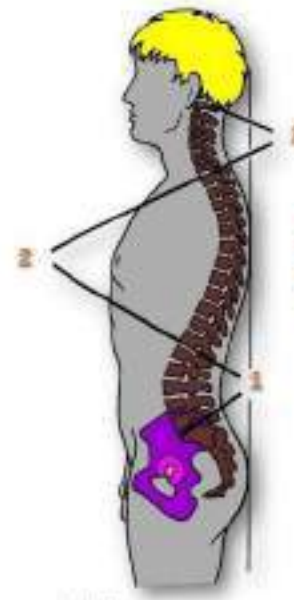
ALTRE PATOLOGIE

artrosi acromion-claveare e gleno-omerale*;
rizoartrosi (artrosi trapezio-metacarpale)

EVOLUZIONE UMANA DA STAZIONE QUADRUPEDICA A BIPEDICA



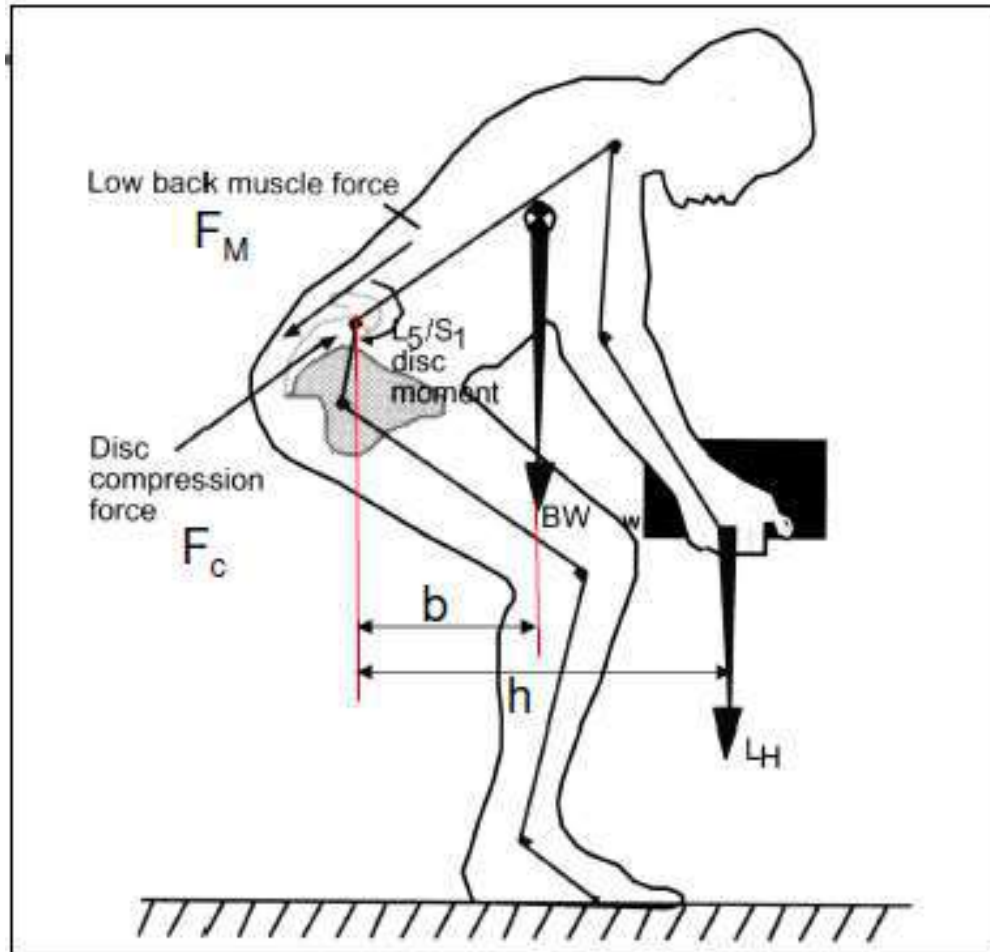
IL PUNTO DI MINOR RESISTENZA E DI MASSIMA SOLLECITAZIONE SI TROVA A LIVELLO DELLA CERNIERA LOMBOSACRALE



Euler's law :
 $R = N^2 + 1 = 10$

The resistance of the flexible is multiplied by the figure equal to the squared number of the curves plus 1

FORZE SU L5-S1



BW peso del corpo

L_H peso del carico

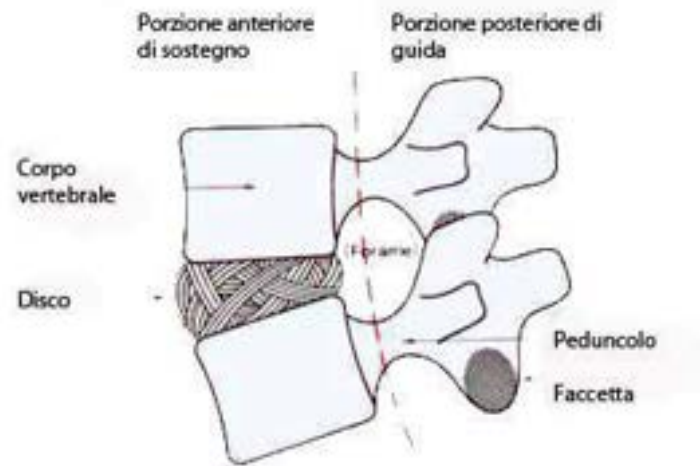
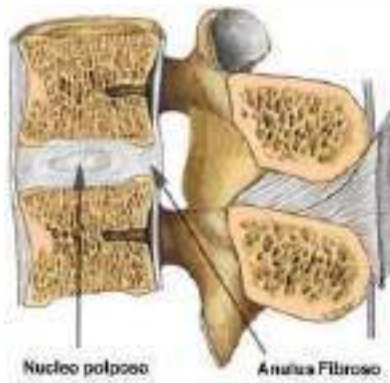
b distanza $CM_{\text{corpo}} - L_5/S_1$

h distanza $CM_{\text{oggetto}} - L_5/S_1$

(CM: centro di massa)



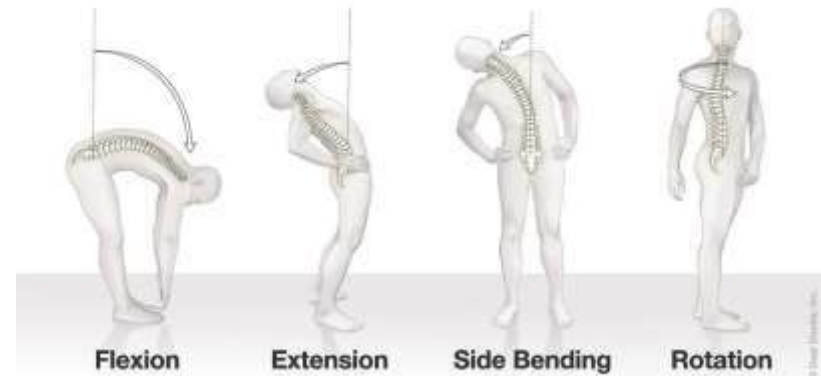
CENNI DI BIOMECCANICA



Il rachide può essere diviso in:

- **Colonna portante anteriore:** successione dei corpi vertebrali e dischi intervertebrali.
- **Due colonne portanti posteriori:** successione dei massici articolari.

In condizioni fisiologiche i carichi assiali imposti dalla stazione eretta si ripartiscono per **80% sulla colonna portante anteriore** e per il restante 20% sulle due colonne portanti posteriori.

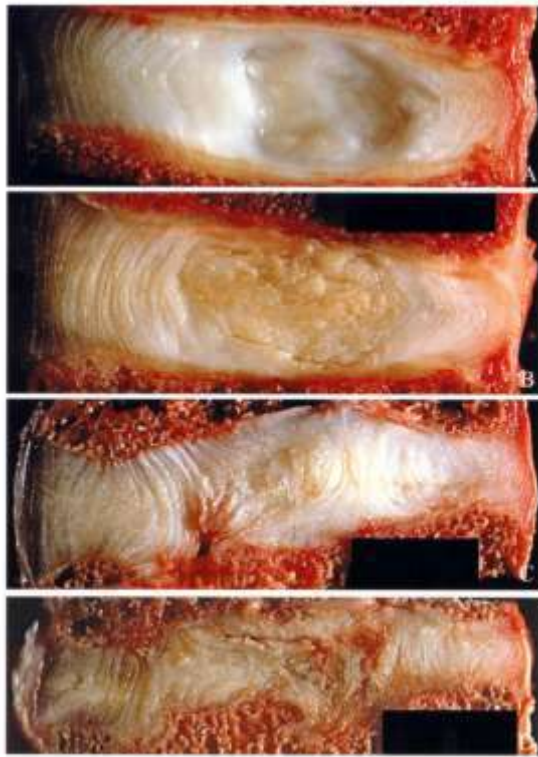
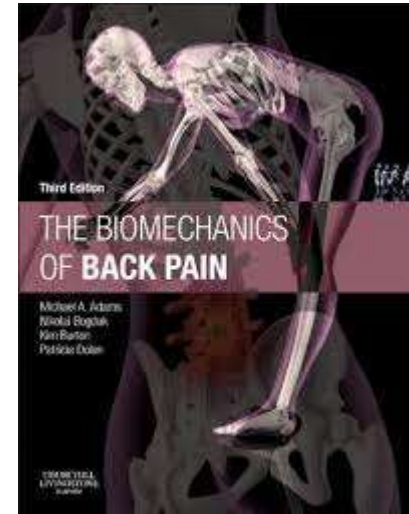


giu. '25

11

Le colonne posteriori insieme ai legamenti ed ai muscoli permettono i movimenti di flessione-estensione, di bending laterale e torsione. Piccoli movimenti di minima ampiezza ad ogni livello funzionale che portano lungo il sistema plurisegmentario a movimenti di grande ampiezza.

Michael A Adams. The biomechanics of Back Pain. Volume 22, Issue 4



Research article

Open Access

Cumulative occupational lumbar load and lumbar disc disease – results of a German multi-center case-control study (EPILIFT)

Andreas Seidler^{*1}, Annkatrin Bergmann², Matthias Jäger³, Rolf Ellegast⁴, Dirk Ditchen⁴, Gine Elsner⁵, Joachim Grifka⁶, Johannes Haerting², Friedrich Hofmann⁷, Oliver Linhardt⁶, Alwin Luttmann³, Martina Michaelis⁷, Gabriela Petereit-Haack⁸, Barbara Schumann^{1,2} and Ulrich Bolm-Audorff⁸

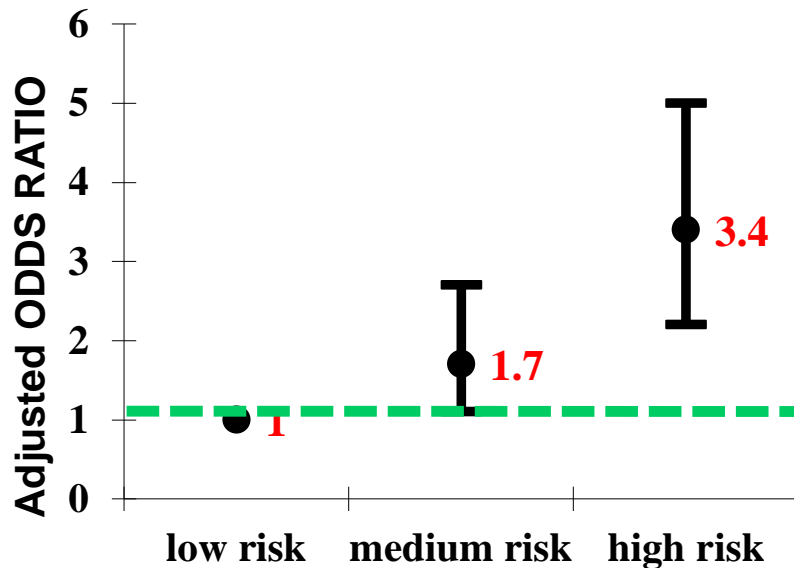
Published: 7 May 2009

BMC Musculoskeletal Disorders 2009, 10:48 doi:10.1186/1471-2474-10-48

Received: 11 September 2008

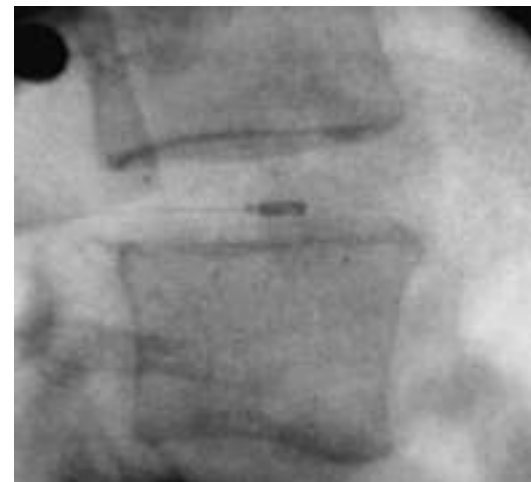
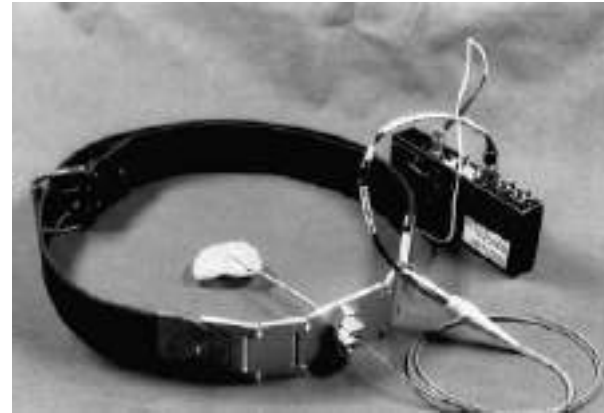
Accepted: 7 May 2009

RR per ernia discale



New *In Vivo* Measurements of Pressures in the Intervertebral Disc in Daily Life

Hans-Joachim Wilke, PhD,* Peter Neef, MD,† Marco Cairi, MD,‡ Thomas Hoogland, MD,§
and Lutz E. Claes, PhD*



New *In Vivo* Measurements of Pressures in the Intervertebral Disc in Daily Life

Hans-Joachim Wilke, PhD,* Peter Neef, MD,† Marco Caimi, MD,‡ Thomas Hoogland, MD,§ and Lutz E. Claes, PhD*

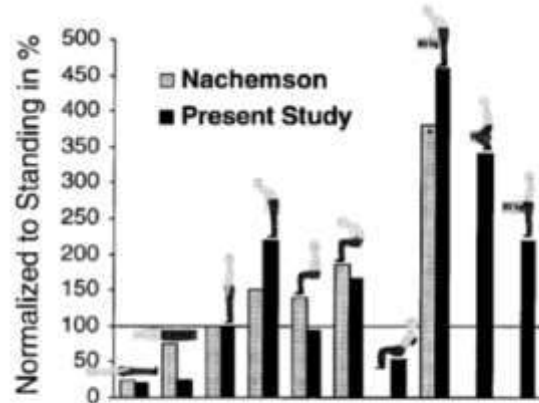


Figure 11. A comparison between data of Nachemson^{17,19} and those of the current study (both for 70-kg individuals) regarding intradiscal pressure in common postures and activities, normalized to standing. Lifting weight = 20 kg in the current study; *lifting weight = 10 kg in Nachemson study.

Table 1. Intradiscal Pressure Values for Different Positions and Exercises

Position	Pressure (MPa)
Lying supine	0.10
Lying on the side	0.12
Lying prone	0.11
Lying prone, extended back, supporting on elbows	0.25
Laughing heartily, lying laterally	0.15
Sneezing, lying laterally	0.38
Peaks by turning around	0.70–0.80
Relaxed standing	0.50
Standing, performing vasa maneuver	0.92
Standing, bent forward	1.10
Sitting relaxed, without backrest	0.46
Sitting actively straightening the back	0.55
Sitting with maximum flexion	0.83
Sitting bent forward with tight supporting the elbows	0.43
Sitting slouched into the chair	0.27
Standing up from a chair	1.10
Walking barefoot	0.53–0.65
Walking with tennis shoes	0.53–0.65
Jogging with hard street shoes	0.35–0.95
Jogging with tennis shoes	0.35–0.85
Climbing stairs, one stair at a time	0.50–0.70
Climbing stairs, two stairs at a time	0.30–1.20
Walking down stairs, one stair at a time	0.38–0.60
Walking down stairs, two stairs at a time	0.30–0.90
Lifting 20 kg, bent over with round back	2.30
Lifting 20 kg as taught in back school	1.70
Holding 20 kg close to the body	1.10
Holding 20 kg, 60 cm away from the chest	1.80
Pressure increase during night (over a period of 7 hr)	0.10–0.24

IDONEITA' DEL LAVORATORE CON PATOLOGIA MUSCOLO SCHELETRICA: PROBLEMATICHE PER IL MEDICO COMPETENTE

1) Possibilità di iniziare o riprendere l'attività lavorativa

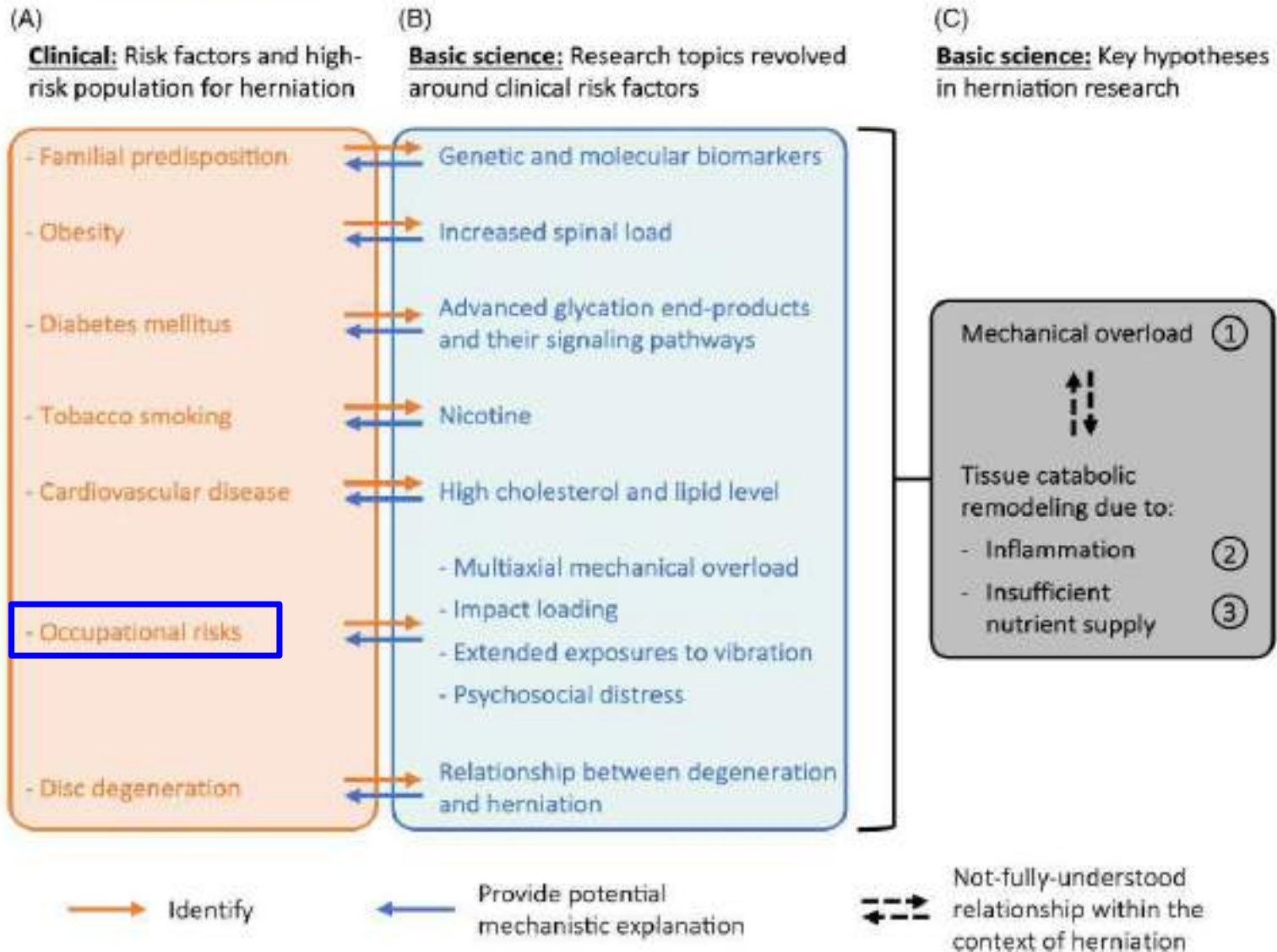


2) Tempi di inidoneità assoluta



3) Valori limite di peso da movimentare





Prevalence, clinical predictors, and mechanisms of resorption in lumbar disc herniation: a systematic review

Lin Xie¹, Chenpeng Dong¹, Hanmo Fang², Min Cui¹, Kangcheng Zhao¹, Cao Yang¹, Xinghuo Wu^{1*}

¹ Department of Orthopaedics, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, 430022, Wuhan, China.

² Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, 430022, Wuhan, China.

Keywords: Lumbar disc herniation, Spontaneous resorption, Systematic review

Orthopedic Reviews

Vol. 16, 2024

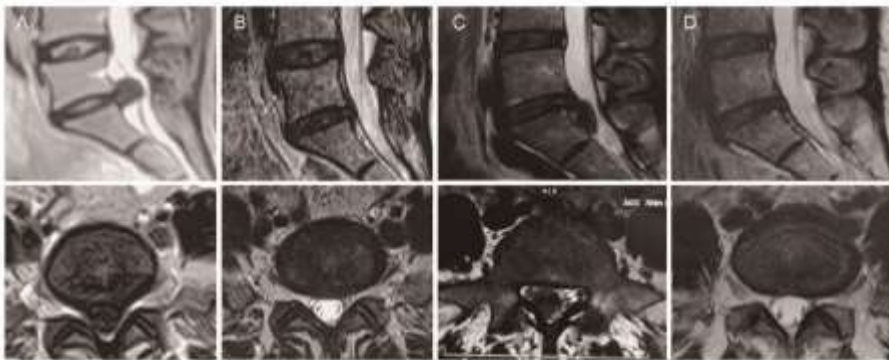


Figure 2. Sagittal and axial MRI scans demonstrating resorption of herniation at 3-month follow-up. (A) Baseline MRI. (B) MRI at 3-month follow-up. (C) Baseline MRI. (D) MRI at 3-month follow-up. MRI-magnetic resonance imaging.

In general, four pathophysiologic mechanisms are widely recognized, including (1) cascading inflammatory response, (2) neovascularization, (3) macrophage infiltration-mediated immune response, and (4) matrix protease activation for degradation (Figure 5).

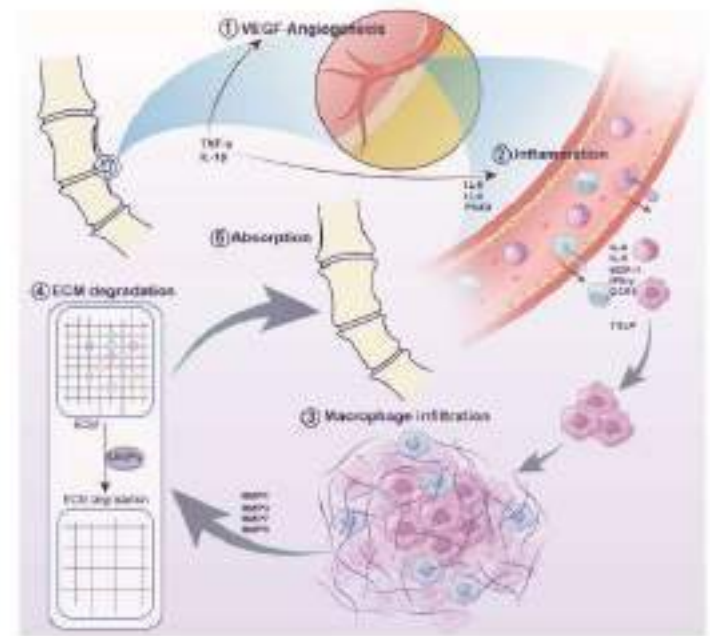
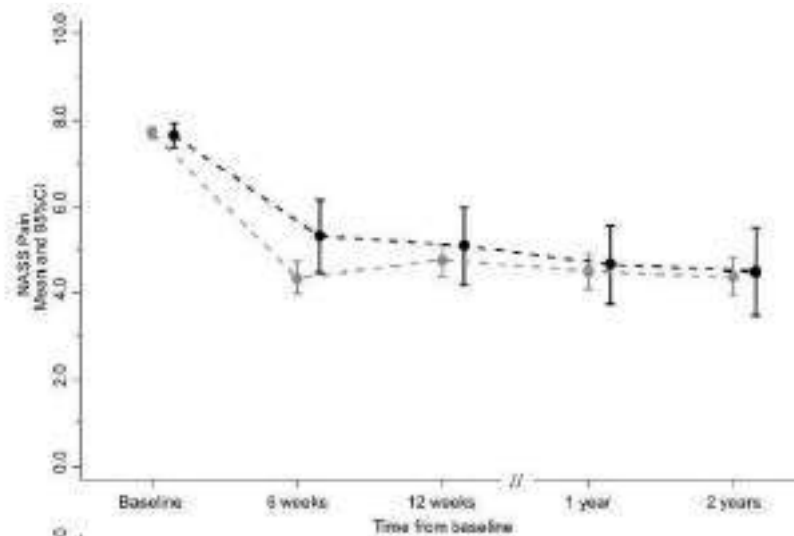


Figure 5. The main mechanism of spontaneous resorption of LDH.

BMJ Open Surgical versus conservative treatment for lumbar disc herniation: a prospective cohort study

Marinella Gugliotta,¹ Bruno R da Costa,² Essam Dabis,³ Robert Theiler,^{3,4} Peter Jüni,^{5,6} Stephan Reichenbach,^{7,8} Hans Landolt,¹ Paul Hasler³



Conclusions: Compared with conservative therapy, surgical treatment provided faster relief from back pain symptoms in patients with lumbar disc herniation, but did not show a benefit over conservative treatment in midterm and long-term follow-up.

Activity Restrictions After Posterior Lumbar Discectomy

A Prospective Study of Outcomes in 152 Cases With No Postoperative Restrictions

Eugene J. Carragee, MD,* Michael Y. Han, MA,† Benjamin Yang, BS,† David H. Kim, MD,† Helena Kraemer, PhD,§ and James Billis, MD||

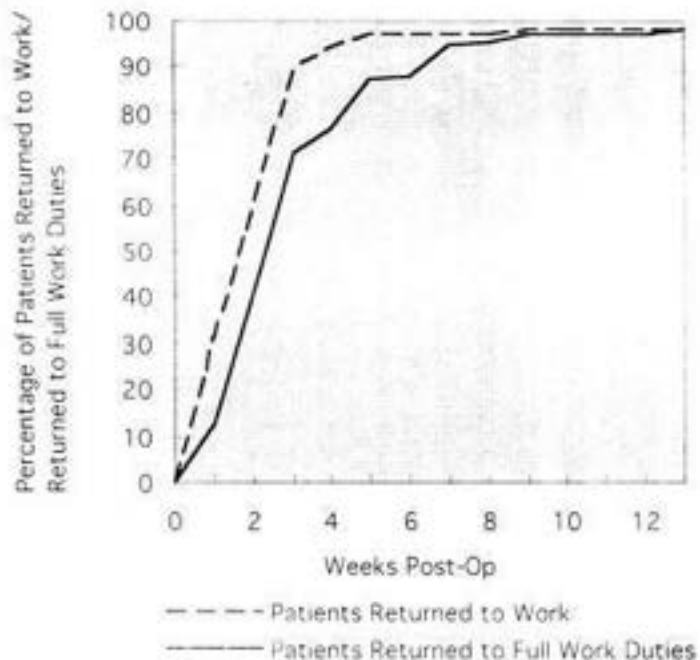


Figure 1. Return to work/return to full work duties Kaplan-Meier plot.

Results. One hundred forty-nine of the 152 patients (98%) returned to work. The average work loss was 1.2 weeks and 148 of 149 patients had returned to full duty by 8 weeks. Approximately one-third of the group returned to work within 1 week of surgery (32%), many the next day. Statistical analysis demonstrated very early return to work did not correlate with either recurrent sciatica, reoperation for reherniation, or ultimate clinical outcome. Seventeen patients (11.2%) had possible reherniations (recurrent sciatica) and eight underwent reoperation (5.3%).

Conclusion. Lifting of postoperative activity restrictions after limited discectomy allowed shortened time to return to work relative to the 4 to 16 weeks commonly recommended. Complication rates appear comparable to those reported in the literature for patients under postoperative restrictions. Postoperative restrictions may not be necessary in most patients. [Key words: intervertebral disk displacement, postoperative complications, discectomy, herniated disk, return to work] **Spine 1999;24:2346-2351**

Activity Restrictions After Posterior Lumbar Discectomy

A Prospective Study of Outcomes in 152 Cases With No Postoperative Restrictions

Eugene J. Carragee, MD,* Michael Y. Han, MA,† Benjamin Yang, BS,† David H. Kim, MD,† Helena Kroemer, PhD,§ and James Billys, MD||

Table 2. Clinical Outcome Analyses

	Postoperative Sick Leave [mean (wk)]	Postoperative Time to Full Duties [mean (wk)]
Total average (n=152)	1.2 (n=149)	2.2 (n=149)
Discectomy level		
L4-L5 discectomy	1.3	2.6
L5-S1 discectomy	1.1	2.0
Litigation status		
Involved in litigation	2.0	5.0
Not involved in litigation	1.2*	2.2*
Workers' Compensation status		
Workers' compensation	2.0	3.8
Non-Workers' compensation	1.0‡	1.9‡
Work type		
Light work	1.0	1.8
Medium work	1.4	2.3
Heavy work	1.4	3.4‡
Gender		
Male	1.1	2.2
Female	1.6*	2.4
Clinical outcome		
Excellent/good (total score >6)	1.2	2.3
Fair/poor (total score ≤6)	1.4	1.9

* $0.01 \leq P < 0.05$.

† $0.001 \leq P < 0.01$.

‡ $P < 0.001$.

The University of New South Wales, Medicine,
Rural Clinical School, Port Macquarie Campus

2013



Rotator Cuff Tear Size

A commonly cited classification system for full-thickness rotator cuff tears was developed by Cofield (1982)⁴³. The classification system is:

1. small tear: less than 1cm
2. medium tear: 1–3cm
3. large tear: 3–5cm
4. massive tear: greater than 5cm.

Resting injured limbs delays recovery: A systematic review

Charlotte E. Nash, BE, Sharon M. Mickan, PhD, Chris B. Del Mar, MD, FRACGP, and Paul P. Glasziou, PhD, FRACGP

For this reason it is important for the clinician to facilitate the injured worker to remain at work where possible.

RECOMMENDATION 7 Grade: Consensus

In established rotator cuff syndrome, maintaining activity within the limits of pain and function should be recommended. Its reported benefits include: earlier RTW; decreased pain, swelling and stiffness; and greater preserved joint range of motion.

Appropriatezza della diagnosi e del trattamento chirurgico dell'ernia del disco lombare sintomatica

PNLG 9

Data di aggiornamento: ottobre 2008

“L'ernia del disco lombare sintomatica è una patologia degenerativa del disco intervertebrale che si manifesta con un quadro clinico caratterizzato da mal di schiena, radicolopatia compressiva sciatica o crurale, e limitazione o impotenza funzionale. Gli studi di storia naturale indicano che le ernie del disco intervertebrale si riassorbono spesso del tutto o in parte, e che la sintomatologia a essa associata regredisce di frequente con i trattamenti conservativi. Ernie del disco lombare vengono riscontrate con la diagnostica per immagini con frequenza elevata anche in persone del tutto asintomatiche. **L'ernia discale è dunque un fenomeno dinamico, nonché una condizione relativamente comune e *a prognosi favorevole nella maggior parte dei casi.***”



Dave Matthews Band violinist Boyd Tinsley revealed via Twitter

(https://twitter.com/bt_dmb/status/465705215857930240) that he recently underwent surgery for Carpal Tunnel Syndrome. The violinist said that he was diagnosed about a week ago, had the surgery three days ago and that his hand is “already back to normal.” On tour, Tinsley, 49, says he will wear a splint or ace bandage while his incision heals. The violinist has confirmed to *Relix* that he will indeed perform at all shows on the band’s upcoming tour.

VINCENZA CALI'

15 ottobre 1983



«Penso che sia assurdo abbandonare il proprio mondo per un infortunio. Ho sempre creduto fino in fondo che mi sarei potuta rialzare come già avevo fatto in passato. Infatti solo otto mesi dopo l'operazione di ernia al disco, ho vinto i 200 metri ai campionati italiani assoluti di Bressanone siglando anche il personale. Mi ripeto sempre, mille volte caduta, mille volte rialzata».

Pechino, 2008

Erniectomia nel 2003

2008 primato personale di 22"98 200 metri piani, allora record italiano

2008 record nazionale staffetta 4x100 metri in 43"04



DR. [REDACTED]

Sig.: [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

ROTTURA CUFFIA DEI ROTATORI SPALLA DESTRA

Riferisce recente comparsa improvvisa di algia alla spalla destra durante partita di tennis (persistenza del sintomi anche

Si pone indicazione ad intervento chirurgico di artroscopia della spalla destra per sutura funzionale della cuffia dei rotatori. Consiglio esercizi per il mantenimento del tono muscolare della spalla (ripresa progressiva del tennis), ghiaccio locale. Evitare attività overhead e sforzi ripetuti (tipo sollevare o mobilizzare pesi) anche sull'attività lavorativa.

IDONEITA' DEL LAVORATORE CON PATOLOGIA MUSCOLO SCHELETRICA: PROBLEMATICHE PER IL MEDICO COMPETENTE

1) Possibilità di iniziare o riprendere l'attività lavorativa



2) Tempi di inidoneità assoluta



3) Valori limite di peso da movimentare



LOMBALGIA ACUTA

STRATEGIA CONSERVATIVA

ERNIA SENZA DEFICIT FUNZIONALI

Riposo al letto non oltre
2-4 giorni in fase acuta



Ritornare a essere attivi
non appena possibile



Continuare l'attività
abituale nel limite del
dolore

ERNIA DEL DISCO

RIENTRO AL LAVORO



Trattamento conservativo (80% dei casi):

Lavoro sedentario: 2-3 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 4-6 settimane

Trattamento chirurgico in assenza di complicanze:

Lavoro sedentario: 4 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 8-12 settimane

Trattamento chirurgico con recidive e/o complicanze:

Lavoro sedentario: 9-10 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 12-13 settimane

STENOSI DEL CANALE VERTEBRALE

RIENTRO AL LAVORO

Trattamento conservativo:

Lavoro sedentario: 2-4 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 6-8 settimane

Trattamento chirurgico in assenza di complicanze: Laminectomia

Lavoro sedentario: 6-8 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 3-4 mesi

Laminectomia + artrodesi

Lavoro sedentario: 2 mesi

Lavoro fisicamente pesante: 6 mesi

SPONDILOLISTESI

RIENTRO AL LAVORO

Trattamento conservativo:

Lavoro sedentario: 3-6 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 8-12 settimane

Trattamento chirurgico in assenza di complicanze:

Lavoro sedentario: 8-10 settimane

Lavoro fisicamente pesante: 4-6 mesi

FRATTURE INSTABILI – STABILIZZAZIONE VERTEBRALE

RIENTRO AL LAVORO

Trattamento conservativo:

Lavoro sedentario: non prima di 3 mesi

Lavoro fisicamente pesante: oltre 5–6 mesi

CONDIZIONI CHE POSSONO PORTARE ALLA INIDONEITA' PERMANENTE ALLA MMC

- **Ernia + alterazione del balance saggitale**
- **Ernia + scoliosi gravi**
- **Ernia + discopatie + Modic diffuso**
- **Deficit neurologici importanti**
- **Recidive di ernia, recidive di intervento**

RIPARAZIONE DELLA CUFFIA DEI ROTATORI

RIENTRO AL LAVORO

Attività a bassa richiesta per l'arto superiore: 6-8 settimane

Attività ad alta richiesta per l'arto superiore: 3-6 mesi

Recupero totale del lavoro: 6-10 mesi dall'intervento



Le prime 24 settimane sono a rischio di recidiva

La maggior parte dei soggetti può riprendere la guida dopo 6 settimane dall'intervento



STC – NEUROLISI DEL NERVO MEDIANO

RIENTRO AL LAVORO

Lavoro leggero e postazione adattabile: 1-2 settimane

Lavoro con basso impegno dell'arto superiore: 4-6 settimane

Lavori con elevato impegno dell'arto superiore: 6-8 fino a 12 settimane

La maggior parte dei soggetti può riprendere la guida dopo 1-2 settimane dall'intervento

IDONEITA' DEL LAVORATORE CON PATOLOGIA MUSCOLO SCHELETRICA: PROBLEMATICHE PER IL MEDICO COMPETENTE

1) Possibilità di iniziare o riprendere l'attività lavorativa



2) Tempi di inidoneità assoluta



3) Valori limite di peso da movimentare



Marianne L. Magnusson
Malcolm H. Pope
David G. Wilder
Marek Szpalski
Kevin Spratt

Is there a rational basis for post-surgical lifting restrictions? 1. Current understanding

There is no rational basis for current lifting restrictions. The risk to the spine is a function of many other variables as well as weight (i.e., distance of weight from body). The ad-



Per attività a carico più elevato il reinserimento praticabile a partire da 3 mesi

- **Dal secondo mese è consentito il carico fino a 15 Kg**
- **Dal terzo mese è consentito il carico fino a 25 Kg**



F. Postacchini: Lumbar Disk Herniation, Springer 1999

Decreto Legislativo n. 626/94

DOCUMENTO N. 14 LINEE GUIDA SU TITOLO V

La movimentazione manuale dei carichi

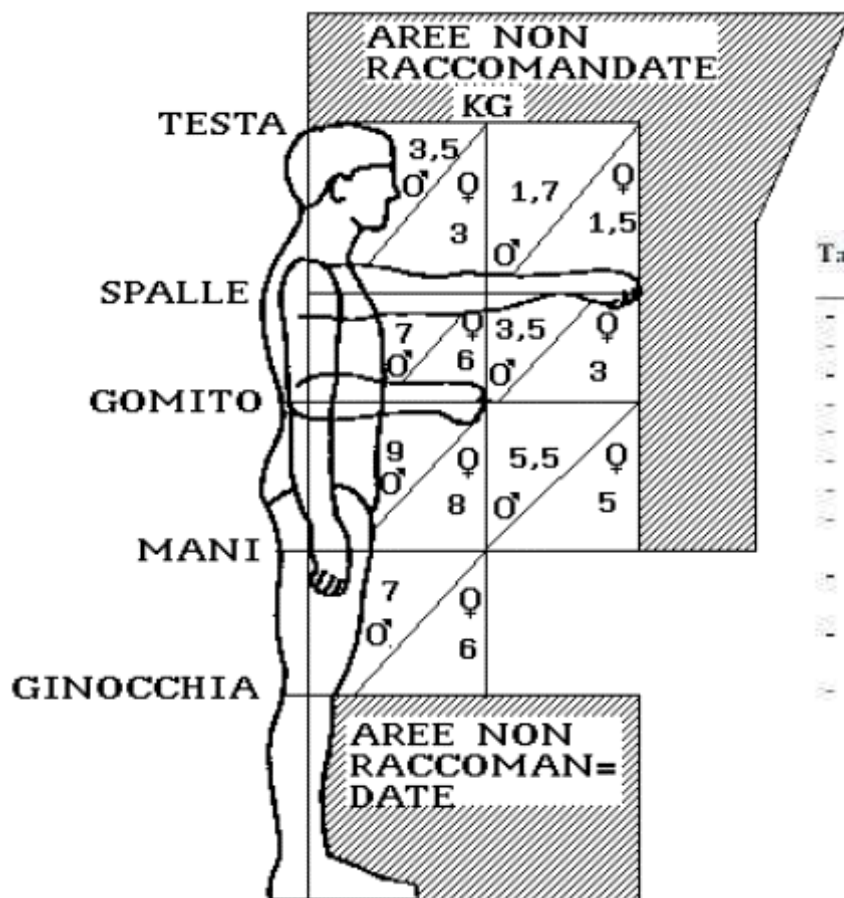


Tabella 8 - Patologie gravi a carico del rachide dorso-lombare

- Ernia discale in atto con compromissione radicolare
- Ernia discale: protrusione senza interessamento radicolare
- Ernia discale ridotta chirurgicamente
- Stenosi del canale con compromissione radicolare
- Spondilolistesi di 2° grado (scivolamento >25%)
- Sindrome di Klippel-Feil
- Scoliosi importanti (almeno 30° Cobb con torsione di 2)
- Morbo di Scheuermann con dorso curvo strutturato di circa 40° in presenza di discopatia nel tratto lombare
- Instabilità vertebrale grave (presenza in alcune patologie quali la spondilolistesi, Klippel-Feil, discopatia, fratture che comportano uno scivolamento vertebrale del 25%)
- Lesioni della struttura ossea e articolare di natura distruttiva o neoplastica (osteoporosi grave, angioma vertebrale, ecc.)
- Spondilite anchilosante (e altre forme infiammatorie).



Università degli Studi di Milano-Bicocca
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA
CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

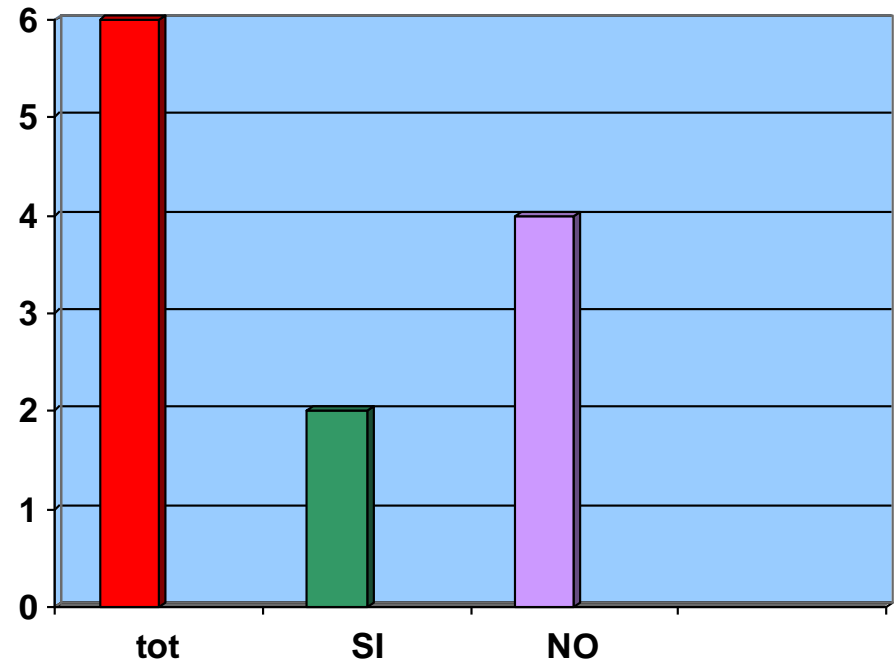
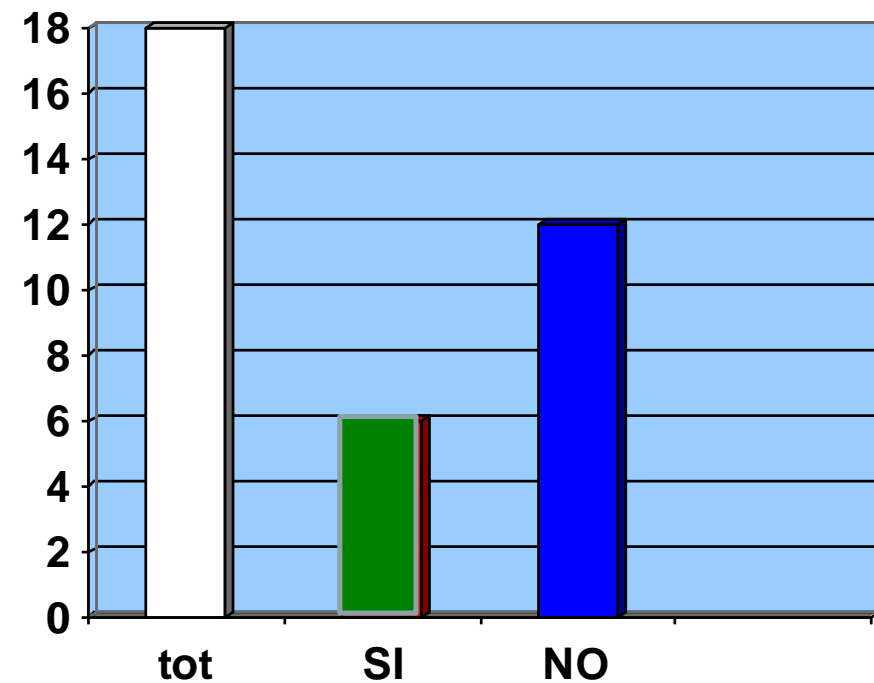
**FISIOTERAPIA E RIENTRO AL LAVORO:
SI APPLICA AL PAZIENTE RIAMMESSO AL LAVORO DOPO
INFORTUNIO O MALATTIA UN PROGETTO RIABILITATIVO
MIRATO ALLA RIPRESA DELLA CAPACITA' LAVORATIVA
SPECIFICA?
STUDIO PRELIMINARE DI UNA CASISTICA**



Anno Accademico 2010-2011



RISULTATI

“ è stato visitato da un fisioterapista e ha svolto delle sedute riabilitative per il suo problema? ”

“ è stato dedicato del tempo ad analizzare il suo gesto lavorativo? ”



 soggetti che hanno fatto fisioterapia
 soggetti che non hanno fatto fisioterapia

 soggetti che hanno svolto della FKT mirata
 soggetti che non hanno svolto FKT mirata

IDONEA CON LIMITAZIONI

alla mansione di INFERMIERA PRESSO CENTRO PRELIEVI con le seguenti limitazioni :

- Non adibire alla movimentazione manuale di carichi superiori a 3 Kg ;
- Evitare flessioestensioni ripetitive del tronco ;
- Non adibire a postura eretta prolungata garantendo l'alternanza posturale di almeno 10 minuti in posizione seduta ogni 20 minuti di ortostatismo ;
- Evitare lunghi e frequenti spostamenti

E con le seguenti PRESCRIZIONI :

- Dotare la postazione di prelievo di seduta regolabile in altezza, con appoggio lombare e poggiatesta ;
- Obbligo di utilizzo di mascherina FFP2 per tutto il turno

e pertanto dispone la **MODIFICA** del giudizio espresso dal medico competente

alla mansione di INFERMIERA ADDETTA PRESSO IL DAY HOSPITAL DI OCULISTICA con le seguenti limitazioni:

- Non adibire a compiti lavorativi che richiedono il mantenimento di posture ortostatiche, sia dinamiche che statiche, senza possibilità di alternanza posturale (almeno 10 minuti di postura assisa ogni 30 minuti di ortostatismo). Si consiglia seduta ergonomica;
- Non adibire alla movimentazione manuale di pazienti non autosufficienti e ad attività che richiedono il carico del rachide, specie se partendo da posture incongrue;
- Non sollevare carichi di peso > a 3 Kg in condizioni ottimali di carico;
- Evitare attività che richiedono accosciamento e/o inginocchiamento;
- Evitare attività che richiedono deambulazione protratta e il transito su scale

e pertanto dispone la **MODIFICA** del giudizio espresso dal medico competente

IDONEA CON LIMITAZIONI

alla mansione di INFERMIERA con le seguenti limitazioni :

- Non adibire alla movimentazione manuale dei pazienti ;
- Non adibire alla movimentazione manuale di carichi superiori a 5 kg ;
- Garantire l'alternanza posturale prevedendo l'adibizione a compiti in posizione seduta per 10 minuti ogni ora di attività in postura eretta

e pertanto dispone la **MODIFICA** del giudizio espresso dal medico competente

- Garantire l'alternanza posturale prevedendo l'adibizione a compiti in posizione seduta per 10 minuti ogni ora di attività in postura eretta
- Non adibire a compiti lavorativi che richiedono il mantenimento di posture ortostatiche, sia dinamiche che statiche, senza possibilità di alternanza posturale (almeno 10 minuti di postura assisa ogni 30 minuti di ortostatismo). Si consiglia seduta ergonomica;
- Non adibire a postura eretta prolungata garantendo l'alternanza posturale di almeno 10 minuti in posizione seduta ogni 20 minuti di ortostatismo ;

La sorveglianza Sanitaria dei lavoratori

Analisi dei dati inviati dai medici competenti ai sensi dell'art. 40 e dell'Allegato 3B del D. Lgs. 81/08

3.4. I principali rischi di WMSDs per AUSL

Giudizi AUSL	01 Movimentazione manuale dei carichi				02 Sovraccarico biomeccanico arti superiori				09 Vibrazioni corpo intero				10 Vibrazioni mano braccio				36 Rischi Posturali			
	Sorv.	Visitati	Parz.	%	Sorv.	Visitati	Parz.	%	Sorv.	Visitati	Parz.	%	Sorv.	Visitati	Parz.	%	Sorv.	Visitati	Parz.	%
01 AUSL Piacenza	69.744	43.086	6.127	14%	13.703	9.037	918	10%	15.121	12.210	1.906	16%	10.785	8.513	1.391	16%	38.164	25.076	1.761	7%
02 AUSL Parma	75.520	55.649	8.099	15%	43.004	30.867	3.372	11%	15.308	11.868	1.313	11%	12.694	10.346	1.575	15%	49.722	32.091	3.329	10%
03 AUSL Reggio Emilia	109.915	66.008	12.560	19%	45.152	32.809	5.607	17%	21.106	17.923	3.309	18%	17.665	14.551	2.915	20%	61.819	40.674	6.154	15%
04 AUSL Modena	148.590	92.306	27.114	29%	51.025	38.237	10.243	27%	35.384	29.074	10.480	36%	37.472	31.726	11.290	36%	109.894	67.782	16.827	25%
05 AUSL Bologna	139.437	89.832	15.613	17%	43.884	29.818	4.702	16%	25.802	17.051	2.926	17%	22.296	16.871	3.290	20%	107.773	62.676	8.777	14%
06 AUSL Imola	18.419	14.353	2.663	19%	7.516	5.682	1.083	19%	4.417	3.670	622	17%	4.408	3.621	855	24%	14.707	10.014	1.666	17%
09 AUSL Ferrara	44.765	31.096	8.002	26%	19.275	12.211	2.766	23%	9.941	8.356	1.694	20%	8.979	7.830	2.068	26%	35.408	22.108	5.155	23%
14 AUSL della Romagna	186.524	109.049	29.848	27%	61.649	46.743	14.034	30%	40.511	31.144	9.698	31%	35.602	27.976	9.497	34%	72.815	50.015	9.462	19%
Totale	792.914	501.379	110.026	22%	285.310	205.404	42.725	21%	167.590	131.306	31.948	24%	149.901	121.434	32.881	27%	490.302	310.436	53.131	17%

Tabella 39 – Tutte le AUSL - Rischio WMSDs. Numero di visite, giudizi di idoneità parziale e la loro percentuale sul totale dei visitati, distribuite per AUSL e i singoli rischi.

CONCLUSIONI

- 1) E' possibile e va incoraggiata la ripresa della precedente attività lavorativa per una significativa proporzione di lavoratori**
- 2) Il lavoratore dopo un'assenza patologia muscolo-scheletrica sostenere un vero e proprio percorso riabilitativo e deve essere educato ad un corretto stile di vita e di lavoro**
- 3) La pura limitazione ai Kg sollevabili sembra priva di razionale scientifico**
- 4) La formulazione dell'idoneità lavorativa deve essere centrata sulla mansione**
- 5) Il medico competente per esprimere l'idoneità deve conoscere non solo i contenuti del DVR ma soprattutto le condizioni cliniche del paziente**

Trend epidemiologici attuali dei disturbi e delle patologie muscoloscheletriche tra i lavoratori

Brescia, 12 Giugno 2025

Matteo Bonzini

Clinica del Lavoro Luigi Devoto, Milano



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO



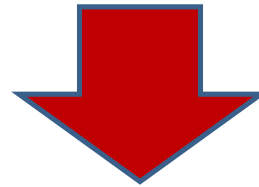
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Oggi parliamo di....

- ✓ Perché è importante quantificare: presupposto metodologico
- ✓ Perché è difficile misurare: disturbi, patologie, sindromi
- ✓ Il problema dei “non esposti”
- ✓ Un paradosso (dati da studio CUPID)

Perchè è importante misurare

La disponibilità di dati sulla **prevalenza** (presenza di uno stato “patologico” nella popolazione osservata, in un dato momento, es. scoliosi) e sull'**incidenza** (numero di eventi che si verificano nella popolazione osservata, in un determinato periodo, es. episodi di blocco funzionale in un anno) è necessaria per:



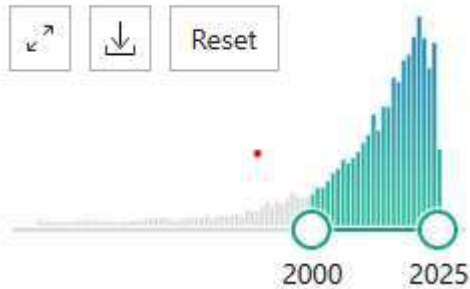
- ✓ Quantificare l'entità di un problema in una categoria (di lavoratori)
- ✓ Correlare la patologia con una misura di esposizione (quantitativa)
- ✓ Attribuzione eziologica di una patologia
- ✓ Descrivere l'andamento temporale
- ✓ Misurare l'efficacia di misure di gestione del rischio

Perchè è importante misurare



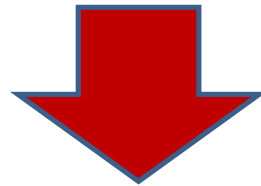
RESULTS BY YEAR

Da 57 a > 500



La numerosità dei dati disponibili è frutto di:

- ✓ Una popolazione lavorativa a rischio alla volta
- ✓ Diversi paesi e contesti
- ✓ Arti superiori, Colonna....



Prevalenza LBP: 5-80%

Prevalenza disturbi o sintomi arto superiore: 5-70%

In Italia oggi



Neck shoulder pain in Smart workers : 54% (*Santoro et al. Ann Ig 2025*)

Osteoarticular disorders in agricultural migrant workers: 27% (*De Virgilio Surgia et al Global health 2025*)

Ragioni di queste discrepanze:

- Dati su un disturbo soggettivo
- Basati su questionari radicalmente diversi tra loro
- Non indicano la gravità (dal fastidio..... al disabling pain)

SINTESI DEL PROBLEMA

Il mal di schiena si descrive con

 quattro 70% 

1 70% della popolazione ha mal di schiena almeno una volta nella vita

2 70% del mal di schiena si classifica come lombalgia comune

3 70% della flessione lombare e' tra L5 e S1

4 il 70% del mal di schiena si classifica come lombalgia comune

SINTESI DEL PROBLEMA

Disturbo **comune** (alta prevalenza, tra le prime cause di assenza dal lavoro),

Dall'eziologia **multifattoriale** (nessun settore lavorativo è immune)

Difficile da risolvere definitivamente (tendenza a **recidivare**)

Spesso senza un dato diagnostico oggettivo
(il dolore è un disturbo comunque **riferito**)

*Una sfida per il Medico del Lavoro,
paradigma delle patologie lavoro correlate contemporanee*

TRE LIVELLI

Disturbo condizione di funzionamento non corretto o alterato, per MSK sintomo doloroso o funzionale riferito e percepito

Disordine (disease) alterazione funzionale clinicamente obiettivabile per la presenza di precisi segni e sintomi (radiologici o obiettivi?)

Sindrome disordine che coinvolge almeno due apparati diversi (esempio MSK e neurologico periferico)

Per il Medico del Lavoro, la scelta dell'uno o dell'altro dipende dallo scopo

Come orientarsi? disturbi

Specifico contesto culturale/sociale e occupazionale

Usare metodi validati (meglio in presenza del medico) con «soglia» nella rilevanza

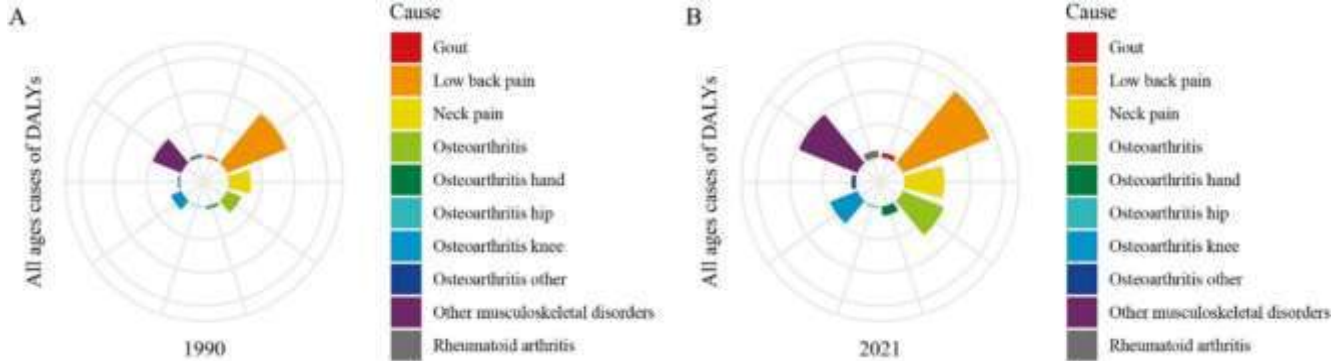
Evitare disegni che portano a un basso tasso di risposta

Tenere conto di differenze di genere e età

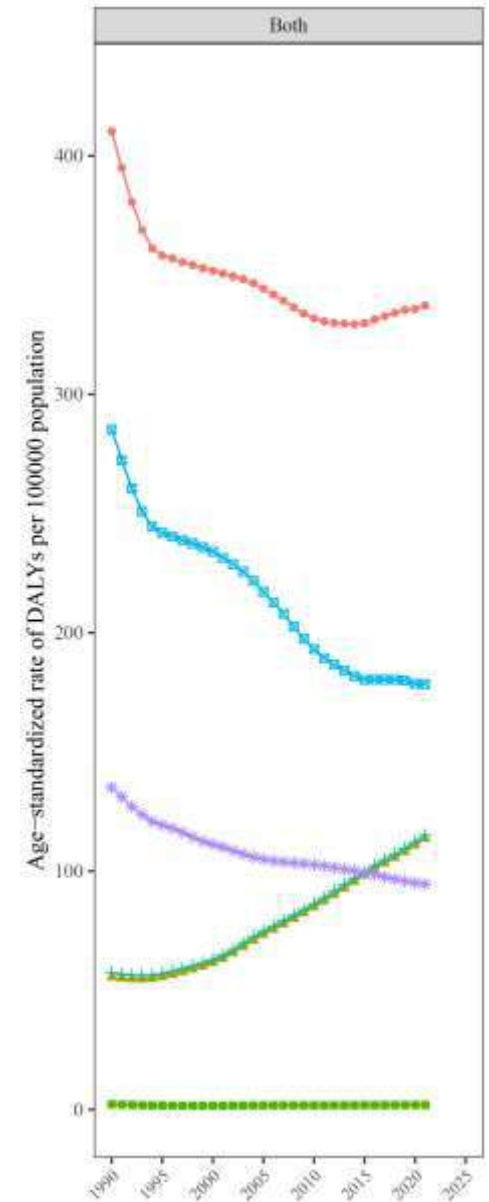
Scegliere l'outcome (distretto anatomico). Ma i disturbi tra distretti coesistono e «si inseguono» così come gli effetti di molte esposizioni

Ripetere l'indagine prima e dopo un determinato intervento: **non è la misura puntuale ma la differenza a dare informazioni**

Patologie: nella popolazione generale



Wang et al Bone 2025



Patologie: nella popolazione lavorativa

- ✓ Incidenza in aumento con età e BMI
- ✓ Prima causa di **limitazioni alla mansione** in settore primario e secondario
- ✓ Prima causa di **malattie professionali denunciate** (anche nel terziario)
- ✓ Prima causa di **assenze dal lavoro**, come giorni persi
- ✓ Fattore di maggior influenza sul **work ability** (WAI)
- ✓ Prima causa di **consumo di farmaci** «al bisogno»



- ✓ Tutti questi indici hanno trend ascendente sia in Europa che in Italia

Chi sono i non esposti?

^{1a} Medicina del Lavoro

Med Lav 2018; 109, 1: 3-15
DOI: 10.23749/mdl.v109i1.6644

Prevalenza di disturbi e patologie muscoloscheletriche in lavoratori attivi non esposti a sovraccarico biomeccanico

GIULIA STUCCHI, SILVIA CAIROLI, ROSSANA CRAPANZANO, STEFANO BASILICO,
GIUSEPPE LEOCATA, NATALE BATTEVI

Dipartimento Servizi e Medicina Preventiva, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano, Italia

- ✓ Utilizza come non esposti impiegati e docenti di due atenei
- ✓ Prende dati «oggettivi» da sorveglianza sanitaria
- ✓ Stima soglia positiva per prevalenza disturbi (*esempio per il distretto rachide: "fastidio/dolore pressoché quotidiano o almeno 3-4 episodi di dolore di 2-3 giorni ciascuno o almeno 3-4 episodi di dolore con uso di farmaci o trattamento"*)
- ✓ Raccoglie informazioni cliniche di diagnosi pregresse per prevalenza patologie



Chi sono i non esposti?

Tabella 2 - Soglia positiva del distretto rachide lombosacrale per genere e per classi d'età

Table 2 - Positive threshold for the lumbosacral spine by age and gender

Classi di età (anni)	Rachide lombare: soglia positiva					
	M		F		Totale	
	N.	%	N.	%	N.	%
15-24	0	0.0	0	0.0	0	0.0
25-34	6	3.9	19	8.9	25	6.8
35-44	12	9.7	14	9.9	26	9.8
45-54	9	10.8	24	16.7	33	14.5
55-64	7	13.5	28	31.8	35	25.0
Totale	34	8.1	85	14.0	119	11.6

Legenda: M=maschi; F=femmine

Key: M=males; F=females

Tabella 4 - Soggetti con almeno una patologia del rachide lombosacrale per genere e classi d'età

Table 4 - Subjects with at least one lumbar spine pathology by age and gender

Classi di età (anni)	Ernia o protrusione discale nel tratto lombosacrale					
	M		F		Totale	
	N.	%	N.	%	N.	%
15-24	0	0.0	1	5.9	1	4.5
25-34	5	3.2	2	0.9	7	1.9
35-44	11	8.9	6	4.2	17	6.4
45-54	6	7.2	10	6.9	16	7.0
55-64	5	9.6	11	12.5	16	11.4
Totale	27	6.5	30	5.0	57	5.6

Legenda: M=maschi; F=femmine

Key: M=males; F=females

Chi sono i non esposti?

Tabella 6 - Soglia positiva del distretto spalla per genere e per classi d'età

Table 6 - Positive threshold for the shoulder region by age and gender

Classi di età (anni)	Spalla: soglia positiva					
	M		F		Totale	
	N.	%	N.	%	N.	%
15-24	0	0.0	0	0.0	0	0.0
25-34	10	6.5	12	5.6	22	6.0
35-44	8	6.5	11	7.7	19	7.1
45-54	12	14.5	32	22.2	44	19.4
55-64	7	13.5	18	20.5	25	17.9
Totale	37	8.9	73	12.1	110	10.8

Legenda: M=maschi; F=femmine

Key: M=males; F=females

Tabella 7 - Percentuali di soggetti con almeno una patologia agli arti superiori

Table 7 - Percentages of subjects with at least one pathology of the upper extremity

Classi di età (anni)	Patologici arti superiori					
	M		F		Totale	
	N.	%	N.	%	N.	%
15-24	0	0.0	0	0.0	0	0.0
25-34	1	0.6	8	3.7	9	2.4
35-44	2	1.6	3	2.1	5	1.9
45-54	3	3.6	10	6.9	13	5.7
55-64	6	11.5	11	12.5	17	12.1
Totale	12	2.9	32	5.3	44	4.3

Legenda: M=maschi; F=femmine

Key: M=males; F=females

Come orientarsi? patologie

Specifico contesto culturale/sociale e occupazionale

Esplicitare il metodo di diagnosi (molto aspecifico il semplice certificato)

Considerare il problema della sovra-diagnosi negli esposti

Cercare controlli non esposti (a quel fattore di rischio) anche interni

Stratificare e aggiustare sempre per BMI, genere e età

Distinguere finalità!

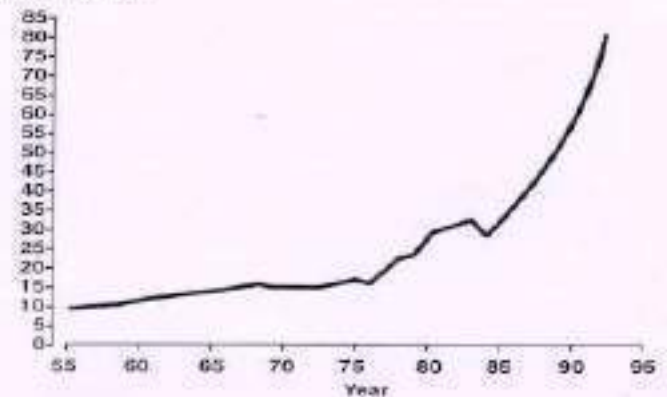
(medico legali di attribuzione causale oppure scelta delle priorità di intervento preventivo)

Il paradosso da cui nasce CUPID

- ✓ L'impatto delle patologie MSK è cresciuto enormemente nelle ultime decadi, fino a diventare la prima causa di assenza e disabilità nei lavoratori
- ✓ Tale crescita è avvenuta in un contesto di carico fisico stabile o in lento decremento
- ✓ Ha riguardato soprattutto i "disturbi", meno la prevalenza di patologie anatomicamente rilevabili
- ✓ Non è spiegata da modificazioni anagrafiche, co-morbidità o altro
- ✓ Crescita con velocità molto diversa nei diversi paesi del mondo

Figure 3: Total British Sickness & Invalidity Benefit for back incapacities

Million Days p.a.



Il paradosso da cui nasce CUPID

Paradossalmente la crescita nella prevalenza di disturbi è maggiore nei contesti dove più sforzi sono stati fatti per strategie di prevenzione

“There is moderate quality evidence that manual material handling advice and training with or without assistive devices does not prevent back pain or back pain-related disability when compared to no intervention or alternative interventions.”

Verbeek et al, OEM 2012

Anche la crescente attenzione per fattori psicologici lavorativi e extra-lavorativi non sembra arrestare la crescita delle prevalenze a livello globale

CULTURAL and Psychosocial Influences on Disability

- ✓ Studio multicentrico in 4 continenti
- ✓ Individua mansioni simili in contesti socio-culturali e economici diversi
- ✓ Analisi trasversale e prospettica perchè basato su questionari a tempo 0 e dopo un anno
- ✓ Focus su disturbi, disabilità e assenze
- ✓ Tiene in contemporanea considerazione 6 siti anatomici diversi
- ✓ Attenzione per fattori fisici, ergonomici e psicologici
- ✓ Introduce anche fattori di rischio sociali (group level), NON raccolti da questionario

CUPID: popolazione allo studio

Coinvolti 47 gruppi occupazionali, in 18 paesi, per oltre 12426 partecipanti

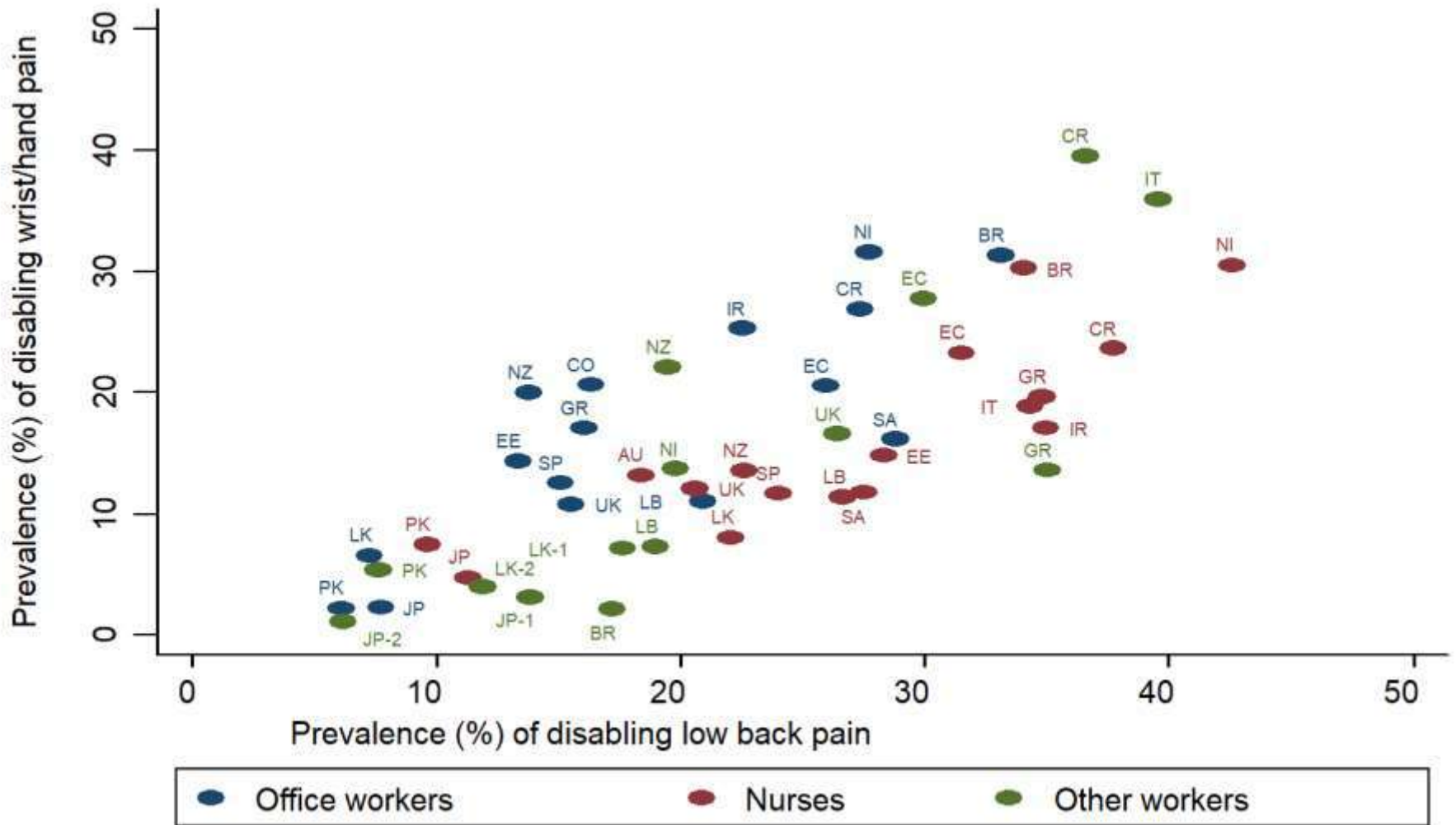
858

D. Coggon et al. / PAIN[®] 154 (2013) 856–863

Table 1
Countries and occupational groups studied.

Country	Abbreviation	Occupational groups
Brazil	BR	Office workers, nurses, sugar cane cutters
Ecuador	EC	Office workers, nurse assistants, flower plantation workers
Colombia	CO	Office workers
Costa Rica	CR	Office workers, nurses, telephone call centre workers
Nicaragua	NI	Office workers, nurses, machine operators
UK	UK	Office workers, nurses, mail sorters
Spain	SP	Office workers, nurses
Italy	IT	Nurses, assembly line workers
Greece	GR	Office workers, nurses, postal clerks
Estonia	EE	Office workers, nurses
Lebanon	LB	Office workers, nurses, food production workers
Iran	IR	Office workers, nurses
Pakistan	PK	Office workers, nurses, mail sorters
Sri Lanka	LK	Office workers, nurses, mail sorters (other workers 1), sewing machinists (other workers 2)
Japan	JP	Office workers, nurses, transportation operatives (other workers 1), sales workers (other workers 2)
South Africa	SA	Office workers, nurses
Australia	AU	Nurses
New Zealand	NZ	Office workers, nurses, mail sorters

Prevalenza di disabilità nei diversi paesi



Ruolo dei fattori di rischio individuali

Associations of disabling low back and wrist/hand pain with personal risk factors.

Risk factor	Disabling low back pain				Disabling wrist/hand pain			
	n	(%)	PRR ^a	(95% CI)	n	(%)	PRR ^a	(95% CI)
Sex								
Male	668	(15.4)	1		329	(7.6)	1	
Female	2071	(25.6)	1.31	(1.16-1.47)	1466	(18.2)	1.56	(1.37-1.78)
Age (years)								
20-29	507	(16.6)	1		341	(11.1)	1	
30-39	824	(20.7)	1.24	(1.13-1.37)	480	(12.1)	1.08	(0.93-1.26)
40-49	913	(28.4)	1.54	(1.38-1.72)	582	(16.9)	1.39	(1.15-1.67)
50-59	495	(25.5)	1.55	(1.39-1.72)	392	(20.2)	1.74	(1.36-2.22)
Smoking status								
Never smoked	1678	(21.4)	1		1164	(14.8)	1	
Ex-smoker	424	(23.8)	1.17	(1.07-1.28)	259	(14.5)	1.04	(0.94-1.16)
Current smoker	633	(23.0)	1.18	(1.05-1.31)	360	(13.4)	1.20	(1.05-1.35)
Missing	4	(10.3)	0.58	(0.28-1.22)	3	(7.7)	0.26	(0.23-1.35)
Activity in an average working day								
Lifting weights > 25 kg ^b	1117	(24.9)	1.16	(1.06-1.26)	1559	(17.0)	1.63	(1.40-1.90)
Use of keyboard or other repeated movements of wrist/hand for >4 hr								
Psychosocial aspects of work								
Work for >50 h per week	430	(16.1)	1.02	(0.94-1.11)	202	(7.6)	0.99	(0.85-1.15)
Time pressure at work	2218	(23.7)	1.20	(1.10-1.32)	1425	(15.3)	1.16	(1.04-1.29)
Incentives at work	785	(22.5)	1.03	(0.96-1.11)	500	(14.3)	0.96	(0.84-1.09)
Lack of support at work	821	(27.2)	1.13	(1.03-1.24)	570	(18.9)	1.12	(1.03-1.22)
Job dissatisfaction	598	(23.6)	1.07	(0.95-1.21)	362	(14.3)	1.11	(0.97-1.28)
Lack of job control	648	(24.3)	1.07	(0.96-1.16)	449	(16.8)	1.13	(1.03-1.25)
Job insecurity	940	(24.0)	1.12	(1.03-1.23)	541	(13.8)	0.95	(0.84-1.08)
Number of distressing somatic symptoms in past week								
0	1080	(14.6)	1		630	(8.5)	1	
1	661	(25.3)	1.47	(1.32-1.63)	446	(17.1)	1.53	(1.38-1.70)
2+	962	(42.1)	2.10	(1.88-2.33)	697	(30.5)	2.24	(1.99-2.52)
Missing	30	(28.3)	1.55	(1.09-2.20)	22	(17.3)	1.36	(0.92-2.02)
Mental health								
Good	797	(17.0)	1		563	(12.0)	1	
Intermediate	800	(21.3)	1.16	(1.06-1.26)	520	(14.1)	1.11	(0.97-1.27)
Poor	1128	(29.0)	1.42	(1.28-1.57)	696	(17.9)	1.27	(1.13-1.43)
Missing	14	(17.9)	0.87	(0.56-1.36)	7	(9.0)	0.74	(0.30-1.82)
Adverse beliefs about musculoskeletal pain ^d								
Work-relatedness	1174	(28.1)	1.26	(1.15-1.39)	738	(20.4)	1.37	(1.24-1.51)
Physical activity	518	(23.1)	1.01	(0.93-1.10)	178	(13.0)	0.83	(0.73-0.96)
Prognosis	510	(29.6)	1.27	(1.15-1.39)	271	(21.9)	1.16	(0.99-1.37)
Heard of "RSI" or equivalent ^c					1056	(15.5)	1.13	(1.03-1.24)

PRR, prevalence rate ratio; CI, confidence interval; RSI, repetitive strain injury.

^a Manually adjusted risk estimates derived from a single Poisson regression model for each outcome.

^b Not included in model for disabling wrist/hand pain.

^c Not included in model for disabling low back pain.

^d About low back pain or arm pain according to the outcome.

Ruolo del contesto culturale (group level)

Risk factor

Group prevalence (%) of adverse beliefs about low back pain^b

Work-relatedness

Physical activity

Prognosis

Group prevalence (%) of adverse beliefs about arm pain^b

Work-relatedness

Physical activity

Prognosis

Group prevalence (%) of knowing someone outside work with

Low back pain^b

Arm pain^b

Group prevalence (%) of having heard about "RSI" or equivalent^b

Access to occupational health services (some or all workers)

Full sick pay in first 3 months absence

Financial support for ill-health retirement (sometimes or usually)

Social security for long-term unemployment

Compensation (any) for work-related musculoskeletal disorders of

Back

Arm

Unemployment rate $\geq 10\%$

Payment for primary care (part or full)

Ruolo del contesto culturale (group level)

Risk factor	Level of exposure		Disabling low back pain		Disabling wrist/hand pain	
	Mean	SD	PRR ^a	(95% CI)	PRR ^a	(95% CI)
Group prevalence (%) of adverse beliefs about low back pain ^b						
Work-relatedness	0.32	0.20	0.98	(0.89–1.07)		
Physical activity	0.19	0.18	0.92	(0.84–1.01)		
Prognosis	0.12	0.08	1.04	(0.94–1.14)		
Group prevalence (%) of adverse beliefs about arm pain ^b						
Work-relatedness	0.30	0.18			1.06	(0.92–1.22)
Physical activity	0.12	0.12			0.89	(0.79–1.00)
Prognosis	0.10	0.07			1.23	(1.10–1.38)
Group prevalence (%) of knowing someone outside work with						
Low back pain ^b	0.59	0.14	1.12	(1.01–1.23)		
Arm pain ^b	0.41	0.12			1.40	(1.25–1.58)
Group prevalence (%) of having heard about "RSI" or equivalent ^b	0.52	0.25			1.05	(0.91–1.20)
Access to occupational health services (some or all workers)			1.32	(1.00–1.76)	1.47	(1.05–2.05)
Full sick pay in first 3 months absence			1.12	(0.92–1.35)	1.16	(0.87–1.55)
Financial support for ill-health retirement (sometimes or usually)			1.19	(0.94–1.51)	1.35	(0.94–1.94)
Social security for long-term unemployment			0.97	(0.78–1.19)	0.94	(0.69–1.27)
Compensation (any) for work-related musculoskeletal disorders of						
Back			1.20	(0.94–1.54)		
Arm					1.08	(0.79–1.48)
Unemployment rate \geq 10%			1.11	(0.91–1.34)	0.89	(0.66–1.20)
Payment for primary care (part or full)			1.01	(0.83–1.23)	1.13	(0.84–1.52)

La variabilità... non si spiega

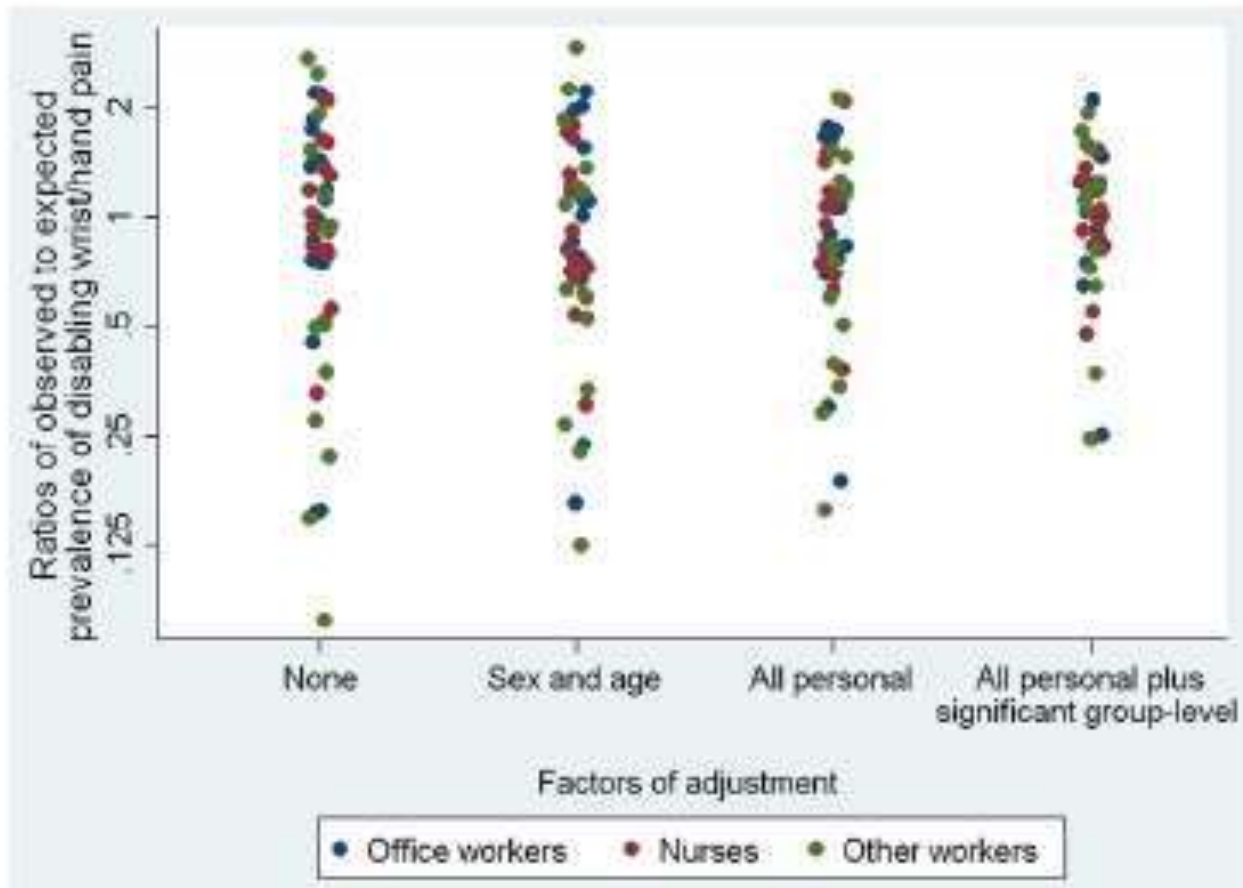


Fig. 3. Ratios of observed to expected prevalence of disabling wrist/hand pain in occupational groups according to level of adjustment for risk factors.

CUPID: conclusioni...ad oggi!

- ✓ Lo studio internazionale CUPID ha mostrato elevatissime differenze nella prevalenza dei disturbi MSK (tra cui LBP) nei diversi paesi e contesti socio culturali. Queste differenze sono perfino più grandi che quelle osservate tra gruppi dello stesso paese (impiegati vs. infermieri)
- ✓ Fattori psicosociali e ergonomici sono risultati indipendentemente associati alla prevalenza di disturbi e assenze
- ✓ MA tali fattori non riescono a spiegare le differenze osservate tra i vari contesti culturali
- ✓ I fattori sociali a livello di gruppo hanno anch'essi un impatto sulle prevalenze
- ✓ MA rimane, tra paesi diversi, una diversa propensione al disturbo MSK aspecifico con grande impatto su assenze e associata disabilità, i cui determinanti sono sconosciuti e rendono solo parzialmente efficaci le strategie preventive.

**Resta ancora tanto da capire.....
e da fare!**

matteo.bonzini@unimi.it



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO

Intesa Sanpaolo Regione Lombardia

**LE METODOLOGIE PIU' NOTE
PER LA VALUTAZIONE DEL
RISCHIO DA SOVRACCARICO
BIOMECCANICO:
NIOSH
OCRA
MAPO**

Dott. Marco Tasso

marco.tasso@policlinico.mi.it



**VALUTAZIONE E GESTIONE DA PARTE DEL
MEDICO COMPETENTE DEL RISCHIO DA
SOVRACCARICO BIOMECCANICO
ALL'APPARATO LOCOMOTORE**

**Seminario di aggiornamento professionale in
Medicina del Lavoro, organizzato dalla Sez.
Lombarda della SIML**

12 Giugno 2025

ISFOR BRESCIA

Via Pietro Nenni, 30 - BRESCIA

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA e PROVIDER ECM

EcoTARGET s.r.l

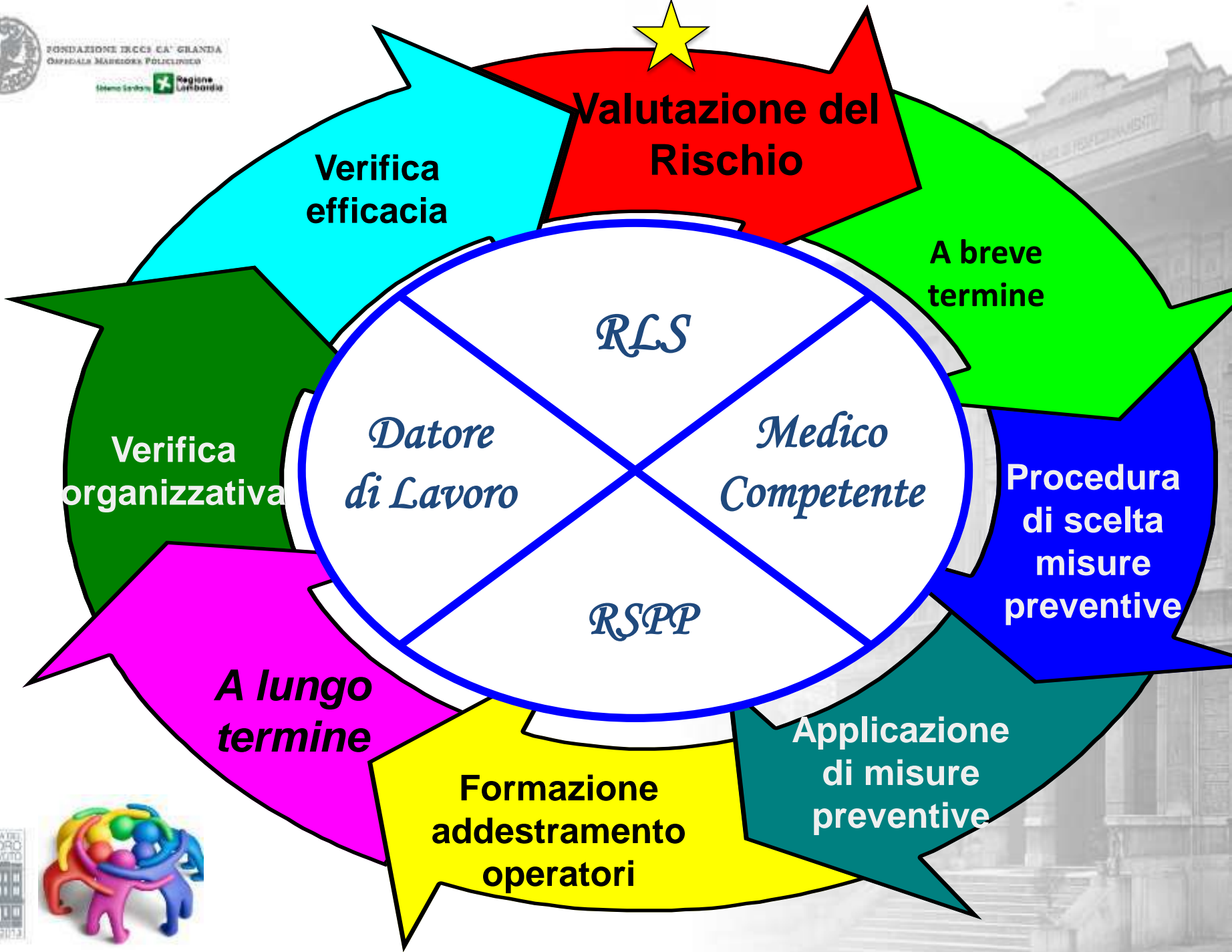
Strada della Cebrosa 86, Torino

Tel. 011/6499141 - 6498978 fax 011/6491202

e-mail: formazione@ecotarget.it - ecotarget@pec.it

Patrocinato da:





SOVRACCARICO BIOMECCANICO: RISCHI SPECIFICI

**MOVIMENTAZIONE
PAZIENTI**

**MOVIMENTI RIPETITIVI
ARTO SUPERIORE**

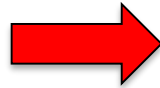
**POSTURE
INCONGRUE**

**MOVIMENTAZIONE
CARICHI**

TRAINO E SPINTA

SOVRACCARICO BIOMECCANICO: RISCHI SPECIFICI

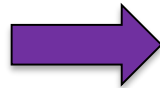
**RISCHIO DA
MOVIMENTAZIONE
PAZIENTI**



METODO MAPO

ISO TR 12296

**RISCHIO DA
MOVIMENTI
RIPETITIVI
ARTI SUPERIORI**



CHECKLIST OCRA

**ISO TR 12295
ISO 11228-3**

**RISCHIO DA
MOVIMENTAZIONE
CARICHI**



METODO NIOSH

**ISO TR 12295
ISO 11228-1**

COSA POSSONO OFFRIRE QUESTI METODI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO AL MEDICO COMPETENTE?



INDICE DI RISCHIO
COMPLESSIVO



CORRELAZIONE
RISCHIO-DANNO



MULTIFATTORIALITA':
POSSIBILITA' DI
COMPRENDERE MEGLIO
L'ORGANIZZAZIONE DEL
LAVORO E DI
IDENTIFICARE GLI
ASPETTI PIU' CRITICI

PREMESSA FONDAMENTALE

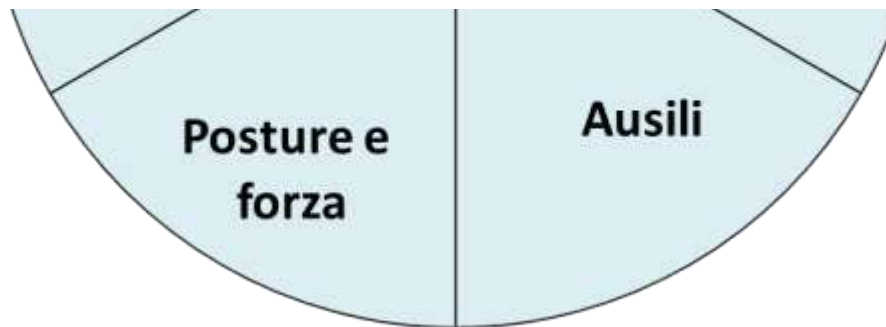
		MAPO INDEX
		0 ASSENTE
		0,1 – 1.5 TRASCURABILE
Indice MAPO	4,02	1.51 – 5 MEDIO
		> 5 ALTO

IL SOLO INDICE DI RISCHIO, SEPPUR CORREDATO DI COLORI, NON E' SUFFICIENTE PER COMPRENDERE LE CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITA' SVOLTE E DELL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO: OCCORRE LA SCHEDA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO INTERA CON TUTTI I DETERMINANTI DI RISCHIO DESCRITTI

ISO TR 12296: ELEMENTI DA CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI



**C'è una interrelazione fra
tutti questi elementi**



**METODO
MAPO**

NC/OP

PC/OP

FS:
FATTORE
SOLLEVATORI

FA:
FATTORE
AUSILI MINORI

FC:
FATTORE
CARROZZINE

Famb:
FATTORE
AMBIENTE

FF:
FATTORE
FORMAZIONE

**DETERMINANTI
RISCHIO
MAPO**

SCHEMA RIEPILOGATIVO: MAPO RSA-REPARTO

Azienda _____

Reparto _____

Codice reparto _____

N° letti _____ OPERATORI (Op) | _____ |

N° pazienti totalmente non collaboranti NC _____ N° pazienti parzialmente collaboranti PC _____

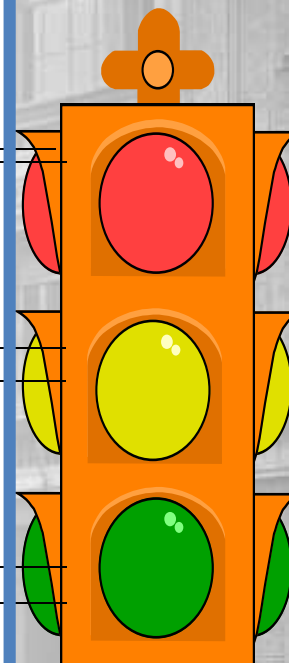
FATTORE SOLLEVATORI	FATTORE FS	
Sollevatori assenti o presenti ma mai utilizzati	4	_____ FS
Sollevatori ASSENTI o INADEGUATI + INSUFFICIENTI	4	
Sollevatori INSUFFICIENTI o INADEGUATI	2	
Sollevatori PRESENTI e ADEGUATI e SUFFICIENTI	0,5	

FATTORE AUSILI MINORI	FATTORE FA	
Ausili minori ASSENTI o INSUFFICIENTI	1	_____ FA
Ausili minori SUFFICIENTI e ADEGUATI	0,5	

FATTORE CARROZZINE							
Punteggio medio inadeguatezza	0 - 1,33		1,34 - 2,66		2,67 - 4		_____ FC
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	
Sufficienza numerica	1	0,75	1,5	1,12	2	1,5	

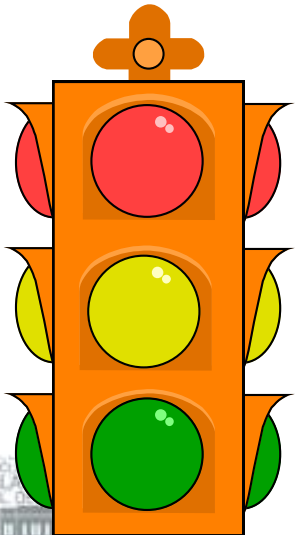
FATTORE AMBIENTE				
Punteggio medio disergonomie	0 - 5,8	5,9 - 11,6	11,7 - 17,5	_____ Famb
Fattore Famb	0,75	1,25	1,5	

FATTORE FORMAZIONE	FATTORE FF	
Formazione adeguata	0,75	_____ FF
Formazione parzialmente adeguata	1	
Formazione non effettuata o completamente inadeguata	2	



FORMULA PER CALCOLO INDICE DI RISCHIO MAPO

$$\text{MAPO} = \left(\left(\frac{\text{NC/OP}}{\text{FS}} \times \frac{\text{PC/OP}}{\text{FA}} \right) + \frac{\text{FC}}{\text{Famb}} \right) \times \frac{\text{FF}}{\text{FF}} =$$



MAPO INDEX	LIVELLO DI ESPOSIZIONE SOGGETTI ETA' < 50 ANNI	LIVELLO DI ESPOSIZIONE SOGGETTI ETA' ≥ 50 ANNI
0	ASSENTE	ASSENTE
0,1-1,5	TRASCURABILE	MEDIO
1,5-5	MEDIO	ALTO / MOLTO ALTO
≥ 5	ALTO	MOLTO ALTO

INDICE DI RISCHIO MAPO

Livello di esposizione

>5	ALTO
1.6-5	MEDIO
0.1-1.5	TRASCURABILE
0	ASSENTE

Previsione di patologie

**% PAT. LOMBARI SUPERIORE
5,6 VOLTE**

**% PAT. LOMBARI SUPERIORE
A 2,4 VOLTE**

**PAT. LOMBARI
SOVRAPPONIBILI A
POPOLAZIONE DI NON
ESPOSTI**

→ 4 STUDI MULTICENTRICI (1999-2018)



IL RIEPILOGO DELL'ESPOSIZIONE AL RISCHIO DA MMP, OLTRE ALL'INDICE DI RISCHIO COMPLESSIVO, VIENE INTEGRATO DALLA FREQUENZA DI AZIONE PRO OPERATORE

Supplemento **Dossier Ambiente**
dal 1987

15294 | 0223-23194

Evolutione dell'Associazione Ambientale e Centro Studi di Roma Pontuale
Dott.ssa Marianna Casarini
Dott.ssa Rosalinda Ciofani

EVOLUZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI DAL 1999 AL 2017

Dalla valutazione MAPO a proposte operative di gestione per diversi interlocutori

A cura di Olga Menoni e Natale Battevi

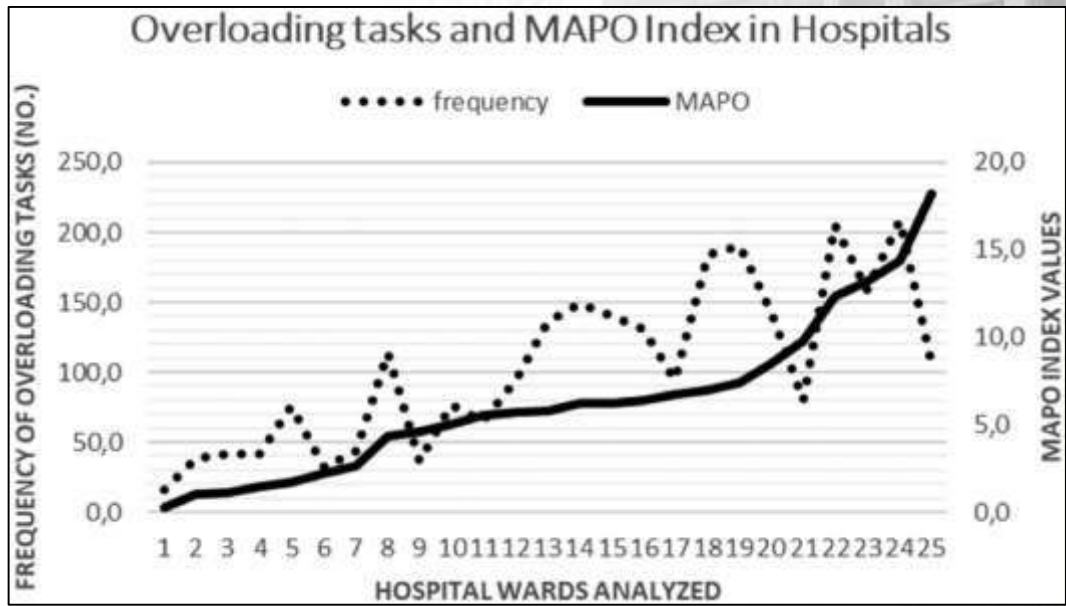
Con la collaborazione di Monica Bresciani, Silvia Cairoli, Maria Luisa Carfora, Alice Fattori, Rosa Marino, Giulia Stocchi, Donatella Talini, Marco Tasso, Giuseppina Zorzi

Ergonomics

ISSN (Print) 0014-0139 | journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/terg20>

Application of MAPO (Movement and Assistance of Hospitalized Patients) method in hospitals and nursing homes: frequency of manual patient handling-part 2

O. Menoni, M. Tasso, R. Marino & N. Battevi



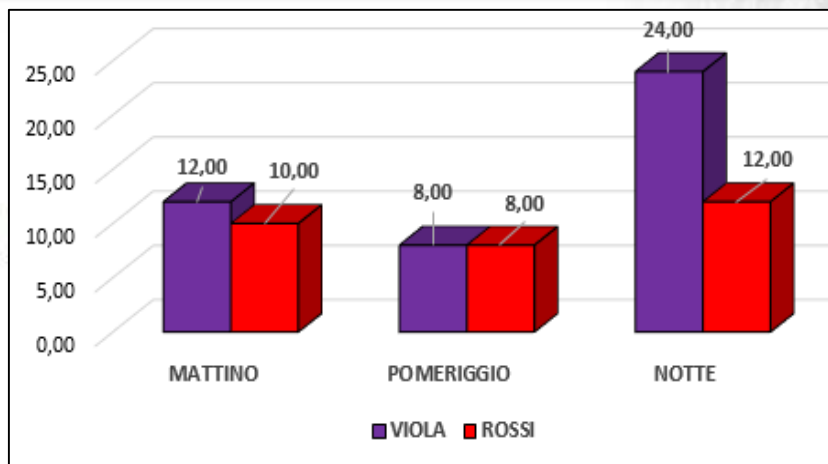
L'ESPOSIZIONE AL RISCHIO DA MMP CONSISTE IN:

INDICE MAPO COMPLESSIVO

$$\text{MAPO} = \underset{\text{NC/OP}}{0,80} \times \underset{\text{FS}}{2} + \underset{\text{PC/OP}}{0,40} \times \underset{\text{FA}}{1} \times \underset{\text{FC}}{1} \times \underset{\text{Famb}}{0,75} \times \underset{\text{FF}}{2}$$

INDICE MAPO = 3,00

FREQUENZA DI COMPITI SOVRACCARICANTI PRO OPERATORE



Il lavoro di MMP viene abitualmente svolto in coppia? Se sì indicare il numero di coppie per turno:

1° mattino **3** 2° pomeriggio **2**

3° notte **1**

PAZIENTI NON AUTOSUFFICIENTI (N.A.) __12__

Pazienti Non Collaboranti (N.C.) n° __10__

Pazienti Parzialmente Collaboranti (P.C.) n° __2

ANALISI DEI COMPITI DI MOVIMENTAZIONE PAZIENTI ABITUALMENTE EFFETTUATI NEI SINGOLI TURNI:

MOVIMENTAZIONE MANUALE: descrivere i compiti che comportano sollevamento totale o parziale dei pazienti	Sollevamento totale (ST) SENZA ATTREZZATURE effettuati alla maggior parte (>50%) dei pazienti NC			Spostamento Parziale (SP) SENZA ATTREZZATURE effettuati alla maggior parte (>50%) dei pazienti PC		
	mattino A	pomeriggio B	notte C	mattino D	pomeriggio E	notte F
Indicare per ogni turno la quantità di compiti che prevedono operazioni di movimentazione manuale dei pazienti						
<input type="checkbox"/> sollevamento verso il cuscino	XXXX	XXX	XXX	XX	X	XXX
<input type="checkbox"/> rotazioni nel letto (per cambio decubito)				XX	XX	XX
<input type="checkbox"/> letto degenza/carrozzina o viceversa (vv)				XX	XX	
<input type="checkbox"/> sollevamento da seduto a stazione eretta o vv				XXXX	XXXX	
<input type="checkbox"/> letto degenza/barella o viceversa	XX	XX				
<input type="checkbox"/> carrozzina/wc o viceversa						
<input type="checkbox"/> riposizionamento in carrozzina						
<input type="checkbox"/> sollevamento tronco				□□□□	□□□□	□□
<input type="checkbox"/> altro	□□	□□	□□	□□	□□	□□
TOTALE: calcolare il totale di ogni colonna	6	5	3	10	9	5
Totale dei compiti manuali di sollevamento totale (STM) o parziale (SPM)	A+B+C = STM		14	D+E+F=SPM		24

FREQUENZA DI COMPITI SOVRACCARICANTI:

MATT. VIOLA (| NC 10 | x | col A 6 |) : N° coppie M **3 = 20**

MATT. ROSSI (| PC 2 | x | col D 10 |) : N° coppie M **3 = 6**

POM. VIOLA (| NC 10 | x | col B 5 |) : N° coppie P **2 = 25**

POM. ROSSI (| PC 2 | x | col E 9 |) : N° coppie P **2 = 9**

NOTTE VIOLA (| NC 10 | x | col C 3 |) : N° coppie N **1 = 30**

NOTTE ROSSI (| PC 2 | x | col F 5 |) : N° coppie N **1 = 10**



ISO 11228-3

RISCHIO DA
MOVIMENTI
RIPETITIVI
ARTI SUPERIORI

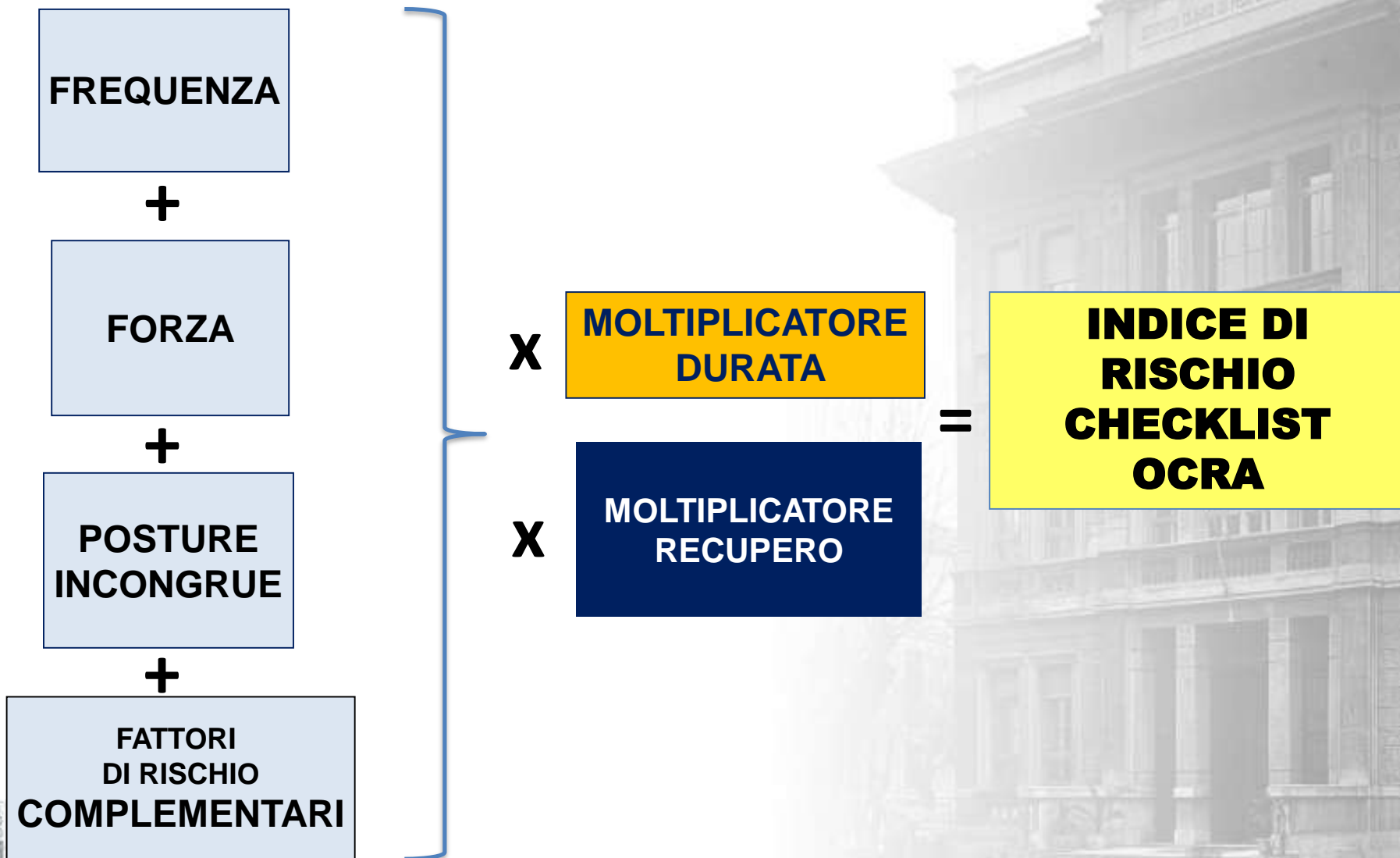


CHECKLIST OCRA

OCRA è il preferito perché «considera tutti i fattori di rischio pertinenti», è applicabile anche a “lavori multicomposito” e fornisce criteri per la previsione dell'insorgenza di UL-WMSDs



CALCOLO DELL'INDICE DI RISCHIO CHECKLIST OCRA



CHECKLIST E RELATIVI PUNTEGGI

FREQUENZA
0-10

FORZA
0-32

**POSTURE
INCONGRUE**
0 - 27

**TEMPO DI
RECUPERO**
0-10

**FATTORI
DI RISCHIO
COMPLEMENTARI**
0-5

**Statica (0 - 4,5)
vs
Ripetitività
(0 - 10)**

DURATA
**(TEMPO NETTO LAVORO
RIPETITIVO)**



FATTORE POSTURE E MOVIMENTI INCORRUI

A) SPALLA		Destra:	Sinistra:
FLESSIONE (80° E PIU')		ADDUZIONE (80° E PIU')	
		ESTENSIONE (20° E PIU')	
1	le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo		
2	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa il 10% del tempo		
6	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa 1/3 del tempo		
12	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per più della metà del tempo		
24	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) circa per tutto il tempo		
<i>nh= se le mani operano ben sopra l'altezza del capo, raddoppiare i valori.</i>			
B) GOMITO		Destra:	Sinistra:
FLESSIONE-ESTENSIONE		PRONAZIONE- SUPINAZIONE	
		2	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	il gomito deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per quasi tutto il tempo (più dell'80%)
C) POLSO		Destra:	Sinistra:
ESTENSIONE-FLESSIONE		DEV. RADIO-ULNARE	
		2	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
		4	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
		8	il polso deve eseguire ampi movimenti di flesso-estensioni o pronosupinazioni, movimenti bruschi pressoché tutto il tempo (più dell'80%)
D) MANO -DITA		Destra:	Sinistra:
PINCH		PINCH	
		PRESA A UNCINO	
		PRESA PALMARE	
<i>La mano afferra oggetti o pezzi o strumenti con le dita</i>			
<input type="checkbox"/> con le dita strette (pinch)		2	per circa 1/3 del tempo (25%-50%)
<input type="checkbox"/> con la mano quasi o completamente aperta (presa palmare)		4	per circa 2/3 del tempo (51%-80%)
<input type="checkbox"/> con le dita in presa a uncino.		8	pressoché tutto il tempo (più dell'80%)
<input type="checkbox"/> altri tipi di presa simili alle precedenti o fini movimenti delle dita			
E) STEREOTIPIA		Destra:	Sinistra:
1,5	PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI PER OLTRE METÀ DEL TEMPO o tempo di ciclo tra 8 e 15 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diversificate, degli arti superiori)		
3	PRESENZA DI GESTI LAVORATIVI DELLA SPALLA E/O DEL GOMITO E/O DEL POLSO E/O MANI IDENTICI, RIPETUTI QUASI TUTTO IL TEMPO o tempo di ciclo inf. a 8 sec. a contenuto prevalente di azione tecniche, anche diversificate, degli arti superiori)		
N.B.: usare il valore più alto ottenuto tra i 4 blocchi di domande (A,B,C,D) preso una sola volta e sommarlo a E			

SPALLA

GOMITO

POLSO

MANO



PUNTEGGIO FINALE
FATTORE POSTURA

Destra Sinistra

--	--





CLASSIFICAZIONE DEI VALORI DI RISCHIO

ZONA	VALORI OCRA	VALORI CHECK-LIST	CLASSIFICAZIONE E DEL RISCHIO	AZIONI SUGGERITE
VERDE	Fino a 1,5	fino a 5	OTTIMALE	NO
VERDE	1,6 – 2,2	5,1 – 7,5	ACCETTABILE	NO
GIALLO	2,3 – 3,5	7,6 – 11	BORDERLINE O MOLTO BASSO	CONTROLLI
ROSSO LIEVE	3,6 – 4,5	11,1 – 14	BASSO	MIGLIORAMENTI, SORV. SANITARIA, FORMAZIONE
ROSSO MEDIO	4,6 – 9,0	14,1 – 22,5	MEDIO	MIGLIORAMENTI, SORV. SANITARIA, FORMAZIONE
ROSSO ALTO	Più di 9,0	Più di 22,5	ALTO	MIGLIORAMENTI, SORV. SANITARIA, FORMAZIONE, URGENTE



	DX	SX
SPALLA	0	0
GOMITO	0	0
POLSO	0,5	0,5
MANO	8	8
STEREOTIPIA	0	0
PUNT.POSTURA	8	8

	DX	SX
RECUPERO	1,33	1,33
FREQUENZA	9	0,5
FORZA	0	0
POSTURA	8	8
COMPLEMENTARI	0	0
FATTORE DURATA	1	1
INDICE	22,61	11,31

PUNTEGGIO FINALE PONDERATO PER DURATA NETTA

DESTRO **22,61**
 SINISTRO **11,31**

**INDICE INTRINSECO DI UNA SINGOLA
 POSTAZIONE / COMPITO**

RIASSUNTO DELLA CHECKLIST

denominazione	moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complem.	checklist OCRA
Preparazione frullato frutta	1,330	4	9	0	DX	0	0	0,5	8	0	8	0	22,6
Preparazione frullato frutta	1,330	4	0,5	0	SX	0	0	0,5	8	0	8	0	11,31

LA MAPPATURA DEL RISCHIO

Tempo netto di lavoro Ripetitivo	Fattore moltiplicativo	Tempo ciclo (sec)	N° azioni	N° az./min	% di utilizzo	N°	Denominazione pdl	Moltiplicatore recupero	N. ore senza recupero	frequenza	forza	LATO	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complementari	valore Check-List
Linea o Area omogenea																				
380	0,95	52	60	69,2	100%	P1	A	1,33	4	10	0	DX	0	0	8	8	0	8	0	22,74
380	0,95	103	58	33,8	100%	P2	B	1,33	4	3	0	DX	0	1	2	2	0	2	0	6,32
380	0,95	84	65	46,4	100%	P3	C	1,33	4	5	0	BIL	0	1,5	6,5	6	0	6,5	1,5	16,43
380	0,95	93	70	45,2	100%	P4	D	1,33	4	5	0	DX	0	0	8	3	0	8	1,5	18,32
380	0,95	90	70	46,7	100%	P5	E	1,33	4	5	0	DX	0	0	8	3	0	8	1,5	18,32
380	0,95	94	65	41,5	100%	P6	F	1,33	4	4	0	DX	1	0	5	2	0	5	4,5	17,06
380	0,95	71	49	41,4	100%	P7	G	1,33	4	4	0	SX	3	0,5	7,5	4	0	7,5	1,5	16,43
380	0,95	94	70	44,7	100%	P8	H	1,33	4	5	0	SX	0,5	0	5,5	3	0	5,5	1,5	15,16
380	0,95	95	71	44,8	100%	P9	I	1,33	4	5	0	DX	1,5	0	5,5	3	0	5,5	1,5	15,16
380	0,95	75	86	68,8	100%	P10	L	1,33	4	10	0	SX	4	0,5	2	7,5	0	7,5	1,5	24,01
380	0,95	35	20	34,3	100%	P11	M	1,33	4	2	0	DX	1	0	6	6	0	6	0	10,11

CALCOLO MEDIA PONDERATA – ROTAZIONE ALMENO **OGNI 90 MINUTI**

Calcolo della media, ponderata per il tempo, degli indici di rischio intrinseci finali di ogni compito, ciascuno già calibrato sui tempi di recupero del turno e sulla durata del tempo netto di lavoro ripetitivo

CALCOLO MULTITASK COMPLEX – ROTAZIONE **SUPERIORE AI 90 MINUTI**

In caso di rotazione meno frequente, è una formula che considera come punto di partenza l'attività ripetitiva più sovraccaricante

LA MAPPATURA DEL RISCHIO

Cognome	Nome	Compito/Postazione	Tempo		
R.	M.	A	20%	22,61	11,31
		B	40%	6,32	7
		C	40%	24,5	12,7

**E' FONDAMENTALE DEFINIRE LE ROTAZIONI PER
OGNI SINGOLO SOGGETTO**



ISO 11228-1

**RISCHIO DA
MOVIMENTAZIONE
CARICHI**



METODO NIOSH

COME SI CALCOLA L'INDICE DI SOLLEVAMENTO (LI) NIOSH?

$$LI = \frac{\text{PESO SOLLEVATO}}{\text{PESO RACCOMANDATO}}$$

IL PESO RACCOMANDATO E' STIMATO DA:

PESO MASSIMO SOLLEVABILE

IN CONDIZIONI IDEALI

**RIDOTTO IN FUNZIONE DELL'INTERVENTO DI ALTRI
ELEMENTI DI RISCHIO**



ISO 11228-1 (SECOND EDITION 10/2021)

Popolazione lavorativa per genere ed età	Massa di riferimento (m ref)
Femmine (dai 20 ai 45 anni)	20 Kg
Femmine (<20 anni o >45 anni)	15 Kg
Maschi (dai 20 ai 45 anni)	25 Kg
Maschi (<20 anni o >45 anni)	20 Kg

PESO MASSIMO SOLLEVABILE IN CONDIZIONI IDEALI

- **Postura ideale per il sollevamento manuale**

Postura eretta e simmetrica, mantenendo una distanza orizzontale tra il baricentro dell'oggetto movimentato e il baricentro dell'operatore a meno di 25 cm, nonché l'altezza della presa a 75 cm e la dislocazione verticale a meno di 25 cm.

ISO 11228-1

CALCOLO DEL PESO LIMITE RACCOMANDATO

COSTANTE DI PESO

FATTORE ALTEZZA

FATTORE DISLOCAZIONE

FATTORE ORIZZONTALE

FATTORE ASIMMETRIA

FATTORE FREQUENZA

FATTORE PRESA

Peso massimo raccomandato in condizioni ideali di sollevamento

- X Altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento
- X Distanza verticale del peso tra inizio e fine del sollevamento
- X Distanza massima del peso dal corpo durante il sollevamento
- X Dislocazione angolare del peso rispetto al piano sagittale del soggetto
- X Frequenza del sollevamento in atti al Minuto e durata
- X Giudizio sulla presa del carico

= Peso Raccomandato (RWL)



ISO 11228-1 (SECOND EDITION 10/2021)

Valore Lifting Index (LI)	Livello di esposizione al rischio	Misure preventive conseguenti
$LI \leq 1$	Molto basso	Nessuna in generale per la popolazione lavorativa sana
$1 < LI \leq 1,5$	Basso	Porre particolare attenzione a movimentazioni di carichi pesanti con basse frequenze ed a posture estreme o statiche. Considerare tutti i fattori nella riprogettazione delle attività o delle postazioni di lavoro per ridurre i valori di LI sotto ad 1
$1,5 < LI \leq 2$	Moderato	Riprogettare i compiti e i luoghi di lavoro in base alle priorità per ridurre i LI, in seguito verificare l'efficacia delle misure intraprese
$2 < LI \leq 3$	Elevato	Modifiche dell'attività per ridurre i LI hanno una priorità alta
$LI > 3$	Molto elevato	Modifiche dell'attività per ridurre i LI hanno carattere immediato

SI POSSO IDENTIFICARE TRE TIPI DI COMPITI CON SOLLEVAMENTO MANUALE DI CARICHI:

TIPO DI COMPITO CON SOLLEVAMENTO MANUALE DI CARICHI	INDICE DI RISCHIO
1. MONO TASK	LI
2. COMPOSITE TASK	CLI
3. VARIABLE TASK	VLI

1. MONO TASK è il compito in cui vengono sollevati carichi di un solo peso in una sola variabile di area rispetto all'inizio e alla fine del sollevamento.

2. COMPOSITE TASK quando oggetti di un solo peso vengono sollevati e posizionati secondo differenti geometrie cioè in differenti aree di presa e di deposito

3. VARIABLE TASK quando oggetti di peso differente vengono sollevati e posizionati secondo differenti geometrie.

METODO NIOSH – ESTRATTO FOGLIO DI CALCOLO VLI

ALTEZZA ALL'ORIGINE	CATEGORIE DI PESO (Kg)										AREE ORIZZONTALI (cm)
	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a	
cm	8	9									
>175											>63
171-175										51	63
161-170										41	50
151-160										25	40
141-150											
131-140	X										
126-130											
111-125	X									51	63
101-110										41	50
91-100	X									25	40
81-90											
71-80	X										
61-70											
51-60	X									51	63
41-50										41	50
31-40	X										
21-30											
11-20										25	40
up to10											

2. PRODUCTION DATA
(DATI SUI PESI > 3 KG SOLLEVATI)

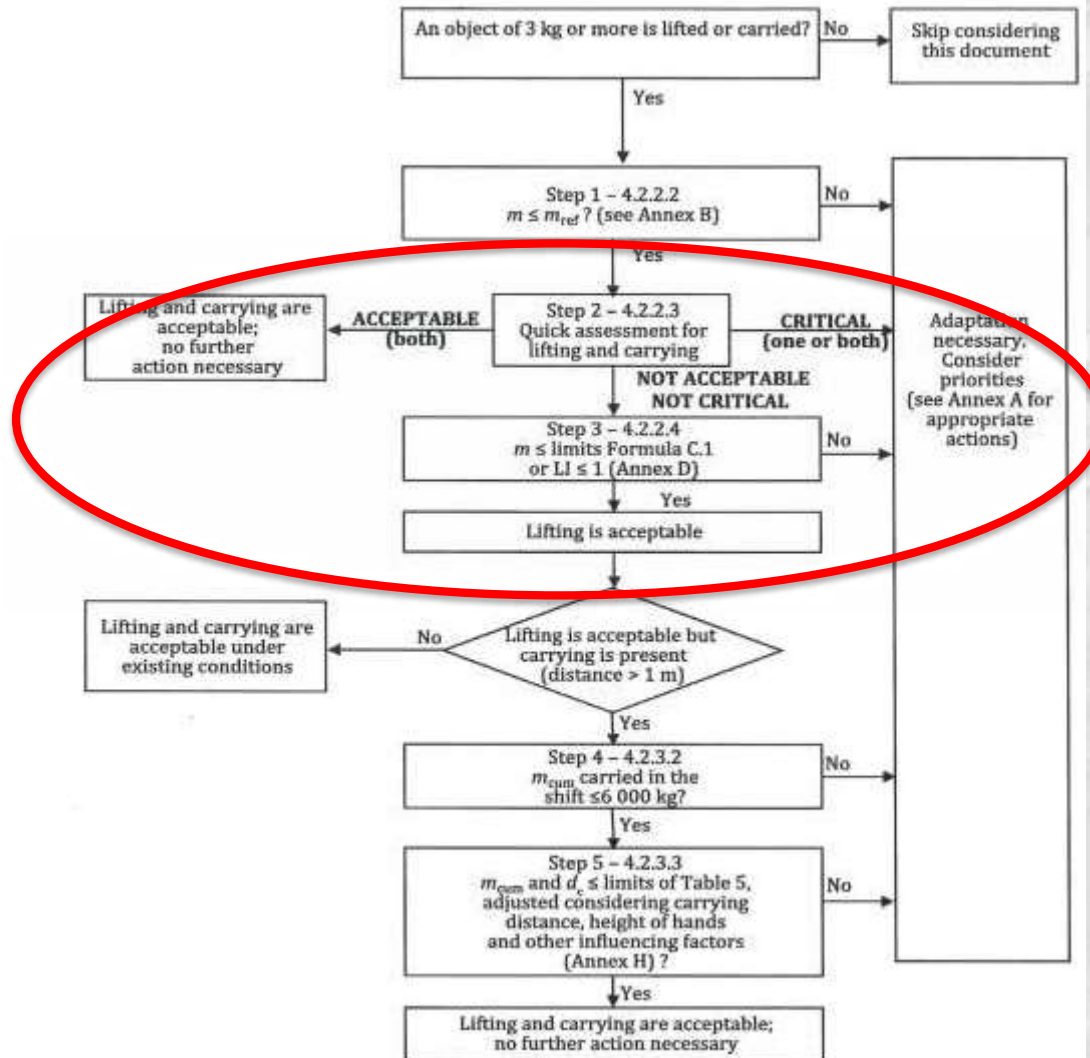
3. ORGANIZATION
(DISTRIBUZIONE NEL TURNO DEI TEMPI DI MMC E PAUSE)

4. WORKPLACE DESCRIPTION
(DESCRIZIONE AREE DI MMC)

5. LI

25	Maschi (18-45 anni)	3,05
20	Femmine (18-45 anni)	3,81
20	Maschi (<18 o >45 anni)	3,81
15	Femmine (<18 o >45)	5,08

QUALI STRUMENTI POSSONO ESSERE UTILI IN CASO DI ASSENZA NEL DVR DELLA VALUTAZIONE O IN CASO DI ALTRO METODO UTILIZZATO (ES. P X D)?



QUICK ASSESSMENT

TR 12295 APPLICATION DOCUMENT

STEP 1: KEY ENTER

1	<i>Applicazione di ISO 11228-1</i>	
E' presente il sollevamento o il trasporto manuale di un oggetto di 3 KG o più?	NO	SI
<p>Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions riguardanti gli altri standard, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment</p>		
3	<i>Applicazione di ISO 11228-3</i>	
Vi sono uno o più compiti ripetitivi degli arti superiori con durata totale di 1 ora o più nel turno? <p>Dove la definizione di compito ripetitivo è: <i>Compito caratterizzato da cicli lavorativi ripetuti oppure Compito durante il quale si ripetono le stesse azioni lavorative per oltre il 50% del tempo.</i></p>	NO	SI
<p>Se NO, questo standard non è rilevante, si proceda con le ulteriori Key Questions riguardanti gli altri standard, Se SI si proceda con lo step 2 Quick Assessment</p>		



QUICK ASSESSMENT

CONSISTE IN UNA VERIFICA RAPIDA DELLA PRESENZA DI POTENZIALI CONDIZIONI DI RISCHIO (PER WMSDs) ATTRAVERSO SEMPLICI DOMANDE DI TIPO QUALI/QUANTITATIVO

E' indirizzato a identificare tre possibili condizioni (output):

ACCETTABILE (VERDE):
non sono richieste azioni;

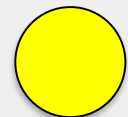


CRITICA :



è urgente procedere ad una riprogettazione del posto o del processo;

NECESSARIA UNA ANALISI PIÙ DETTAGLIATA:



è necessario procedere ad una stima o valutazione dettagliata attraverso metodi più dettagliati di analisi



VALUTAZIONE ANALITICA

STEP 2: VALUTAZIONE RAPIDA DEL RISCHIO (MMC)

QUICK ASSESSMENT – CONDIZIONE DI ACCETTABILITA'

DA 3 A 5 KG	- Asimmetria assente (i.e. rotazione e inclinazione)	NO	SI
	- Il carico è tenuto vicino al corpo	NO	SI
	- Lo spostamento verticale del carico avviene tra le anche e le spalle	NO	SI
	- Frequenza massima: meno di 5 sollevamenti al minuto	NO	SI
DA 5,1 A 10 KG	- Asimmetria assente (i.e. rotazione e inclinazione)	NO	SI
	- Il carico viene tenuto vicino al corpo	NO	SI
	- Lo spostamento verticale del carico avviene tra le anche e le spalle	NO	SI
	- Frequenza massima: meno di 1 sollevamento al minuto	NO	SI
OLTRE 10 KG	Carichi superiori ai 10 kg sono assenti	NO	SI

Se a tutte le domande è stato risposto "**SI**", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio.

Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 11228-1.

STEP 2: VALUTAZIONE RAPIDA DEL RISCHIO (MMC)

CONDIZIONE CRITICA: schema e frequenza dei compiti di sollevamento e trasporto superiori ai massimali suggeriti

POSIZIONE VERTICALE	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è oltre i 175 cm o inferiore al piano di calpestio (< 0 cm)	NO	SI
DISLOCAZIONE VERTICALE	La distanza verticale tra l'origine e la destinazione dell'oggetto sollevato è maggiore di 175cm	NO	SI
DISTANZA ORIZZONTALE	La distanza orizzontale tra il corpo e il carico è superiore alla portata del braccio	NO	SI
ASIMMETRIA	Rotazione estrema del corpo senza muovere i piedi	NO	SI
FREQUENZA	• Più di 15 sollevamenti DI BREVE DURATA al minuto (la movimentazione manuale non deve durare più di 60 min consecutivi per turno, seguiti da almeno 60 min. di compiti leggeri)	NO	SI
	• Più di 12 sollevamenti DI MEDIA DURATA al minuto (la movimentazione manuale non deve durare più di 120 min consecutivi per turno, seguiti da almeno 30 min di compiti leggeri)	NO	SI
	• Più di 8 sollevamenti DI LUNGA DURATA al minuto (la movimentazione manuale dura più di 120 min. consecutivi per turno)	NO	SI

CONDIZIONE CRITICA: presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti

MASCHI (18-45 anni)	25 kg	NO	SI
FEMMINE (18-45 anni)	20 kg	NO	SI
MASCHI (<18 o > 45 anni)	20 kg	NO	SI
FEMMINE (<18 o > 45 anni)	15kg	NO	SI

Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche.

Applicare la normativa ISO 12288-1 per identificare un'urgente azione correttiva



STEP 2: VALUTAZIONE RAPIDA DEL RISCHIO (SBAS)

QUICK ASSESSMENT - CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'

Gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo della durata totale del compito ripetitivo?	SI	NO
Entrambi i gomiti sono al di sotto delle spalle per il 90% della durata totale del compito ripetitivo?	SI	NO
L'operatore esercita una forza moderata (sforzo percepito = 3 o 4 sulla scala CR-10 di Borg) per non più di 1h durante l'intero compito ripetitivo?	SI	NO
Assenza di picchi di forza (sforzo percepito ≥ 5 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Presenza di intervalli (inclusa la pausa pranzo) di almeno 8 min. ogni 2 ore?	SI	NO
I compiti ripetitivi vengono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	SI	NO
<p>Se a <u>tutte le domande</u> è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio.</p> <p>Se è stato risposto "NO" ad <u>almeno una domanda</u>, valutare la mansione secondo le norme ISO 11228-3</p>		

STEP 2: VALUTAZIONE RAPIDA DEL RISCHIO (SBAS)

QUICK ASSESSMENT - CONDIZIONI CRITICHE

Le azioni tecniche di ogni singolo arto sono talmente veloci da non poter essere contate tramite semplice osservazione diretta?	SI	NO
Una o entrambe le braccia operano col gomito all'altezza della spalla per il 50% o più della durata del compito ripetitivo?	SI	NO
La presa a pizzicotto (o qualsiasi presa che utilizzi la punta delle dita) viene usata per più dell'80% della durata del compito ripetitivo?	SI	NO
Ci sono picchi di forza (sforzo percepito ≥ 5 sulla scala CR-10 di Borg) per il 10% o più della durata complessiva del compito ripetitivo?	SI	NO
C'è una sola pausa (inclusa la pausa pranzo) in un turno da 6-8h?	SI	NO
La durata totale dei compiti ripetitivi supera le 8h nello stesso turno?	SI	NO

Se è stato risposto "**SI**" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche.

Applicare la normativa ISO 11228-3 per identificare **una urgente azione correttiva**.

IL QUICK ASSESSMENT PER IL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI (ISO TR 12296)

Key enter: è presente quotidianamente un paziente che deve essere movimentato ?

Screening MAPO: analisi semplificata dei determinanti di rischio rilevabili solo dal colloquio, ponendo i fattori carrozzine e ambiente pari ad uno (non si effettua il sopralluogo)

SCREENING ESPOSIZIONE MAPO

$$\text{MAPO OSP} = \left(\left| \frac{\quad}{\text{NC/OP}} \right| \times \left| \frac{\quad}{\text{FS}} \right| + \left| \frac{\quad}{\text{PC/OP}} \right| \times \left| \frac{\quad}{\text{FA}} \right| \right) \times \left| \frac{1,25}{\text{FC}} \right| \times \left| \frac{1,5}{\text{Famb}} \right| \times \left| \frac{\quad}{\text{FF}} \right| =$$

$$\text{MAPO RSA} = \left(\left| \frac{\quad}{\text{NC/OP}} \right| \times \left| \frac{\quad}{\text{FS}} \right| + \left| \frac{\quad}{\text{PC/OP}} \right| \times \left| \frac{\quad}{\text{FA}} \right| \right) \times \left| \frac{1}{\text{FC}} \right| \times \left| \frac{1}{\text{Famb}} \right| \times \left| \frac{\quad}{\text{FF}} \right| =$$

SCREENING MAPO

DATI AZIENDALI			
<input type="checkbox"/> OSPEDALE	REPARTO :	<input type="checkbox"/> RSA	NUCLEO/REPARTO:
CODICE:	NUMERO LETTI :	NUMERO MEDIO GIORNI DEGENZA :	DATA :
ORGANICO COMPLESSIVO ADDETTO ALLA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI (MMP) segnare il numero complessivo di operatori per ogni profilo professionale.			
infermieri:	ASA/OTA/OSA/OSS:	di questi quanti operatori con limitazioni/prescrizioni alla MMP:	
N° OPERATORI CHE EFFETTUANO MMP NEI 3 TURNI: segnare il numero di operatori presenti per ogni turno.			
TURNO	mattino	pomeriggio	notte
Orario del turno: (da 00:00 a 00:00)	Da a	Da a	Da a
N° di operatori presenti per tutta la durata del turno			
(A) Totale operatori presenti per tutta la durata del turno =			
N° di OPERATORI PRESENTI PER TEMPO PARZIALE: indicare l'orario effettuato e calcolarli come frazioni di unità (rispetto alla durata complessiva dello specifico turno)			
N° di operatori presenti per tempo parziale	Orario di presenza nel turno: (da 00:00 a 00:00)	Frazione di unità	(frazione di unità per n° di operatori presenti)
	da a		
	da a		
(B) Totale operatori (come frazioni di unità) presenti per durata dei turni =			
N° TOTALE DI OPERATORI ADDETTI ALLA MMP NELLE 24 ORE (Op): sommare il totale operatori presenti per tutta la durata del turno (A) al totale operatori presenti per tempo parziale (B)			Op

Il lavoro di MMP viene abitualmente svolto in coppia? Se sì indicare il numero di coppie per turno:

1° mattino _____ 2° pomeriggio _____ 3° notte _____

QUANTIFICAZIONE DEL NUMERO MEDIO DI PAZIENTI NON AUTOSUFFICIENTI:

Per totalmente non collaborante (NC) si intende il paziente che nelle operazioni di trasferimento deve essere completamente sollevato (anche per una sola movimentazione). Per parzialmente collaborante (PC) si intende il paziente che viene solo parzialmente sollevato.

NON AUTOSUFFICIENTI (N.A.) _____ (indicare il numero come media giornaliera)

Pazienti Non Collaboranti (N.C.) n° _____ Pazienti Parzialmente Collaboranti (P.C.) n° _____

**ORGANICO
ADDETTO A MMP**

**OPERATORI
PRESENTI NEI TRE
TURNI (TEMPO
PIENO E TEMPO
PARZIALE)**

**N° PAZIENTI NC E
PC**

SCREENING MAPO

FORMAZIONE DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA MMP					
FORMAZIONE			INFORMAZIONE		
effettuato corso teorico/pratico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Effettuato solo addestramento all' utilizzo attrezzature	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
se EFFETTUATO, quanti mesi fa? e di quante ore/pro-operatore	Mesi _____ ore _____		Fornito solo materiale informativo dedicato alla MMP	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
se EFFETTUATO, a quanti operatori?			se EFFETTUATA, a quanti operatori?		
è stata effettuata, ed è documentata, VERIFICA di EFFICACIA?			<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

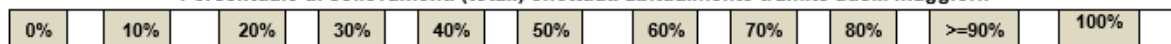
ANALISI DEI COMPITI DI MOVIMENTAZIONE PAZIENTI QUOTIDIANAMENTE EFFETTUATI ALLA MAGGIOR PARTE DEI PAZIENTI NA (NC→ST; PC→SP)

Sollevamento totale (ST) SENZA ATTREZZATURE	
SE EFFETTUATA SEGNARE CON X	X
<input type="checkbox"/> sollevamento verso il cuscino	
<input type="checkbox"/> letto degenza/carrozzina e viceversa	
<input type="checkbox"/> letto degenza/barella e viceversa	
<input type="checkbox"/> carrozzina/wc e viceversa	
<input type="checkbox"/> altro (specificare)	
<input type="checkbox"/> altro (specificare)	
<input type="checkbox"/> altro (specificare)	

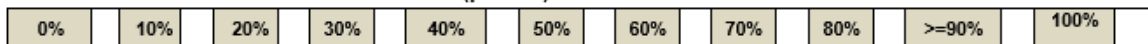
Spostamento Parziale (SP) SENZA ATTREZZATURE	
SE EFFETTUATA SEGNARE CON X	X
<input type="checkbox"/> sollevamento verso il cuscino	
<input type="checkbox"/> rotazioni nel letto (per cambio decubito)	
<input type="checkbox"/> letto degenza/carrozzina e viceversa	
<input type="checkbox"/> sollevamento da seduto a stazione eretta	
<input type="checkbox"/> letto degenza/barella e viceversa	
<input type="checkbox"/> carrozzina/wc e viceversa	
<input type="checkbox"/> altro (specificare)	
<input type="checkbox"/> altro (specificare)	
<input type="checkbox"/> altro (specificare)	

AUSILI MAGGIORI: N° ed utilizzo abituale				AUSILI MINORI: N° ed utilizzo abituale			
AUSILI MAGGIORI	N°	Abitualmente utilizzati	Usati eccezionalmente	AUSILI MINORI	N°	Abitualmente utilizzati	Usati eccezionalmente
SOLLEVATORE PASSIVO su ruote:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	TELI ALTO SCORRIMENTO		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
SOLLEVATORE A SOFFITTO:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	TAVOLA ALTO SCORRIMENTO		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
BARELLA REGOLABILE in altezza:		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	SOLLEV. SU RUOTE ATTVO		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
BARELLA REGOLABILE in altezza		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CINTURE ERGONOMICHE		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
LETTI ELETTRICI A TRE SNODI E 4 SEZIONI		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	DISCO O RULLO		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

Percentuale di sollevamenti (totali) effettuati abitualmente tramite ausili maggiori:



Percentuale di sollevamenti (parziali) effettuati abitualmente tramite ausili minori:



FORMAZIONE

OCCASIONI DI COMPITI EFFETTUATI MANUALMENTE (SENZA DEFINIRNE LA QUANTITA')

ATTREZZATURE E UTILIZZO ABITUALE

% SOLLEVAMENTI AUSILIATI



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO

Regione
Lombarda

LE METODOLOGIE PIU' NOTE PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO:

NIOSH
OCRA
MAPO

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

marco.tasso@policlinico.mi.it

VALUTAZIONE E GESTIONE DA PARTE DEL MEDICO COMPETENTE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO ALL'APPARATO LOCOMOTORE

Seminario di aggiornamento professionale in
Medicina del Lavoro, organizzato dalla Sez.
Lombarda della SIML

12 Giugno 2025

ISFOR BRESCIA

Via Pietro Nenni, 30 - BRESCIA

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA e PROVIDER ECM

EcoTARGET s.r.l.

Strada della Cebrosa 86, Torino

Tel. 011/6499141 - 6498978 fax 011/6491202

e-mail: formazione@ecotarget.it - ecotarget@pec.it

Patrocinato da:





Presidio Ospedaliero
di Brescia

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Spedali Civili



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

La valutazione del rischio con approccio osservazionale multi-metodo secondo le Linee guida SIML e con applicazione delle nuove tecnologie

Emma Sala

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Applicata, Scienze Radiologiche e Sanità
Pubblica, Università degli Studi di Brescia

12 Giugno 2025
ISFOR BRESCIA



Pratica dell'ergonomia = monitoraggio continuo e adattamento perpetuo a condizioni variabili.

La valutazione del rischio non può limitarsi all'applicazione di un metodo al fine di fornire un indice, un colore
ma deve saper interpretare quali variabili sono intervenute nel processo evolutivo dello scenario in oggetto

La valutazione del rischio da SOVRACCARICO BIOMECCANICO (arti inferiori, arti superiore e rachide)

I fattori di rischio principali:

Vanno considerare le dimensioni (grandezza,
ripetitività e durata)



COME MISURARE? QUALI VALORI LIMITE?

METODI OSSERVAZIONALI

NIOSH

Strain Index

ACGIH-HAL

ISO 11226

OCRA

REBA-RULA

MAPO

Documento dello Stato di Washington

OREGE

...



ENTITA'

DURATA

Scale per l'intervista del lavoratore

Scala di valutazione della ripetitività

Ripetitività lieve		Media ripetitività		Ripetitività elevata		
0	2	4	6	8	10	
Mano occupata Per la > Parte del tempo o assenza di movimenti regolari	non del o di	Attività Breve interrotta Da lunghi Periodi di pausa	Movimenti lenti e continui con corte pause	Movimenti continui e regolari con pause occasionali	Movimenti continui e rapidi con pause poco frequenti	Movimenti continui o rapidi o ritmo difficile da mantenere

Punteggio (coprire questa parte quando si somministra la scala)	Definizione forza	
0	Del tutto assente	Non si fa alcuno sforzo
0.5	Estremamente leggera	Si fa uno sforzo leggero come per digitare una tastiera di un computer
1	Molto leggera	Lo sforzo è leggero e facilmente sostenibile (come spostare una rivista)
2	Leggera	Si apprezza lo sforzo che è modesto (comunque sostenibile)
3	Modesta	Si apprezza bene lo sforzo (ma non ho bisogno di fermarmi)
4	Modesta (+)	Si apprezza bene lo sforzo che è impegnativo (ho bisogno di fermarmi ogni tanto)
5	Forte	Lo sforzo è molto impegnativo (ho bisogno di fermarmi di frequente)
6	Forte (+)	Lo sforzo modifica l'espressione del viso
7	Molto forte	Si devono impegnare spalle e tronco per riuscire nello sforzo
8	Molto forte (+)	Lo sforzo è di intensità tale da essere quasi intollerabile
9	Molto forte (++)	Lo sforzo è di intensità tale da essere intollerabile per periodi più lunghi di qualche minuto
10	Massima	Lo sforzo è esauriente (uso tutta la forza)

OPEN ACCESS

Edited by:
Luigi Vimercati,
University of Bari Aldo Moro, Italy

Reviewed by:
Nicola Mucci,
University of Florence, Italy
Juan Gómez-Salgado,
University of Huelva, Spain

*Correspondence:
Emma Sala emma.sala@asst-
spedalichvili.it

Specialty section:
This article was submitted to



Perception Using the Borg Scale Among Workers Subjected to Heavy Physical Work

Emma Sala ^{1*}, Nicola Francesco Lopomo ², Cesare Tomasi ², Francesco Romagnoli ²,
Alberto Morotti ², Pietro Apostoli ³ and Giuseppe De Palma ^{1,2}

¹ Unit of Occupational Health, Hygiene, Toxicology and Occupational Prevention, University Hospital Spedali Civili, Brescia, Italy, ² Department of Information Engineering, University of Brescia, Brescia, Italy, ³ Unit of Occupational Health and Industrial Hygiene, Department of Medical and Surgical Specialties, Radiological Sciences and Public Health, University of Brescia, Brescia, Italy

¹ Unit of Occupational Health, Hygiene, Toxicology and Occupational Prevention, University Hospital Spedali Civili, Brescia, Italy, ² Department of Information Engineering, University of Brescia, Brescia, Italy, ³ Unit of Occupational Health and Industrial Hygiene, Department of Medical and Surgical Specialties, Radiological Sciences and Public Health, University of Brescia, Brescia, Italy

¹ Unit of Occupational Health, Hygiene, Toxicology and Occupational Prevention, University Hospital Spedali Civili, Brescia, Italy, ² Department of Information Engineering, University of Brescia, Brescia, Italy, ³ Unit of Occupational Health and Industrial Hygiene, Department of Medical and Surgical Specialties, Radiological Sciences and Public Health, University of Brescia, Brescia, Italy

ORIGINAL RESEARCH
published: 29 April 2021
doi: 10.3389/fpubh.2021.678827





Società Italiana di Medicina del Lavoro

**COMMISSIONE PERMANENTE FORMAZIONE,
AGGIORNAMENTO E LINEE GUIDA**
(Coordinatore: Prof. Alfonso Cristaudo)

COMITATO SCIENTIFICO
(Coordinatore: Prof. Pietro Apostoli)

DOCUMENTO DI CONSENSO

SULLA DIAGNOSI CLINICA DELLE TENDINOPATIE DELL'ARTO SUPERIORE DI POSSIBILE ORIGINE LAVORATIVA

*Alessandro Baracco (coordinatore),
Emma Sala (segretaria scientifica),
Pietro Apostoli, Alberto Baldasseroni, Roberta Borfiglioli,
Matteo Borzini, Massimo Boverzi, Maria Pia Cavatorta,
Antonio Frizziero, Giovanni Guglielmi, Nicola Maffulli,
Stefano Mattioli, Donatella Talini, Luigi Vimercati,
Francesco Saverio Violante*

Mentre raccomandiamo l'applicazione rigorosa ed integrale delle indicazioni contenute nel documento di consenso, ci permettiamo di affermare che il mancato rispetto dei criteri minimi riassunti nella griglia riportata nella pagina seguente vanificano l'adesione da parte del medico specialista al documento di consenso stesso.

AZIONE	RACCOMANDAZIONE MINIMA
Valutazione del rischio	Si raccomanda che la valutazione del rischio sia eseguita utilizzando le metodologie indicate dalle norme tecniche, secondo le modalità applicative raccomandate dalle linee guida SIML riportate nel testo. Qualora siano disponibili ed applicabili, si consiglia di integrare la valutazione osservazionale con l'impiego di strumenti per la valutazione oggettiva di postura e forza.
Sorveglianza sanitaria	Si raccomanda che nel corso della sorveglianza sanitaria si adotti il percorso diagnostico indicato in questo Documento di Consenso e nelle linee guida SIML. Per quanto riguarda gli accertamenti di diagnostica per immagine, considerato che a livello aziendale può essere impossibile eseguire l'intero iter diagnostico, si ritiene accettabile che a tale livello si esegua solo l'indagine ecografica.
Giudizio di idoneità	Soggetti con diagnosi di grado "possibile" o superiore debbono essere considerati soggetti inidonei a cui deve essere ridotta o esclusa, temporaneamente o permanentemente, a seconda della diagnosi clinica, l'esposizione ai fattori di rischio specifici per la tendinopatia.
Segnalazioni di legge	Debbono essere immediatamente segnalati i soggetti con diagnosi di grado "probabile" ed esposizione di rischio "presente". Per i soggetti con diagnosi di grado "possibile" ed esposizione "presente" è ammissibile un periodo di osservazione per valutare l'andamento clinico e consolidare la diagnosi.

La Presidente della Società Italiana di Medicina
del Lavoro

Prof.ssa Giovanna Spatari

Il Coordinatore del Comitato Scientifico

Prof. Pietro Apostoli

Il Coordinatore della Commissione Permanente
Formazione, Aggiornamento e Linee Guida

Prof. Alfonso Cristaudo



Consorzio per l'accreditamento
e aggiornamento in Medicina del Lavoro



Società Italiana di Medicina del Lavoro
ed Igiene Industriale



Fondazione Salvatore Maugeri
Centro per lo Studio della Riabilitazione
I.R.C.C.S.

CENTRO STUDI

LINEE GUIDA

per la prevenzione dei disturbi
e delle patologie muscolo scheletriche
dell'arto superiore correlati
con il lavoro (Upper Extremity
Work-related Musculoskeletal
Disorders - UE WMSDs)

P. APOSTOLI (coordinatore)
M. BOVENZI, E. OCCHIPINTI, C. ROMANO,
F. VIOLANTE, L. CORTESI, A. BARACCO,
F. DRACCHIO, S. MATTIOLI



LINEE GUIDA PER LA FORMAZIONE CONTINUA
E L'ACCREDITAMENTO DEL MEDICO DEL LAVORO

Series Editor:

P. Apostoli, M. Infrancesi, L. Soboi, G. Ammirati, L. Ambrosi

TEMAPIÙ - EDIZIONE EM

1993 - 2001



Consorzio per l'accreditamento
e aggiornamento in Medicina del Lavoro



Istituto Nazionale di Medicina del Lavoro
ed Igiene Industriali



Fondazione Salvatore Maugeri
Centro per lo Studio della Riabilitazione
I.R.C.C.S.

CENTRO STUDI

LINEE GUIDA

per la prevenzione dei disturbi
e delle patologie muscolo scheletriche
dell'arto superiore correlati
con il lavoro (Upper Extremity
Work-related Musculoskeletal
Disorders - UE WMSDs)

P. APOSTOLI (coordinatore)
M. BOVENZI, E. OCCHIPINTI, C. ROMANO,
F. VIOLANTE, L. CORTESI, A. BARACCO,
F. DRACCHIO, S. MATTIOLI



Vol. 4
PRIMA REVISIONE

LINEE GUIDA PER LA FORMAZIONE CONTINUA
E L'ACCREDITAMENTO DEL MEDICO DEL LAVORO

Series Editor:

P. Apostoli, M. Infrancesi, L. Soboi, G. Ammirati, L. Ambrosi

TEMAPIÙ - EDIZIONE EM

1993 - 2001

LG SIML: ANALISI PRELIMINARE DEL RISCHIO

Verifica dell'esistenza dei "segnalatori di rischio" Stato di Washington

Se i "segnalatori di rischio" risulteranno assenti la mansione verrà considerata "**sicura**" dal punto di vista biomeccanico

Se i "segnalatori di rischio" risulteranno presenti sarà opportuno procedere con un'ulteriore valutazione (*individuazione dei fdr e temporizzazione nel turno*)

Valutazione di primo livello

Se uno o più metodi di primo livello evidenziano un Rischio

Valutazione secondo livello

Se valutazione non evidenzia criticità stop

Fattore di rischio	Criteri di valutazione
Posture incongrue	<ul style="list-style-type: none"> - Lavorare con le mani sopra la testa o con i gomiti sopra le spalle, per più di due ore totali al giorno - Lavorare con il collo o il tronco flessi più di 30° (senza supporto e senza possibilità di variare la postura) per più di 2 ore totali al giorno - Lavorare accovacciati per più di 2 ore totali al giorno - Lavorare in ginocchio per più di 2 ore totali al giorno
Forza	<ul style="list-style-type: none"> - Afferrare con le dita di una mano oggetti che pesano 1 Kg o più, o esercitare con i polpastrelli una forza >2 kg con una sola mano, per più di 2 ore totali al giorno (sforzo paragonabile a quello necessario a sostenere mezza risma di carta con le sole dita della mano) - Afferrare con l'intera mano oggetti che pesano $\geq 4,5$ kg, o esercitare una presa di forza >4,5 kg per mano per >2 ore totali al giorno (sforzo comparabile a quello da esercitare sull'impugnatura di una pinza per applicarla ai morsetti di una batteria)
Movimenti ripetitivi	<ul style="list-style-type: none"> - Effettuare movimenti ripetuti e simili con collo, spalle, gomiti, polsi o mani ogni pochi secondi per >2 ore totali al giorno - Effettuare attività di videoscrittura (battitura alla tastiera) per >4 ore totali al giorno
Colpi ripetuti	<ul style="list-style-type: none"> - Dare colpi con la mano o il ginocchio (usati come fossero un martello) >10 volte all'ora per >2 ore totali al giorno
Movimentazione manuale di carichi	<p>Solleverare oggetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - che pesano >34 Kg una volta al giorno o >25 Kg >10 volte al giorno - che pesano >4,5 Kg >2 vv. al minuto per >2 ore totali al giorno - che pesano >11 Kg oltre l'altezza delle spalle, sotto l'altezza delle ginocchia o a braccia stese >25 vv al giorno
Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio	<ul style="list-style-type: none"> - Usare utensili vibranti che hanno elevati valori di vibrazione (valore di accelerazione equivalente ponderata in frequenza riferita a 8 ore di lavoro maggiore o uguale a 10m/s^2) per >30' totali al giorno - Usare utensili vibranti che hanno valori medi di vibrazione (valore di accelerazione equivalente ponderata in frequenza riferita a 8 ore di lavoro compresa tra 2,5 e 10m/s^2) per >2 ore totali al giorno

LINEE GUIDA SIMLII PER UEWMSDs

Metodi di primo livello da scegliere tra

Checklist di Keyserling

Checklist di Torino

Checklist di Washington

Checklist OSHA

Checklist OCRA

TLV ACGIH

RULA

...

LINEE GUIDA SIMLII PER UEWMSDs

Metodi di secondo livello da scegliere tra

OCRA Index

OREGE

Strain Index

...



IL METODO OCRA

H.A.L. (Hand Activity Level) ACGIH)

Determinato valutando la frequenza degli sforzi della mano
(considerano velocità e durata)

Schema di analisi proposto dall'ACGIH (2006) si basa sul calcolo

0 2 4 6 8 10						
Hands idle most of the time, no regular exertions						
Consistent conspicuous long pauses, or very slow motions						
Slow steady motion/exertions, frequent brief pauses						
Steady motion/exertion, infrequent pauses						
Rapid steady motion/exertions, no regular pauses						
Rapid steady motion/difficulty keeping up or continuous exertion						
Frequency exertions/s	Period s/exertion	Duty cycle %				
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	—	—	—
0,25	4,0	2	2	3	—	—
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	—	5	6	7	8

Peak hand force

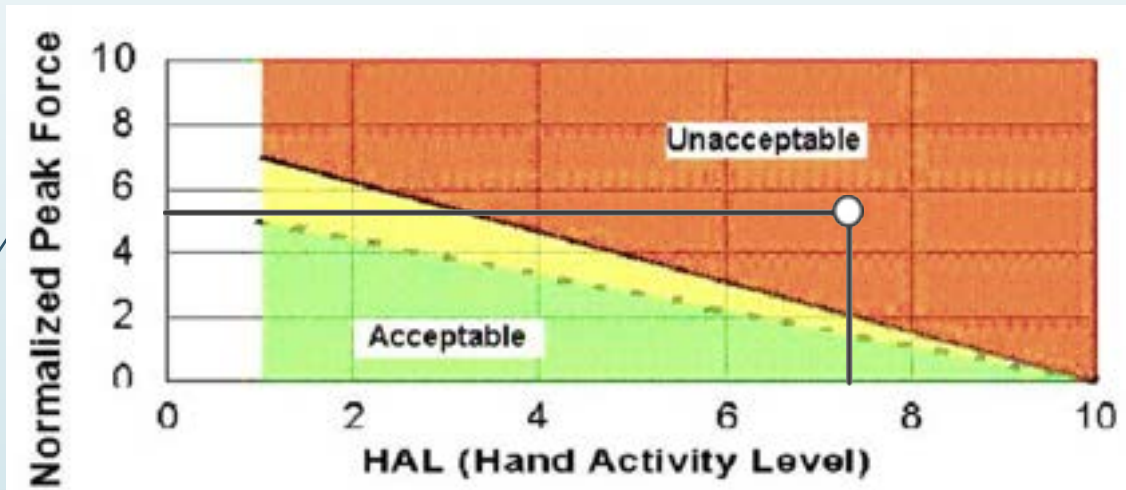
Indice da 0 a 10 normalizzato sulla forza massima che può essere esercitata dalla popolazione generale.

La forza applicata può essere misurata dall'osservatore, descritta dall'operatore (Borg), o misurata con strumenti appositi.

Il grafico che si ottiene dalla integrazione dei due indici individua il limite oltre il quale esiste sufficiente evidenza di disturbi muscolo scheletrici.

PUNTEGGIO TOTALE

In base alla posizione sul grafico rispetto al TLV e ai livelli di azione le mansioni sono classificate in 3 diverse classi di rischio





RULA

Il metodo RULA (Rapid Upper Limb Assessment) (McAtamney L e Corlett N, 1993) utilizza schemi delle posture e 3 tabelle di punteggi; i fattori di rischio considerati sono:

- ▣ numero dei movimenti
- ▣ carico di lavoro statico
- ▣ forza
- ▣ postura
- ▣ tempo di lavoro senza interruzioni

Punteggio A



Punteggio B



SCORE D (collo-tronco-gambe)

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

**SCORE C
(arto superiore)**

ANALISI MOVIMENTI E POSTURE DEL CORPO INTERO

Movimenti e Postura Braccio DX				Movimenti e Postura Braccio SX			
<input checked="" type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $< -20^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $-20^\circ +20^\circ$	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $< -20^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $-20^\circ +20^\circ$
<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $+20^\circ 45^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $+45^\circ 90^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $+20^\circ 45^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $+45^\circ 90^\circ$
<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $> +90^\circ$	<input type="checkbox"/>	Spalla tenuta sollevata	<input type="checkbox"/>	Movimenti del braccio nell'area $> +90^\circ$	<input type="checkbox"/>	Spalla tenuta sollevata
<input type="checkbox"/>	Braccio appoggiato o sostenuto	<input type="checkbox"/>	Movimenti/Posizioni di abduzione (apertura laterale braccio)	<input type="checkbox"/>	Braccio appoggiato o sostenuto	<input type="checkbox"/>	Movimenti/Posizioni di abduzione (apertura laterale braccio)

Movimenti e Postura Avambraccio DX				Movimenti e Postura Avambraccio SX			
<input checked="" type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio nell'area $0^\circ +60^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio nell'area $+60^\circ +100^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio nell'area $0^\circ +60^\circ$	<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio nell'area $+60^\circ +100^\circ$
<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio nell'area $> +100^\circ$	--	---	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio nell'area $> +100^\circ$	--	---
<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio lateralmente al corpo	<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio oltre la mediana del corpo	<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio lateralmente al corpo	<input type="checkbox"/>	Movimenti avambraccio oltre la mediana del corpo

RULA

Movimenti e Postura Polso DX				Movimenti e Postura Polso SX			
<input type="checkbox"/>	movimenti del polso nell'area 0° - 15°	<input type="checkbox"/>	movimenti del polso nell'area > +15°	<input type="checkbox"/>	movimenti del polso nell'area 0° - 15°	<input type="checkbox"/>	movimenti del polso nell'area > +15°
<input type="checkbox"/>	Polso piegato rispetto la mediana o ruotato	<input checked="" type="checkbox"/>	polso in posizione neutrale (0°)	<input type="checkbox"/>	Polso piegato rispetto la mediana o ruotato	<input checked="" type="checkbox"/>	polso in posizione neutrale (0°)
<input checked="" type="checkbox"/>	polso ruotato entro metà del campo di rotazione	<input type="checkbox"/>	polso ruotato oltre la metà del campo di rotazione	<input checked="" type="checkbox"/>	polso ruotato entro metà del campo di rotazione	<input type="checkbox"/>	polso ruotato oltre la metà del campo di rotazione

Movimenti e Postura Testa				Movimenti e Postura Tronco			
<input checked="" type="checkbox"/>	Posizione della testa nell'area 0° +10°	<input type="checkbox"/>	Posizione della testa nell'area +10° +20°	<input checked="" type="checkbox"/>	In posizione eretta (inclin. fino a -10°) o Seduto con tronco ben supportato (inclin. fino a -20°)	<input type="checkbox"/>	Seduto ma con tronco NON ben supportato.
<input type="checkbox"/>	Posizione della testa nell'area > +20°	<input type="checkbox"/>	Posizione della testa in estensione (capo indietro)	<input type="checkbox"/>	Tronco in flessione nell'area +20° +60°	<input type="checkbox"/>	Tronco in flessione nell'area > 0° +20°
<input type="checkbox"/>	Testa ruotata	<input type="checkbox"/>	Testa piegata da un lato	<input type="checkbox"/>	Tronco piegato lateralmente	<input type="checkbox"/>	Tronco in torsione

Movimenti e Postura Gambe			
<input checked="" type="checkbox"/>	Gambe e piedi ben appoggiati e bilanciati	<input type="checkbox"/>	Gambe e piedi NON ben appoggiati e/o bilanciati
-	-	-	-

ANALISI DELLE FORZE ED IMPEGNI MUSCOLARI

Impegno Muscolare Arto DX		Impegno Muscolare Arto SX		Impegno Muscolare segmento Tronco - Testa - Gambe	
<input checked="" type="checkbox"/>	Postura prevalentemente statica	<input checked="" type="checkbox"/>	Postura prevalentemente statica	<input checked="" type="checkbox"/>	Postura prevalentemente statica
<input type="checkbox"/>	Impegno muscolare con azioni ripetute	<input type="checkbox"/>	Impegno muscolare con azioni ripetute	<input type="checkbox"/>	Impegno muscolare con azioni ripetute
<input type="checkbox"/>	Nessun impegno muscolare	<input type="checkbox"/>	Nessun impegno muscolare	<input type="checkbox"/>	Nessun impegno muscolare

Forza Arto DX		Forza Arto SX		Forza segmento Tronco - Testa - Gambe	
<input checked="" type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi inferiori a 2 kg (intermittenti)	<input checked="" type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi inferiori a 2 kg (intermittenti)	<input checked="" type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi inferiori a 2 kg (intermittenti)
<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi superiori a 2 kg fino a 10 kg (intermittenti)	<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi superiori a 2 kg fino a 10 kg (intermittenti)	<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi superiori a 2 kg fino a 10 kg (intermittenti)
<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi superiori a 2 kg fino a 10 kg (statici o ripetitivi)	<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi superiori a 2 kg fino a 10 kg (statici o ripetitivi)	<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi superiori a 2 kg fino a 10 kg (statici o ripetitivi)
<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi impulsivi o carichi-sforzi superiori a 10 kg	<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi impulsivi o carichi-sforzi superiori a 10 kg	<input type="checkbox"/>	Carichi-Sforzi impulsivi o carichi-sforzi superiori a 10 kg

PUNTEGGIO TOTALE

Table C		Neck, trunk, leg score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist/Arm score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Fascia di Rischio	Indice RULA	Livello di Rischio	Azioni Conseguenti
Verde	1 - 2	Rischio Accettabile	nessuna
Gialla	3 - 4	Rischio Lieve o Borderline	Verificare la situazione
Rossa	5 - 6	Rischio Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Attivazione Sorveglianza sanitaria - formazione/informazione degli esposti; - Riduzione del rischio attraverso interventi di riprogettazione dei compiti e dei posti di lavoro;
Viola	7	Rischio Alto	



OREGE (Outil de Reperage et d'Evaluation des Gestes)

Comprende la quantificazione da parte del valutatore della forza con la scala di Latko

(da 0 a 10)

le posizioni articolari per rachide cervicale, spalla, gomito e polso;

la ripetitività anch'essa confrontata con una valutazione dell'operatore.

OREGE *scala di valutazione della forza del valutatore-esperto*

0 2 4 6 8 10

Forza lieve	Forza moderata	Forza importante
Non sforzi apparenti, non evidenziabile resistenza		Sforzi visibili, espressione della faccia (smorfia), presa in pinch

Scala di valutazione della ripetitività

Ripetitività lieve		Media ripetitività		Ripetitività elevata		
0	2	4	6	8	10	
Mano occupata Per la > Parte del tempo assenza di movimenti regolari	non del o di	Attività Breve interrotta Da lunghi Periodi di pausa	Movimenti lenti e continui con corte pause	Movimenti continui e regolari con pause occasionali	Movimenti continui e rapidi con pause poco frequenti	Movimenti continui o rapidi o ritmo difficile da mantenere

POSTURA

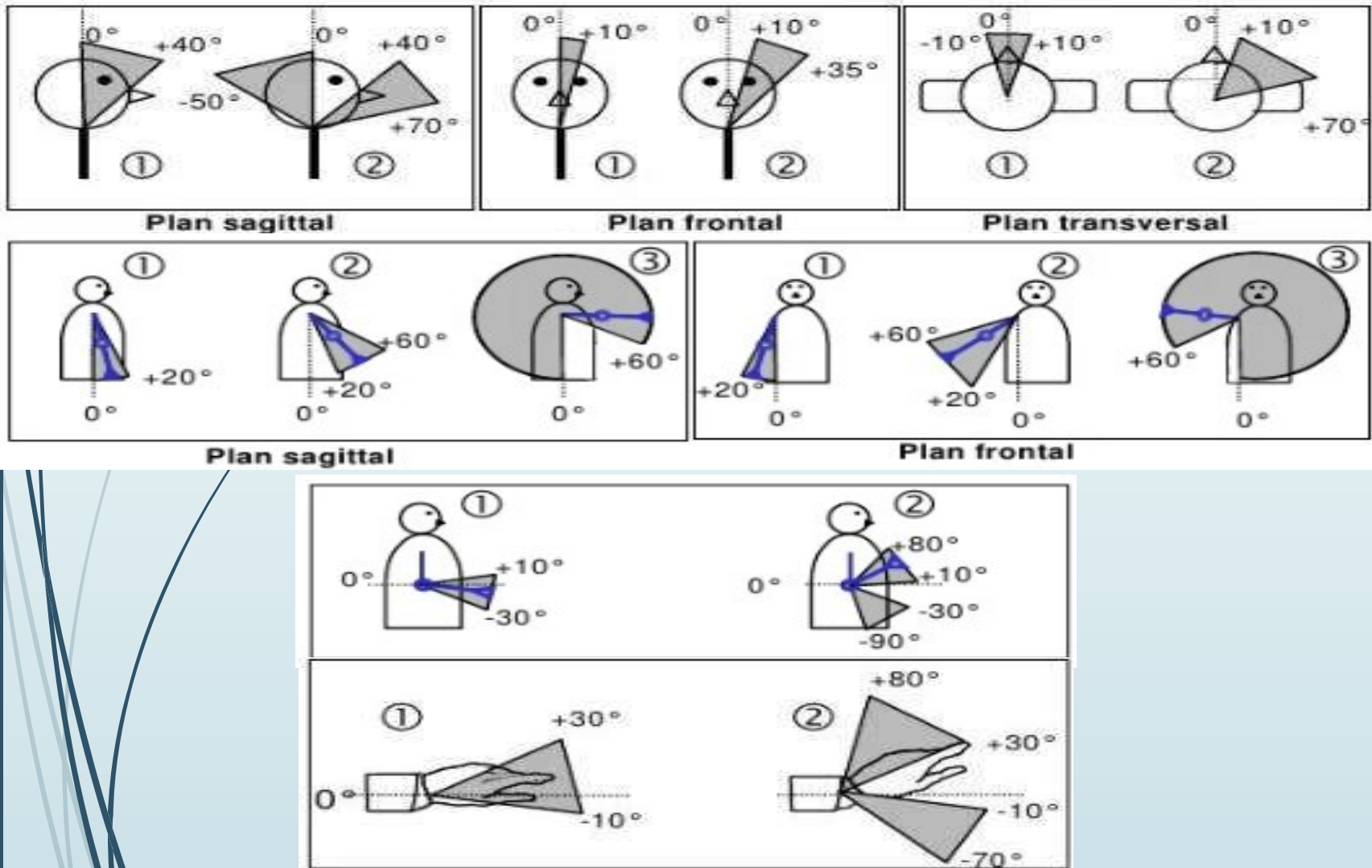


Figura 6. Zone articolari accettabili o di comfort e zone a rischio: 1 accettabile; 2 non raccomandato; 3 deve essere evitato

ORFGE Sintesi dei fattori di rischio biomeccanici e definizione del rischio

Forza (da 0 a 10)	Angolo (da 1 a 3)	Ripetitività (da 0 a 10)	Definizione del rischio	Descrizione

0-8	ACCETTABILE
9-16	NON RACCOMANDATO
17-23	DA EVITARE

STRAIN INDEX

- ❏ Metodo semiquantitativo;
- ❏ Prende in esame le parti distali degli arti superiori (mano/polso);
- ❏ Prevede la stima di 6 variabili intrinseche dell'attività lavorativa;
- ❏ Assegna un valore su scala ordinale a ciascuna variabile secondo i dati di esposizione;
- ❏ Permette il calcolo dell'indice attraverso il prodotto dei valori attribuiti a ciascuna variabile.

STRAIN INDEX

RATING CRITERIA

<i>Rating</i>	<i>Intensity of exertion</i>	<i>Duration of exertion (% of cycle)</i>	<i>Efforts/minute</i>	<i>Hand/wrist posture</i>	<i>Speed of work</i>	<i>Duration per day (hours)</i>
1	Light	< 10	<4	Very good	Very slow	<=1
2	Somewhat hard	10-29	4-8	Good	Slow	1-2
3	Hard	30-49	9-14	Fair	Fair	2-4
4	Very hard	50-79	15-19	Bad	Fast	4-8
5	Near maximal	>=80	>=20	Very bad	Very fast	>=8

MULTIPLIER TABLE

<i>Rating</i>	<i>Intensity of exertion</i>	<i>Duration of exertion (% of cycle)</i>	<i>Efforts/minute</i>	<i>Hand/wrist posture</i>	<i>Speed of work</i>	<i>Duration per day (hours)</i>
1	1	0,5	0,5	1,0	1,0	0,25
2	3	1,0	1,0	1,0	1,0	0,50
3	6	1,5	1,5	1,5	1,0	0,75
4	9	2,0	2,0	2,0	1,5	1,00
5	13	3,0	3,0	3,0	2,0	1,50

RISULTATO



< 3	Lavori probabilmente sicuri
Compreso tra 3 e 7	Valutazione incerta
> 7	Lavori probabilmente pericolosi

ISO 11228-3: Manual handling of low loads at high frequency



Identificazione dei fattori di rischio

FATTORI COMPLEMENTARI PRINCIPALI

- ➔ Ripetitività psicosociale: organizzazione del lavoro
- ➔ Frequenza ritmi produttivi, rapporti con colleghi e superiori.
- ➔ Forza.
- ➔ Postura.
- ➔ Microclima.
- ➔ Mancato rispetto di adeguati limiti di esposizione.
- Attività simultanea che sovraccarica le parti anatomiche
- Vibrazioni
- Strumenti di lavoro non ergonomici
- Esposizione a freddo
- Parcellizzazione del lavoro
- Inesperienza
- Lavoro a ritmi vincolati
- Esiti di traumi
- Patologie sistemiche

Method	Reference	Main characteristics	Kind of test	Body part assessment
OWAS	Ref. [26]	It also considers their frequency during a work shift.	Quantitative	Whole body
NULA	Ref. [24]	It also considers force and action frequency. The tool is an exposure score that considers the level of risk.	Quantitative	Upper limbs
REBA	Ref. [27]	Similar to RULA checklist, it considers all body segments while also taking into account manual handling of loads.	Quantitative	Whole body
PUSELL	Ref. [27]	Checklist for the identification of different risk factors for different body segments; it considers awkward postures, movements, alignment and force.	Quantitative	Whole body
WAT	Ref. [28]	Checklist that considers the weight of the load, the frequency of the task and the duration of task per day.	Quantitative	Distal upper limbs
DEC	Ref. [29]	Quick method for estimating the exposure level; it considers awkward postures, force, load and duration of task.	Quantitative	Whole body
SEHA	Ref. [30]	Checklist proposed during the development of the method; it considers awkward postures, force, some additional factors and some organizational factors.	Quantitative	Upper limbs
ALTA	Ref. [31]	Quick method for manual handling (lifting almost 1 h per shift) mainly based on the analysis of frequency of actions (in relation to daily cycles) and of peak force; other main factors are generally considered.	Quantitative	Upper limbs
Upper limb expert	Ref. [32]	When evaluating the "work load", it considers repetition, force, awkward postures, task duration and some additional factors.	Semi-quantitative	Upper limbs
De	Ref. [33]	Detailed method that considers the following risk factors: frequency of mechanical ascent, force, awkward postures, force, awkward postures, lack of recovery periods, duration of repetitive task.	Quantitative	Upper limbs
OCRA checklist	Ref. [34], [41]	Semi-detailed method that considers, in a simplified way, the same risk factors as the OCRA index. Exposure level is classified in the three-zone system. Applicable also to multitask repetitive work.	Quantitative	Upper limbs

Re-evaluation procedure

Re-design re-enregister

No



Ergonomics

ISSN: 0014-0139 (Print) 1366-5847 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/terg20>

The Revised Strain Index: an improved upper extremity exposure assessment model

Arun Garg, J. Steven Moore & Jay M. Kapellusch

1. Numero di fattori valutati

Fattore	Strain Index originale	Revised Strain Index	
Intensità dello sforzo	✓	✓	
Durata dello sforzo per ciclo	✓	✓	
Frequenza dei movimenti	✓	✓	
Postura del polso	✓	✓	
Durata giornaliera dell'attività	✓	✓	
Velocità del movimento	✗	✓ (nuovo)	
Forza statica	✗	✓ (nuovo)	↓

Klussmann et al. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010, **11**:272
<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/11/272>



STUDY PROTOCOL

Open Access

The Key Indicator Method for Manual Handling Operations (KIM-MHO) - evaluation of a new method for the assessment of working conditions within a cross-sectional study

André Klussmann¹, Ulf Steinberg², Falk Liebers², Hansjürgen Gebhardt¹, Monika A Rieger^{3,4*}



Ergonomics



ISSN: 0014-0139 (Print) 1366-5847 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/terg20>

A biomechanical shoulder strain index based on stabilizing demand of shoulder joint

Suman K. Chowdhury, Ashish D. Nimbarte, Hongwei Hsiao, Bhaskaran Gopalakrishnan & Majid Jaridi




See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/326725425>

An Upper Extremity Risk Assessment Tool Based on Material Fatigue Failure Theory: The Distal Upper Extremity Tool (DUET)

Article in *Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* · July 2018

DOI: 10.1177/0018720818789319

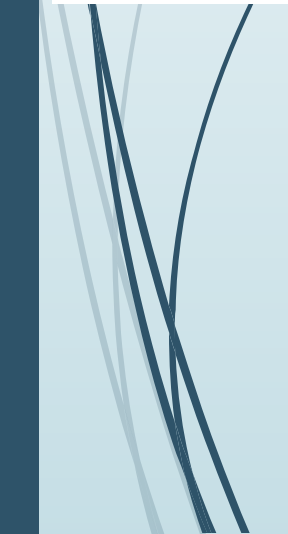




Occupational Ergonomics 11 (2013) 59–73
DOI 10.3233/OER-130210
IOS Press

59

ERIN: A practical tool for assessing work-related musculoskeletal disorders



I METODI OSSERVAZIONALI

Takala EP, Pehkonen I, Forsman M, Hansson GÅ, Mathiassen SE, Neumann WP, Sjøgaard G, Veiersted KB, Westgaard RH, Winkel J. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scand J Work Environ Health*. 2010 Jan;36(1):3-24. doi: 10.5271/sjweh.2876. Epub 2009 Nov 24. PMID: 19953213.

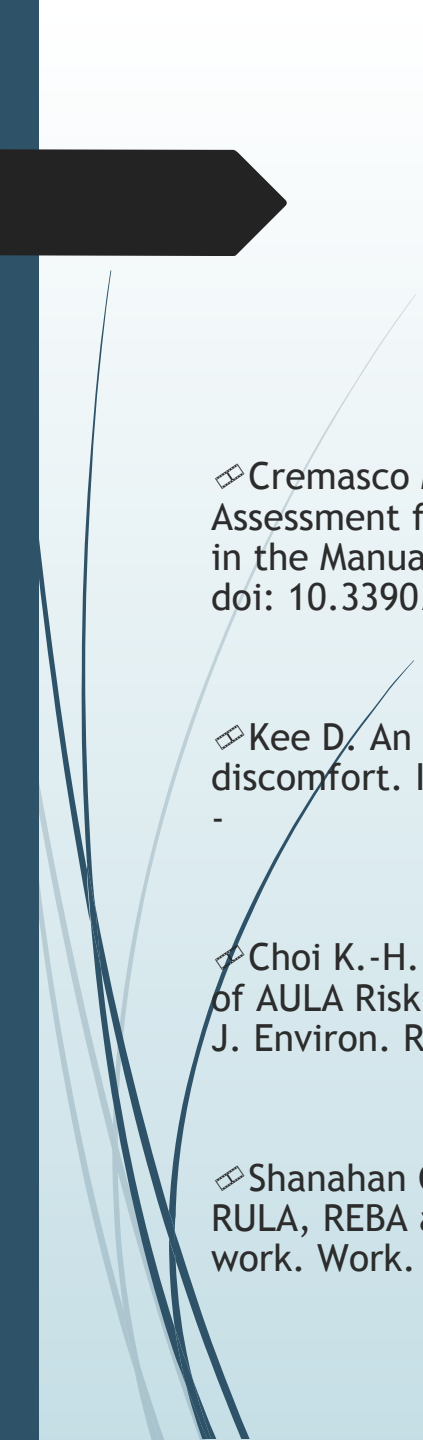
Rahman MNA, Mohamad SS. Review on pen-and-paper-based observational methods for assessing ergonomic risk factors of computer work. *Work*. 2017;57(1):69-77. doi: 10.3233/WOR-172541. PMID: 28506015.


Mazloumi A, Kouhnavard B. Investigation of Observational Techniques Ergonomic Risk Assessment of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Farmers - A Systematic Review. *J Agromedicine*. 2025 Jan 21:1-24. doi: 10.1080/1059924X.2024.2436447. Epub ahead of print. PMID: 39836650.

Valentim DP, Comper MLC, Sandy Medeiros Rodrigues Cirino L, da Silva PR, Padilha Alonso Gomes M, Martins da Silva A, Padula RS. Observational methods for the analysis of biomechanical exposure in the workplace: a systematic review. *Ergonomics*. 2024 Nov 29:1-22. doi: 10.1080/00140139.2024.2427864. Epub ahead of print. PMID: 39611722

Kee D. Systematic Comparison of OWAS, RULA, and REBA Based on a Literature Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022;19:595. doi: 10.3390/ijerph19010595. -


Lowe B.D., Dempsey P.G., Jones E.M. Ergonomics assessment methods used by ergonomics professionals. *Appl. Ergon*. 2019;81:102882. doi: 10.1016/j.apergo.2019.102882. -

- 
- ❏ Cremasco M.M., Giustetto A., Caffaro F., Colantoni A., Cavallo E., Grigolato S. Risk Assessment for Musculoskeletal Disorders in Forestry: A Comparison between RULA and REBA in the Manual Feeding of a Wood-Chipper. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2019;16:793. doi: 10.3390/ijerph16050793. -
 - ❏ Kee D. An empirical comparison of OWAS, RULA and REBA based on self-reported discomfort. *Int. J. Occup. Saf. Ergon.* 2020;26:285-295. doi: 10.1080/10803548.2019.1710933. -
 - ❏ Choi K.-H., Kim D.-M., Cho M.-U., Park C.-W., Kim S.-Y., Kim M.-J., Kong Y.-K. Application of AULA Risk Assessment Tool by Comparison with Other Ergonomic Risk Assessment Tools. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2020;17:6479. doi: 10.3390/ijerph17186479. -
 - ❏ Shanahan C.J., Vi P., Salas E.A., Reider V.L., Hochman L.M., Moore A.E. A comparison of RULA, REBA and Strain Index to four psychophysical scales in the assessment of non-fixed work. *Work.* 2013;45:367-378. doi: 10.3233/WOR-121540.



▣ *Graziosi F, Bonfiglioli R, Decataldo F, Violante FS. Criteria for Assessing Exposure to Biomechanical Risk Factors: A Research-to-Practice Guide-Part 1: General Issues and Manual Material Handling. Life (Basel). 2024 Oct 30;14(11):1398. doi: 10.3390/life14111398. PMID: 39598195; PMCID: PMC11595560.*

▣ *Graziosi F, Bonfiglioli R, Decataldo F, Violante FS. Criteria for Assessing Exposure to Biomechanical Risk Factors: A Research-to-Practice Guide-Part 2: Upper Limbs. Life (Basel). 2025 Jan 16;15(1):109. doi: 10.3390/life15010109. PMID: 39860049; PMCID: PMC11767204.*



Metodi osservazionali: strumenti pratici e fondamentali, ma con limiti di accuratezza, affidabilità e validità.

Necessario:

Standardizzazione degli approcci

Formazione degli operatori

Integrazione con strumenti più oggettivi

Obiettivo: Migliorare la precisione delle valutazioni e ridurre bias, scegliendo gli strumenti più appropriati in base al contesto e agli obiettivi.

Conclusioni: La revisione sistematica della letteratura sui metodi di valutazione del rischio biomeccanico consente di reperire numerosi metodi oggi disponibili, nessuno dei quali superiore qualitativamente o per completezza agli altri

Metodi di valutazione del rischio a confronto: l'esperienza di UNIBS

[\[Work-related musculoskeletal disorders of the upper extremity in spinning: lack of risk or of adequate methods for assessing risk?\]](#). Sala E, Albin E, Borghesi S, Gullino A, Romano C, Apostoli P.G Ital Med Lav Ergon. 2005 Jan-Mar;27(1):8-20.PMID: 15915670 Italian.

•[\[Comparative analysis of the use of 4 methods in the evaluation of the biomechanical risk to the upper limb\]](#).

Apostoli P, Sala E, Gullino A, Romano C.G Ital Med Lav Ergon. 2004 Jul-Sep;26(3):223-41.PMID: 15551953 Italian.

•[\[Musculo-skeletal disorders and diseases in the complex metal-mechanical industry\]](#).

d'Angelo R, Attaianesi L, Attaianesi E, Mura P.G Ital Med Lav Ergon. 2006 Apr-Jun;28(2):182-4.PMID: 16805456 Italian.

•[\[Musculoskeletal diseases--a continuing challenge for epidemiologic research.\]](#)

Riihimäki H.Scand J Work Environ Health. 1999;25 Suppl 4:31-5.PMID: 10628438 Review.



CONCLUSIONI

- Oggi non esiste un metodo univocamente accettato
- Tutti i metodi propongono di risolvere un problema multifattoriale di incerta definizione riconducendolo ad una sintesi di un numero limitato di fattori per derivare un indice risolutivo, o ad un colore
- Per ogni postazione di lavoro è necessario usare il metodo / i metodi adeguato/i






METODO	DISTRETTI ANALIZZATI	ANALISI POSTURA	ANALISI FORZA	ANALISI FREQUENZA /RIPETITIVITÀ	PECULIARITÀ	OSSERVAZIONI
OCRA	Arto superiore	x	x	x	Analisi tempi recupero	
Strain index	Mano polso	x	x	x	Azioni in forza distretto polso mano	Non applicabile in assenza di forza
ACGIH	Mano polso		x	x	Azioni in forza distretto polso mano Prevede sezione per valutazione rischio da MMC	Analisi esclusivadistretto polso mano Analisi esclusivadistretto polso mano
Checklist di Torino	Apparato muscoloscheletrico	x	x	x	Analisi corpo intero	
RULA	Apparato muscoloscheletrico	x	x		Analisi corpo intero	Analisi postura statica

METODO	DISTRETTI ANALIZZATI	ANALISI POSTURA	ANALISI FORZA	ANALISI FREQUENZA /RIPETITIVITÀ	PECULIARITÀ	OSSERVAZIONI
Standard Whashington	Apparato muscoloscheletrico	x	x	x	Prevede sezione per valutazione rischio da MMC e da esposizione a vibrazioni	Minori limiti applicativi rispetto ad altri metodi, consta di due parti ,caution zone checklist per analisi preliminare del rischio, hazard zone checklist per approfondimenti valutativi. Minori limiti applicativi per la VR da MMC rispetto ad altri metodi, consente di effettuare la VR del rischio per carichi di entità maggiore a 25 kg con frequenza occasionale

METODO	DISTRETTI ANALIZZATI	ANALISI POSTURA	ANALISI FORZA	ANALISI FREQUENZA / RIPETITIVITÀ	PECULIARITÀ	OSSERVAZIONI
OREGE	Arto superiore rachide cervicale	X	X	X	Valutazione fattori psico-sociali	
NIOSH Lifting index	Rachide lombare (Individua un limite di peso e identifica compiti lavorativi a rischio per lo sviluppo di lombalgia)	x	x	x	Consente calcolo indice sollevamento singolo e complesso per compiti di sollevamento multipli , consente di effettuare valutazione del rischio differente per genere ed età	Limiti applicativi: carichi di entità superiori a 3 kg movimentati a due mani con frequenza quotidiana almeno 1 volta a ora
Indice traino spinta snook e ciriello	Rachide lombare	x	x	x	Consente calcolo di indice di rischio differente per genere e per azioni di traino o spinta sia in termini di forza iniziale che di mantenimento	Limiti applicativi per frequenze e geometrie di movimentazione

Article

A Twenty-Year Retrospective Analysis of Risk Assessment of Biomechanical Overload of the Upper Limbs in Multiple Occupational Settings: Comparison of Different Ergonomic Methods

Emma Sala ^{1,*}, Lorenzo Cipriani ², Andrea Bisioli ², Emilio Paraggio ², Cesare Tomasi ², Pietro Apostoli ²
and Giuseppe De Palma ^{1,2}

- ¹ Unit of Occupational Health, Occupational Hygiene, Toxicology and Prevention, University Hospital ASST Spedali Civili, 25123 Brescia, Italy; giuseppe.dopalma@unibs.it
- ² Unit of Occupational Health and Industrial Hygiene, Department of Medical Surgical Specialties, Radiological Sciences and Public Health, University of Brescia, 25123 Brescia, Italy; l.cipriani@unibs.it (L.C.); a.bisioli@unibs.it (A.B.); e.paraggio@unibs.it (E.P.); cesare.tomasi@unibs.it (C.T.); pietro.apostoli@unibs.it (P.A.)
- * Correspondence: emma.sala@unibs.it

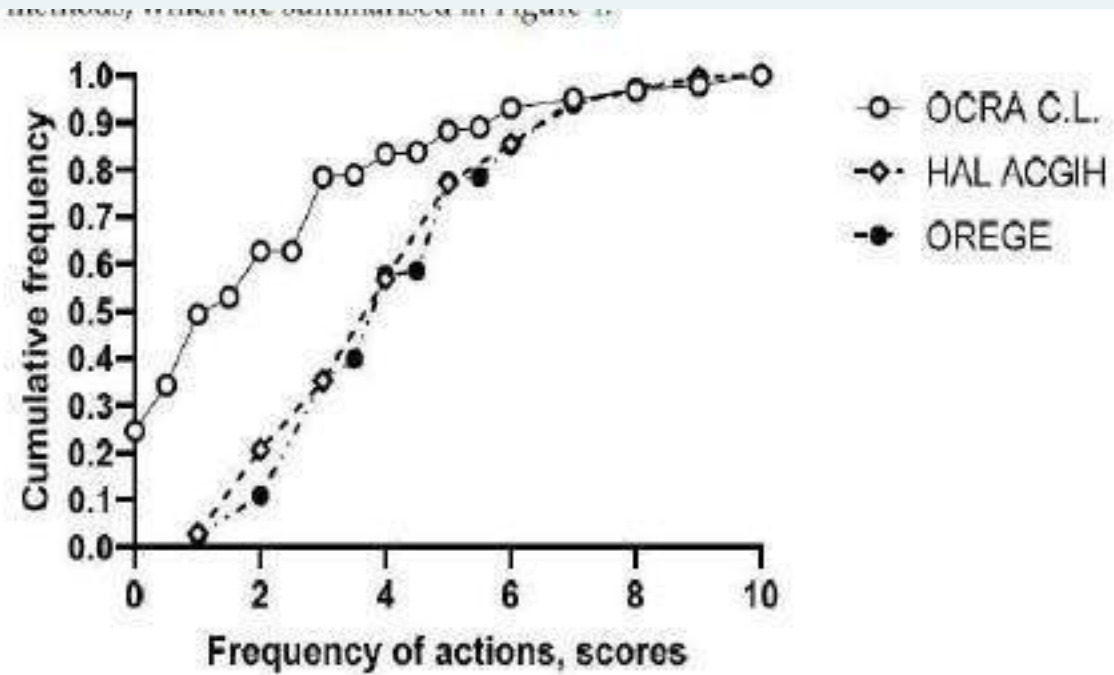
Abstract: Background: Several methods with which to assess the risk of biomechanical overload of the upper limb are described in the literature. Methods: We retrospectively analysed the results of the risk assessment of the biomechanical overload of the upper limb in multiple settings by comparing the application of the Washington State Standard, the threshold limit values (TLV) proposed by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), based on hand-activity levels (HAL) and normalised peak force (PF), the Occupational Repetitive Actions (OCRA) checklist, the Rapid Upper-Limb Assessment (RULA), and the Strain Index and Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes of INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité). Results: Overall, 771 workstations were analysed for a total of 2509 risk assessments. The absence of risk demonstrated for the Washington CZCL, used as the screening method, was in good agreement with the other methods, with the sole exception of the OCRA CL, which showed at-risk conditions in a higher percentage of workstations. Differences in the assessment of the frequency of actions were observed among the methods, while their assessments of strength appeared to be more uniform. However, the greatest discrepancies were observed in the assessment of posture. Conclusions: The use of multiple assessment methods ensures a more adequate analysis of biomechanical risk, allowing researchers to investigate the factors and segments in which different methods show different specificities.



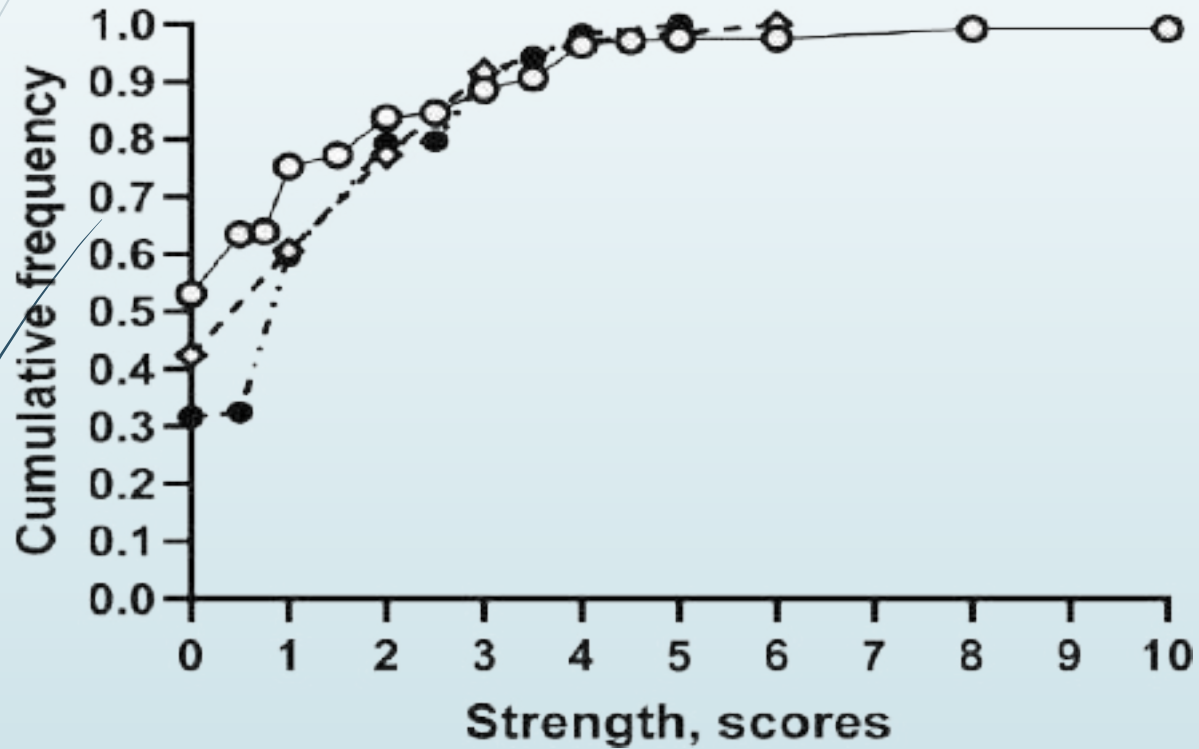
Citation: Sala, E.; Cipriani, L.; Bisioli, A.; Paraggio, E.; Tomasi, C.; Apostoli, P.; De Palma, G. A Twenty-Year Retrospective Analysis of Risk Assessment of Biomechanical Overload of the Upper Limbs in Multiple Occupational Settings: Comparison of Different Ergonomic Methods. *Bioengineering* **2023**, *16*, 580. <https://doi.org/10.3390/bioengineering16050580>

Settori produttivi	N	Workstation	%
Articoli per l'infanzia	357		46
Automobilistico	176		23
Alimentare	61		8
Tessile	52		7
Metallurgico	37		5
Elettronica industriale	24		3
Logistico	13		2
Metalmeccanica	12		2
Fabbrica di tubi	11		1
Mensa scolastica	10		1
Benessere	9		1
Assemblaggio di grandi elettrodomestici	3		<1
Produzione di materie plastiche	3		<1
Obitori	1		<1

RISULTATI: LA FREQUENZA D'AZIONE



RISULTATI: LA FORZA





RISULTATI: POSTURA



- ❏ Per l'OCRA CL, le valutazioni più negative sono state osservate per la spalla (nel 51% delle postazioni di lavoro) e la mano (18%), seguite dal polso (15%); per l'OREGE, le valutazioni più negative sono state osservate a livello del polso (nel 70% delle analisi).
- ❏ Sovraccarico a livello del rachide cervicale sono stati studiati solo con la Washington State Checklist (Caution Zone Checklist e Hazard Zone Checklist) e OREGÉ.



DISCUSSIONE

Verifica della "capacità di screening" degli item della Checklist dello Stato di Washington: abbiamo verificato se, per le attività risultate a rischio con la CZCL (33% del totale), il rischio potesse essere confermato utilizzando gli altri metodi:

maggior corrispondenza tra la valutazione preliminare del rischio, la Washington State Hazard Zone Checklist e l'OREGE



CONCLUSIONI

- ❏ Differenze nell'analisi delle frequenze e dei tempi di recupero
- ❏ Differenze nella valutazione delle **posture** (angoli e tempi di mantenimento)
- ❏ Nell'interpretazione di **situazioni a rischio ben definito** (elevato o assente) i metodi forniscono risultati sostanzialmente **sovrapponibili**.
- ❏ **Differenze** significative tra i metodi sono state invece dimostrate quando si analizzano situazioni a **rischio intermedio**, soprattutto quando esistono fattori preponderanti rispetto agli altri

Interpretazione dei risultati nei metodi ad indice sintetico

Nei metodi ad indice sintetico va sottolineata l'importanza di non utilizzare unicamente ed **acriticamente il solo indice finale**, ma di tenere conto di tutti gli elementi analitici di valutazione dell'effettivo carico dei diversi segmenti dell'arto superiore: **analisi con criterio topografico**

Tutti i metodi propongono di risolvere un **problema multifattoriale** di incerta definizione riconducendolo ad una sintesi di un numero limitato di fattori per derivare un **indice "risolutivo"**

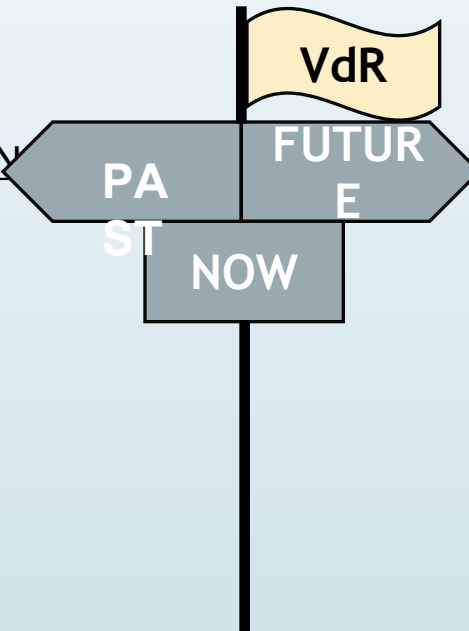
NUOVE PROSPETTIVE

PER L'OGGETTIVAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

POSTURA

METODI OSSERVAZIONALI

- OCRA
- MAPO
- OREGÉ
- ISO 11226
- ISO 11228
- etc

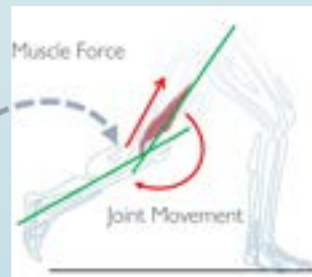
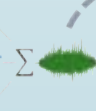
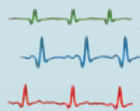
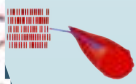


MISURAZIONE OGGETTIVA

- ✓ Sensori optometrici
- ✓ Sensori inerziali

A fianco dei tradizionali metodi osservazionali o di intervista del lavoratore, sono state sviluppate negli ultimi anni tecniche strumentali con lo scopo di oggettivare l'analisi stessa, riducendo al minimo la soggettività della valutazione nonché la variabilità intra e inter operatore.

Sistemi opto-elettronici
Sistemi inerziali (IMU)
Celle di carico
Visori
EMG



LE NUOVE TECNOLOGIE



NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOML di Brescia

1

Analisi del mansionario
fornito dal Coordinatore di
Reparto

ATTIVITÀ INFERMIERISTICA ORE 7.00/14.30
(N° 5 INFERMIERI)

- Consegna infermieristica del paziente al letto, o in altra zona, salvaguardando la riservatezza.
- Consegne particolari all'infermiere "fuori turno" o alla Coordinatrice Infermieristica.
- Predisposizione di tutto il materiale necessario alle cure igieniche dei pazienti e dei dispositivi di protezione individuale.
- Controllo della funzione intestinale del paziente ed esecuzione di clistere evacuativo se indicato.
- Esecuzione delle cure igieniche, in collaborazione con il personale di supporto (spagnatura al letto, rasatura barba, pulizia del cavo orale e della protesi se in sede, cura delle unghie, igiene auricolare, lavaggio dei capelli, medicazioni sporche, etc.).
- Somministrazione a orario della terapia medica prescritta sull'apposita scheda integrata (endovenosa, intramuscolare, sottocutanea, orale, sondino naso gastrica, topica).
- Rilevazione e registrazione oraria dei parametri vitali monitorati (PA, FC, SAO2, Respiro, valori VAM, Temperatura corporea, ETCO2, PVC, PIC e PPC, Diuresi oraria) e tracheoaspirazione secondo necessità.
- Quando possibile, pausa di 10 minuti, a turnazione.
- Esecuzione di tutte le medicazioni (accessi vascolari, tracheotomia, ferite post-traumatiche e chirurgiche, fissaggio S.N.G. e tubo oro o rino-tracheale, drenaggi, etc.), secondo i protocolli in uso.
- Collaborazione con il tecnico di radiologia per l'esecuzione di radiografie a letto (torace, scheletro, etc.)
- Collaborazione con il medico di guardia, se necessaria, nella valutazione clinica del paziente.
- Esecuzione, se prescritto dell'elettrocardiogramma di controllo.
- Rinnovo del dossier pazienti, dei fogli giornalieri di monitoraggio (grafica) ed archivio dei dossier del giorno precedente, nell'apposito cassetto in box.

- Esecuzione delle cure igieniche, in collaborazione con il personale di supporto (spagnatura al letto, rasatura barba, pulizia del cavo orale e della protesi se in sede, cura delle unghie, igiene auricolare, lavaggio dei capelli, medicazioni sporche, etc.).

- Rilevazione della glicemia secondo protocollo.

- Piano di lavoro di un infermiere professionale che lavora presso la Cardio-rianimazione

NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOOML di Brescia

2

Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico con approccio comparativo multi- metodologico

INFERMIERE: VESTIZIONE, IGIENE E MEDICAZIONE DI UN PAZIENTE NON AUTOSUFFICIENTE	Caution zone checklist Washington	Nessun item presente
	Hazard zone checklist Washington	Nessun item presente
	ISO 11226:2000(E)	Postura per tronco e collo non raccomandata ma di durata Accettabile
	H.A.L.	Accettabile
	OREGE	7,5 Accettabile

NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UO OML di Brescia

3

Comparazione dei risultati ottenuti mediante metodi di valutazione oggettivi



NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOOML di Brescia

4

Quantificazione della durata delle disergonomie per la singola mansione e per il turno di lavoro

DISERGONOMIA (TEMPO MASSIMO DI MANTENIMENTO DELLA DISERGONOMIA OSSERVATA)	DURATA NEL TEMPO CICLO DI LAVORO (DURATA NEL TURNO DI LAVORO)
Uso di forza (3 secondi)	50 secondi (6' 40'' nel turno)
Disergonomie a carico della spalla (70 secondi)	178 secondi (23' 44'' nel turno)
Disergonomie a carico del gomito	---
Disergonomie a carico del polso (16 secondi)	20 secondi (1' 40'' nel turno)
Disergonomie a carico del rachide lombare (70 secondi)	209 secondi (27' 52'' nel turno)
Disergonomie a carico del rachide cervicale (20 secondi)	146 secondi (19' 28'' nel turno)
Disergonomie a carico degli arti inferiori	---

*Esempio di valutazione di una igiene mobilizzazione di un paziente non autosufficiente totalmente non collaborante (8 nel turno di lavoro)

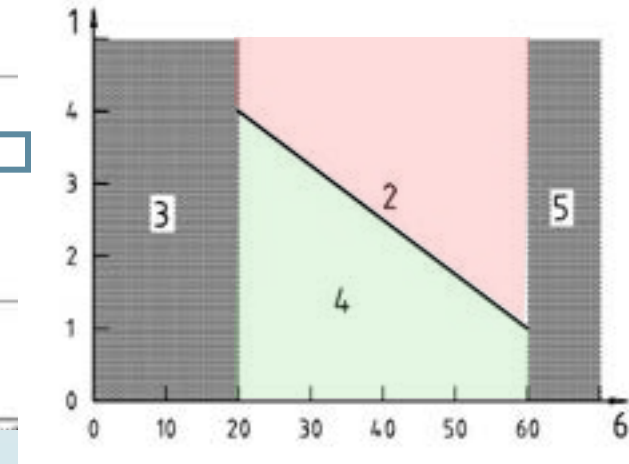
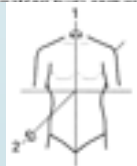
NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOOML di Brescia

3

ISO 11226:2000
(Tronco)

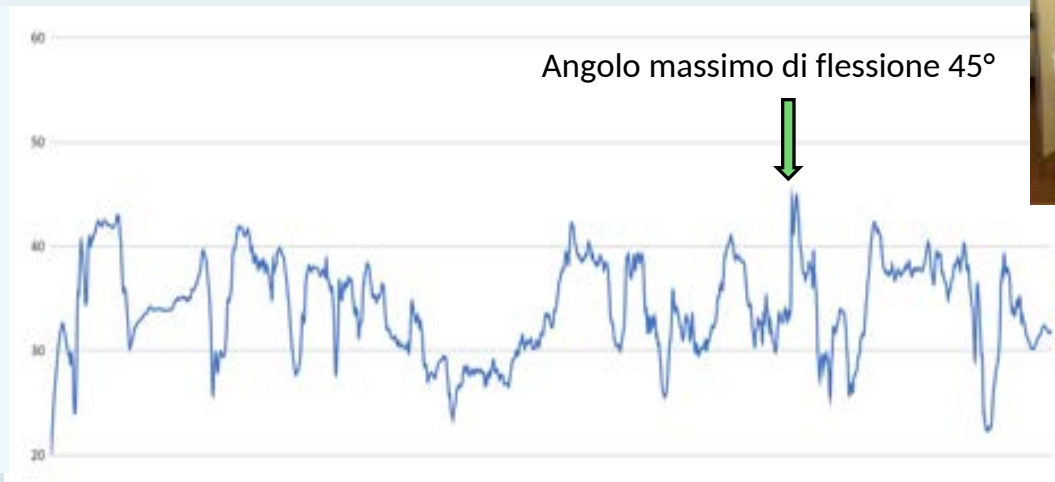
Postural characteristic	Acceptable	Go to step 2	Not recommended
1) Symmetrical trunk posture ^a			
No			X
Yes	X		
2) Trunk inclination α ^b			
> 60°			X
20° to 60° without full trunk support		X	
20° to 60° with full trunk support	X		
0° to 25°	X		
< 0° without full trunk support			X
< 0° with full trunk support	X		
3) For sitting: convex lumbar spine posture ^c			
No	X		
Yes			X



NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOOML di Brescia

3



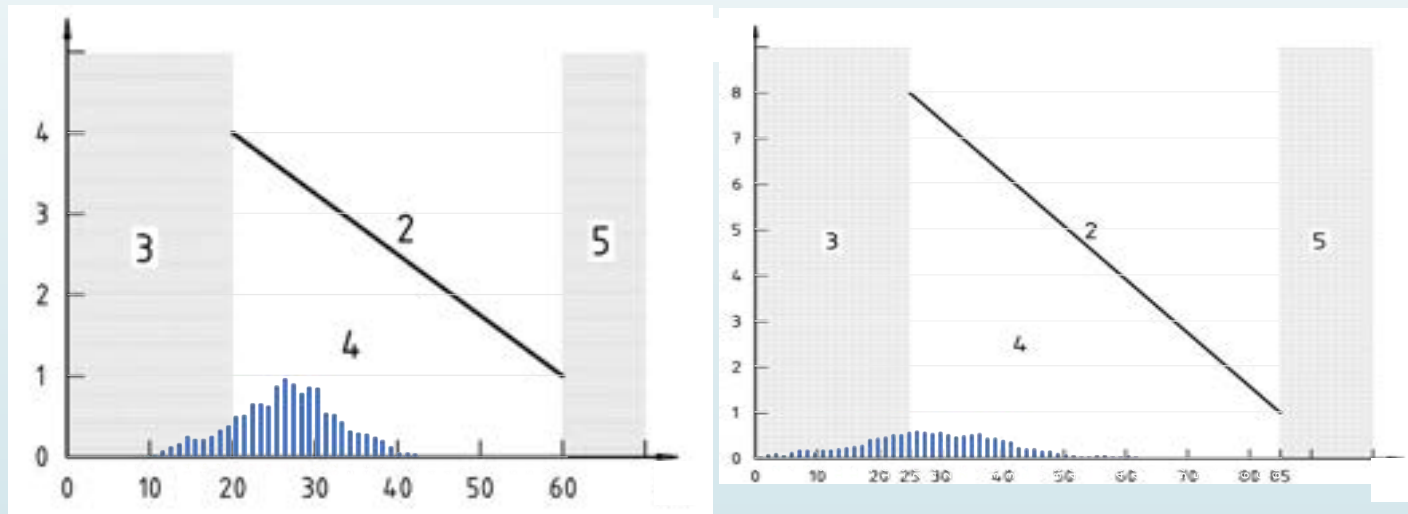
Inclinazioni del tronco comprese fra 20° e 60°, indicate dalla ISO 11226 come non raccomandate

NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOOML di Brescia

4

Risultati



Rappresentazione grafica del tempo di mantenimento delle flessioni di tronco e collo registrate frame per frame (60 al secondo) rapportata ai limiti previsti dalla norma ISO 11226



NUOVI APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

L'esperienza c/o la UOOML di Brescia

5

Conclusioni



Integrazione fra i sensori di inerziali di movimento e i limiti studiati e previsti dalla normativa internazionale



Valutazione oggettiva supera limiti valutazione operatore dipendente



Article

Pinch Grip per SE Is Not an Occupational Risk Factor for the Musculoskeletal System: An Experimental Study on Field

Emma Sala ^{1,*}, Nicola Francesco Lopomo ², Francesco Romagnoli ³, Cesare Tomasi ³, Jacopo Fostinelli ³
and Giuseppe De Palma ^{1,3}

¹ Unit of Occupational Health, Hygiene, Toxicology and Occupational Prevention, University Hospital Spedali Civili, 25123 Brescia, Italy; giuseppe.depalma@unibs.it

² Department of Information Engineering, University of Brescia, 25123 Brescia, Italy; nicola.lopomo@unibs.it

³ Unit of Occupational Health and Industrial Hygiene, Department of Medical and Surgical Specialties, Radiological Sciences and Public Health, University of Brescia, Piazzale Spedali Civili 1, 25121 Brescia, Italy; francesco.handtherapy@gmail.com (F.R.); cesare.tomasi@unibs.it (C.T.); fostinelli.medlavoro@gmail.com (J.F.)

* Correspondence: emma.sala@unibs.it

Abstract: Introduction: Some ergonomic evaluation methods define pinch grip as a risk factor independent of the exerted force. The present experimental study was performed with the main aim of objectively measuring the muscle engagement during the execution of pinch grip. Methods: the participants of the study were healthy workers occupationally involved in a high-intensity repetitive job related to the sorting of letters and small packages. Surface electromyography (sEMG) was used to study the activity of the abductor pollicis brevis and first dorsal interosseous fibers related to the execution of the required working tasks, while the force exerted during voluntary muscle contraction for pinch grip was measured by a portable acquisition system. The subjects were specifically asked to exert the maximum voluntary isometric contraction (MVIC) and further voluntary isometric contractions with a spontaneous force (SF) equal to 10%, 20% and 50% of the MVIC; finally, the workers were asked to hold in pinch grip two types of envelopes, weighing 100 g and 500 g, respectively. Results: The force required to pinch 100 and 500 g envelopes by the fifteen subjects of the study corresponded to 4 and 5% MVIC, respectively. The corresponding sEMG average rectified values (ARV) were approximately 6% of that at MVIC for first dorsal interosseous (FDI) fibers and approximately 20–25% of MVIC for abductor pollicis brevis (ABP) fibers. Bivariate correlation analysis showed significant relationships between force at MVIC and FDI ARV at MCV. Conclusions: The obtained results demonstrate that muscle recruitment during pinch grip varies as a function of the SF: not only the position but also the exerted force should be considered when assessing the pinch grip as risk factor for biomechanical overload of the upper limb.



Citation: Sala, E.; Lopomo, N.F.; Romagnoli, F.; Tomasi, C.; Fostinelli, J.; De Palma, G. Pinch Grip per SE Is Not an Occupational Risk Factor for the Musculoskeletal System: An Experimental Study on Field. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 8975. <https://doi.org/10.3390/ijerph19158975>

Academic Editor: Subho Neupane



Fig. 1a

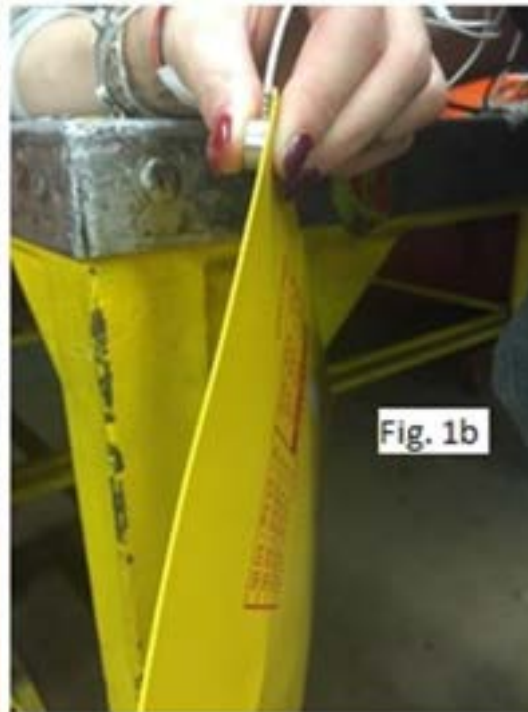
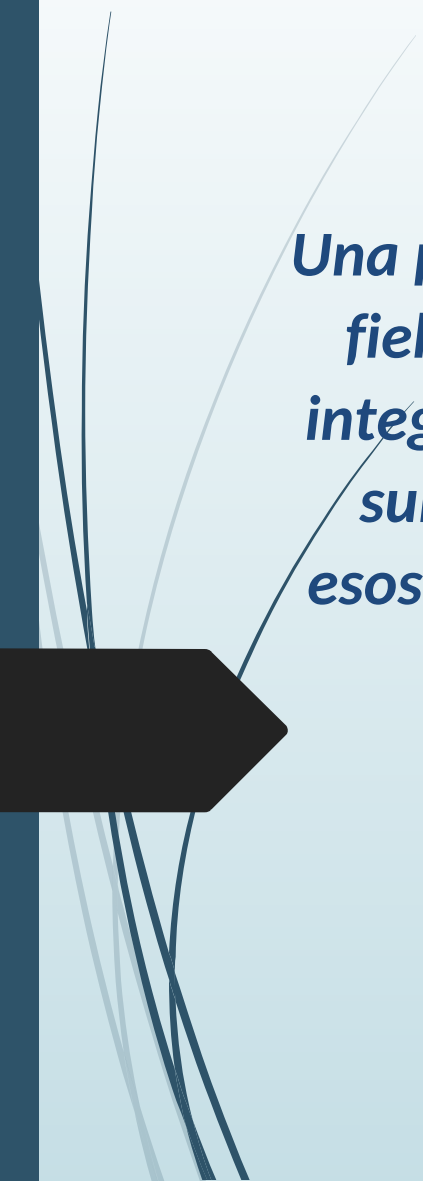


Fig. 1b



I parametri elettromiografici e la misurazione della SF hanno evidenziato che impegno di forza e affaticamento muscolare richiesti per il sollevamento di buste di 100 e 500 grammi risultano inferiori a quanto necessario per il 10% della MCV.

l'affaticamento muscolare misurato con l'EMG risulta essere notevolmente inferiore al misurato al 10% della massima contrazione volontaria



Una piattaforma di valutazione ergonomica “on-field” basata su neurotecnologie per l’analisi integrata degli effetti sul programma motorio e sulle abilità cognitive associati all'utilizzo di esoscheletri nella movimentazione manuale dei carichi

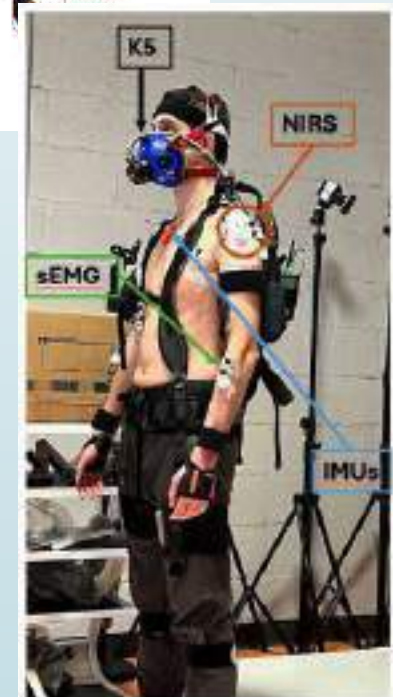
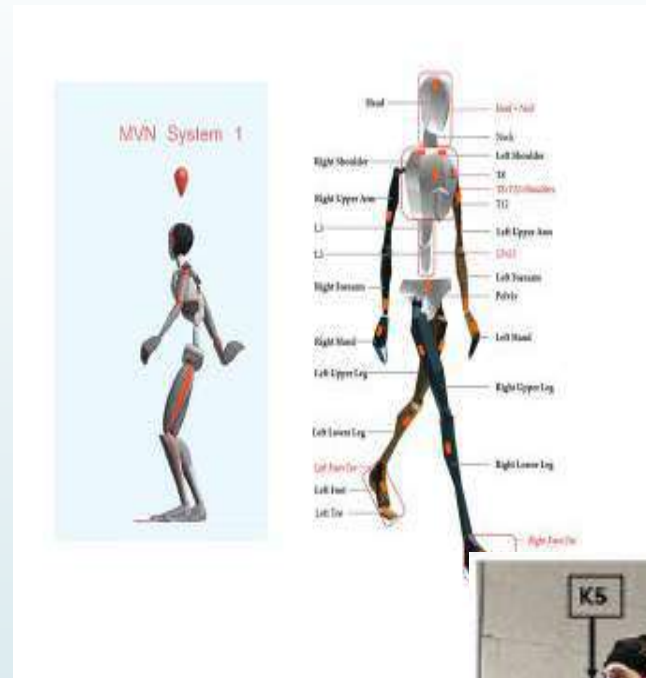
OBIETTIVI

- Sviluppare strumenti di valutazione tramite neurotecnologie all'avanguardia degli effetti indotti dall'uso degli esoscheletri sui programmi motori e sul carico cognitivo.
- Trasferire in contesti industriali reali tramite tecnologie wearable gli strumenti di valutazione sviluppati in laboratorio.
- Fornire informazioni utili alla definizione di strategie di mitigazione degli effetti dell'adattamento all'uso dell'esoscheletro

SOGGETTI E METODI

Fase 1: 30 soggetti
Fase 2: 30 soggetti

Esoscheletri
Sistemi di eye-tracking
Elettromiografia ad alta densità
Cinematica



MATERIALI E METODI:STRUMENTI UTILIZZATI

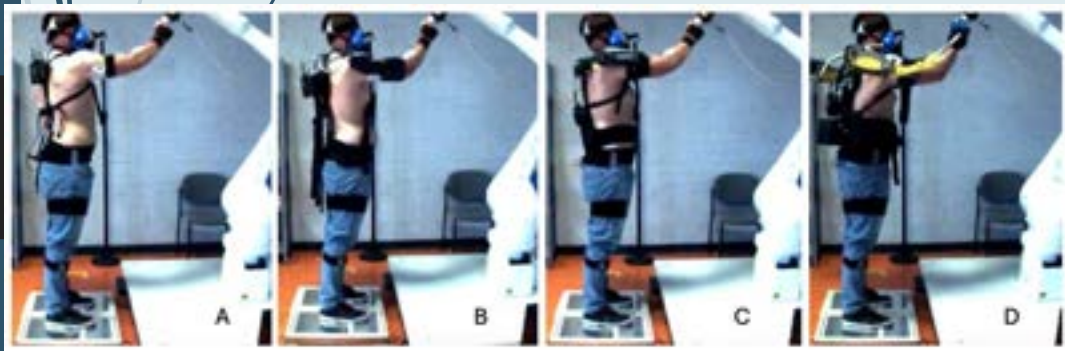
Questionari

- NASA-TLX
- NASA-MSU-S
- NMQ
- INRS di OREGÉ

Metodi per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico:

- Check-list di Washington
- Check-list OCRA
- H.A.L.
- Strain Index
- OREGÉ
- NIOSH

MATERIALI E METODI: PROTOCOLLO DELLO STUDIO



1. VALUTAZIONE BIOMECCANICA

Sono stati eseguiti 3 tipi di compiti di movimentazione manuale dei carichi e di mantenimento della postura con e senza esoscheletri.

- ✓ **Compito 1:** movimentazione di un peso di 5 Kg
- ✓ **Compito 2:** movimentazione di un peso di 15 Kg
- ✓ **Compito 3:** mantenimento postura sopra la testa

MATERIALI E METODI: PROTOCOLLO DELLO STUDIO

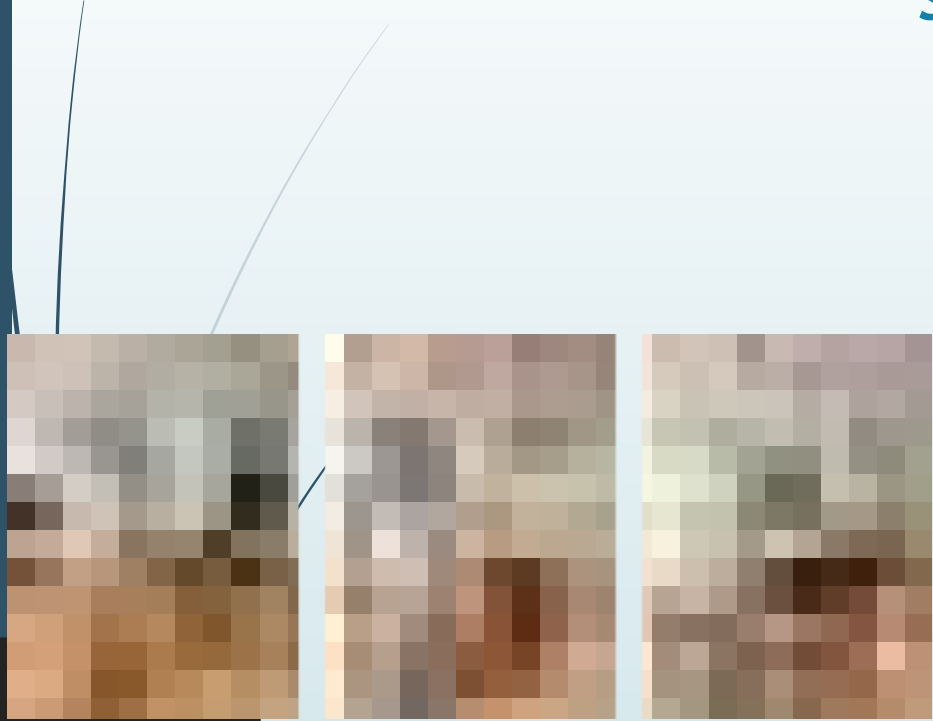
2. VALUTAZIONE ELETTROMIOGRAFICA

La valutazione è stata effettuata come segue:

- Sollevamento di un carico (4 e 8 Kg) e mantenimento posizione;
- Indagati i distretti di spalla (m. deltoide anteriore), braccio (m. bicipite brachiale) e schiena (m. erettori spinali);
- Sono stati usati 364 canali (64 per muscolo).



MATERIALI E METODI: PROTOCOLLO DELLO STUDIO



3. VALUTAZIONE COGNITIVA

I partecipanti hanno eseguito tre compiti utilizzando il visore:

- **Compito 1:** solo compito cognitivo
- **Compito 2:** compito cognitivo + motorio (senza Exo)
- **Compito 3:** compito cognitivo + motorio (con Exo)

RISULTATI: TABELLE

➤ VALUTAZIONE DEL RISCHIO

N°	Operazione	Peso reale	20-45 anni		<20 o >45 anni				NIOSH			
			M		F		M		F			
			Peso limite raccomandato	IS	Peso limite raccomandato	IS	Peso limite raccomandato	IS	Peso limite raccomandato	IS	Peso limite raccomandato	IS
1	Task MMC Senza Esoscheletro	5	13,75	0,36	11	0,45	11	0,45	8,25	0,61	12,65	0,4
2	Task MMC Senza Esoscheletro	15	13,75	1,09	11	1,36	11	1,36	8,25	1,82	12,65	1,19

N°	Operazione	Peso reale	20-45 anni		<20 o >45 anni		NIOSH	
			M	F	M	F	M	F
1	Task MMC con Esoscheletro	5 → 0	13,75	11	11	8,25	12,65	
2	Task MMC con Esoscheletro	15 → 10	13,75	11	11	8,25	12,65	

RISULTATI

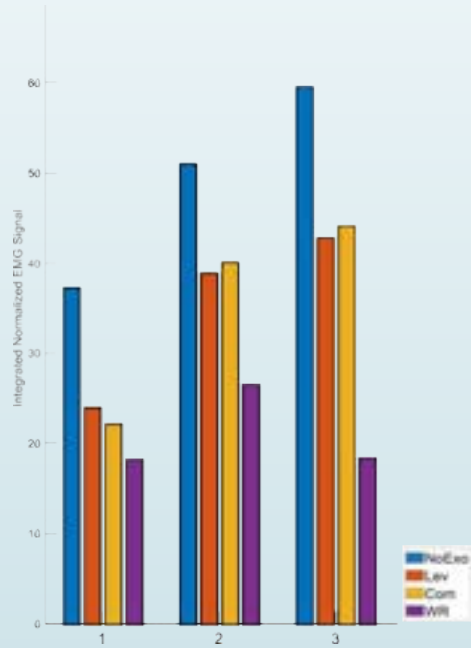
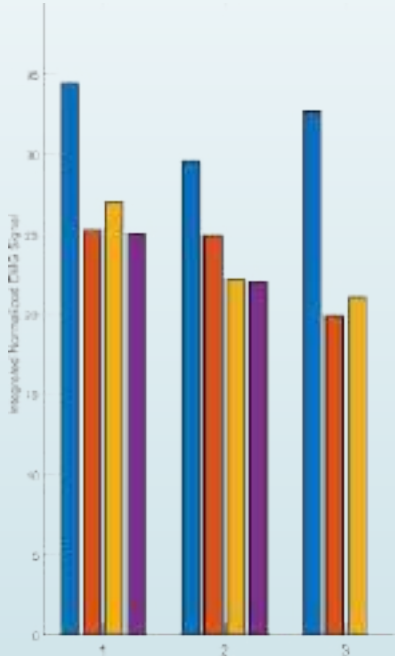
➤ VALUTAZIONE DEL RISCHIO

N°	Operazione	Peso reale	Peso limite raccomandato Washington	Peso limite raccomandato ACGIH	Peso limite raccomandato HSE	
					F	M
1	Task MMC Senza Esoscheletro	5	13,5	11	7	10
2	Task MMC Senza Esoscheletro	15	13,5	11	7	10

N°	Operazione	Peso reale	Peso limite raccomandato Washington	Peso limite raccomandato ACGIH
1	Task MMC con Esoscheletro	5 → 0	13,5	11
2	Task MMC con Esoscheletro	15 → 10	13,5	11

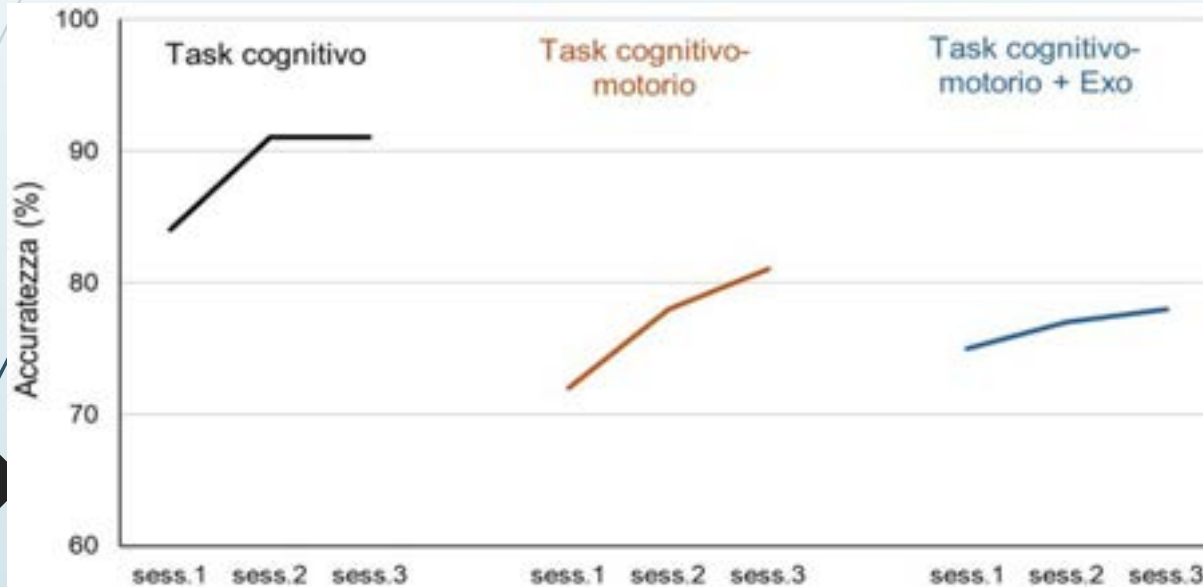
RISULTATI

VALUTAZIONI BIOMECCANICA ED ELETTROMIOGRAFICA



RISULTATI

➤ VALUTAZIONE COGNITIVA



RISULTATI: DISCUSSIONE

➤ METODI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

- **OCRA**

Secondo questo metodo l'utilizzo di un esoscheletro permette una netta riduzione del sovraccarico biomeccanico a cui sono sottoposte le spalle.

- **OREGE**

L'utilizzo dell'esoscheletro rende «accettabile» secondo il metodo OREGGE la movimentazione manuale di un carico di 15 Kg che risulterebbe contrariamente «non raccomandabile» senza l'utilizzo di questo device.

- **H.A.L**

Secondo questo metodo, l'uso dell'esoscheletro porta ad una riduzione del rischio da «alto» a «basso».

- **STRAIN INDEX**

L'esoscheletro rende la movimentazione del carico da 5 e 15 Kg un «lavoro probabilmente sicuro» utilizzando il metodo Strain Index.

➤ VALUTAZIONE BIOMECCANICA ED ELETTROMIOGRAFICA

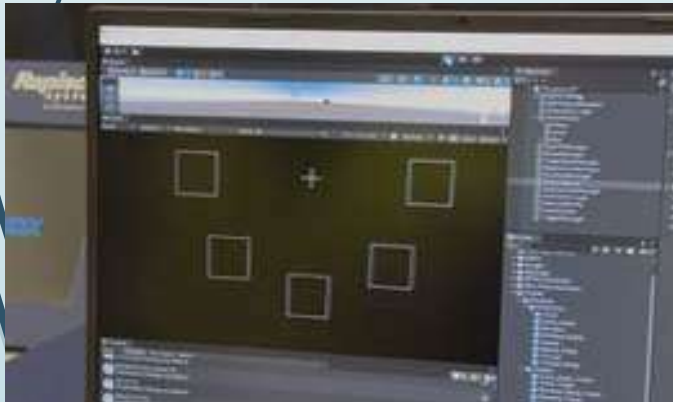
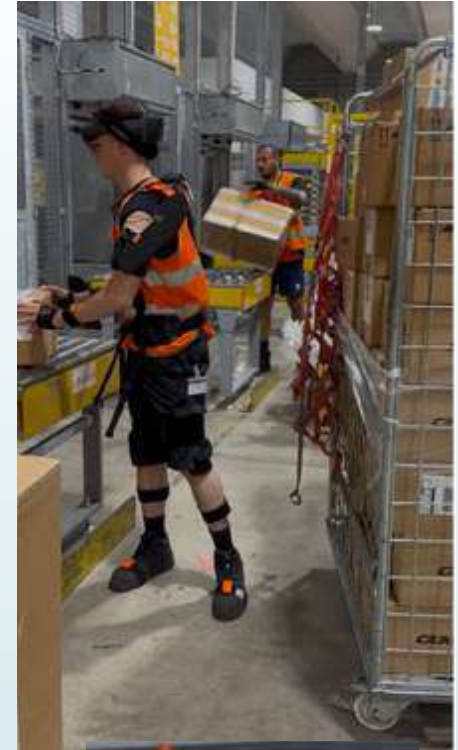
- In generale lo studio ha rilevato una riduzione dell'attivazione muscolare nei 3 compiti svolti e per i muscoli che abbiamo valutato durante l'utilizzo dell'esoscheletro;
- L'uso degli esoscheletri ha mostrato quindi una riduzione del sovraccarico biomeccanico dei distretti corporei considerati;
- Il risultato però non è ancora statisticamente significativo data la scarsa numerosità del campione.

➤ VALUTAZIONE COGNITIVA

- L'accuratezza nello svolgimento del compito migliora con il numero di prove effettuate, mostrando quindi un fenomeno di apprendimento;
- Lo stesso andamento è presente anche nel compito cognitivo-motorio senza esoscheletro, anche se si identifica un peggioramento generale dell'accuratezza;
- il fenomeno dell'apprendimento non è significativamente presente nel dual-task cognitivo-motorio con l'uso dell'esoscheletro;

Queste osservazioni confermano l'efficacia del protocollo sperimentale

IN AZIENDA



Materials and Methods

Experimental Setup

Kinematics



WaveTrack Inertial System, Cometa System
2 IMUs

- 140 Hz Sampling Rate
- Acceleration
- Angular Rate
- Magnetic Fields
- Rotation (Quaternions)

IMU

Forehead



C7



Static Calibration

Relative Rotations/ Joint Angles

- Flexion/Extension
- Lateral Bending
- Axial Rotation

Materials and Methods

Experimental Setup

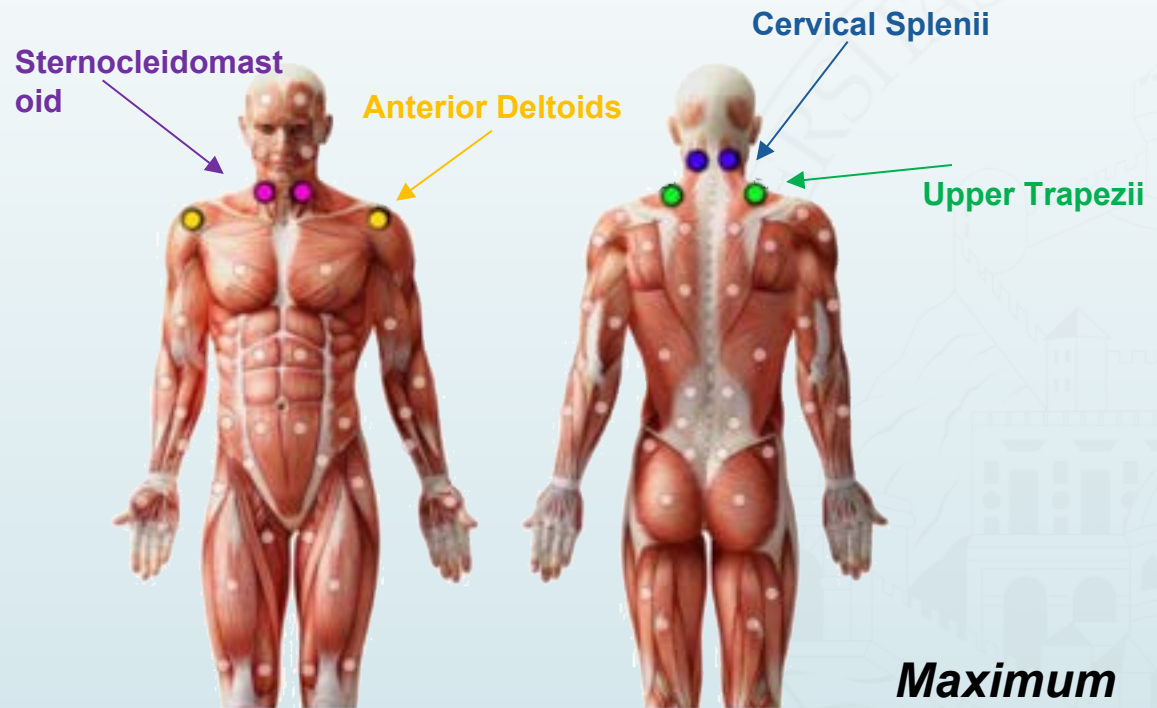
EMG



Mini Wave Infinity, Cometa System

8 Wireless Probes

- 2000 Hz Sampling Rate
- EMG Amplitude Values [μV]



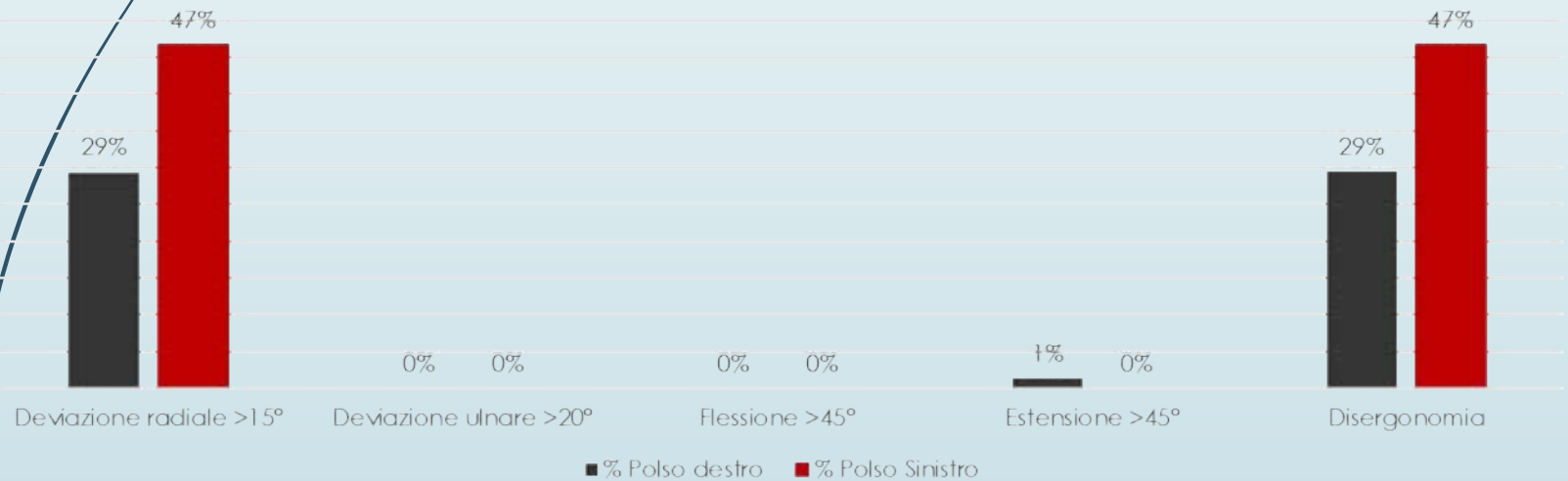
Normalized EMG Amplitude [0 - 100 %]

Maximum Isometric Voluntary Contraction

Produzione di cosmetici



Tempo di mantenimento disergonomie del polso - Back Injection 5 carico

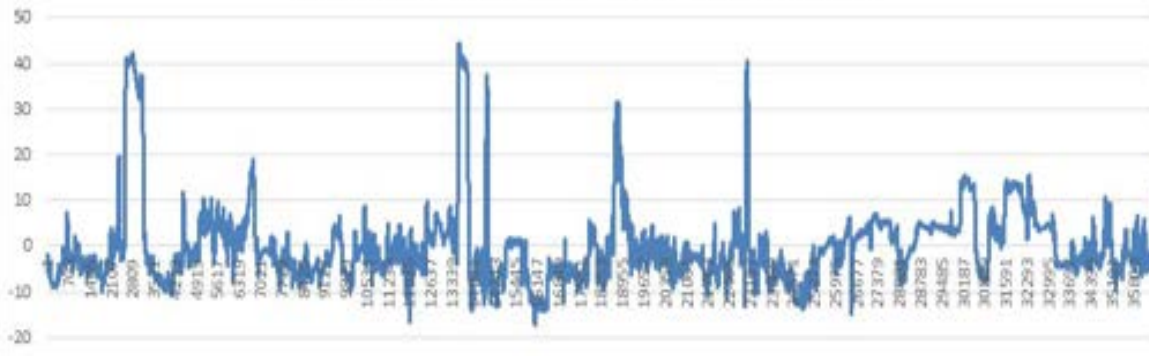


Manutenzione lampioni stradali

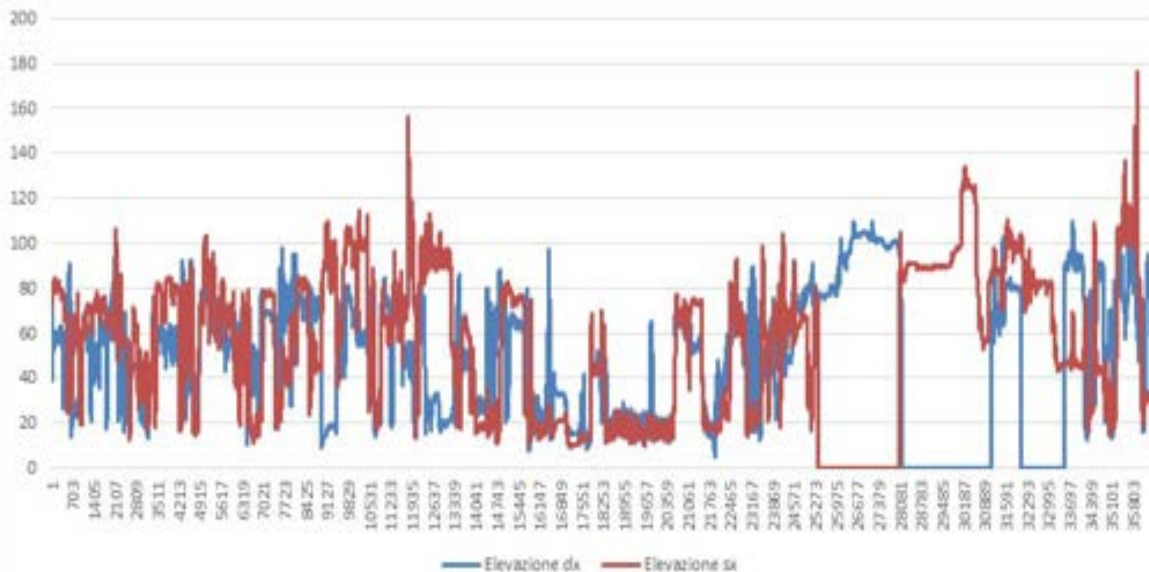


Lavoro in fossa : manutenzione autobus

Flessione rachide lombare - Sostituzione olio - Aosta



Elevazione dell'arto superiore - Sostituzione olio - Aosta



Manutenzione funivia



GRAZIE

