

This is the peer reviewed version of the following article:

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI: RISULTATI DELL'APPLICAZIONE DEL METODO SPOSO-POLETTI / Gualtieri, G.; Dieci, C.; Romiti, E.; Morini, G.; Mineo, F.; Perazzoli, F.; Coriani, S.; Modenese, A.; Gobba, F.. - In: GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA. - ISSN 1592-7830. - 43:3(2021), pp. 253-254. ( 83° Congresso Nazionale SIML Società Italiana di Medicina del Lavoro "La cultura della prevenzione batte il tempo" Parma 15-17 settembre 2021).

*Terms of use:*

The terms and conditions for the reuse of this version of the manuscript are specified in the publishing policy. For all terms of use and more information see the publisher's website.

13/05/2026 19:27

(Article begins on next page)

pegno di forza (buste da 100 e 500 gr) l'affaticamento muscolare misurato con l'EMG risulta essere notevolmente inferiore al misurato al 10% della massima contrazione volontaria consentendoci di affermare, in accordo con i dati di letteratura e con nostre precedenti esperienze (2,3), che per valori di presa in *pinch* inferiori al 10% della MCV non c'è sovraccarico biomeccanico. I risultati ottenuti tramite oggettivazione della misura della forza concordano con i risultati della valutazione del rischio con metodi osservazionali

### Bibliografia

- 1) Apostoli P, Bovenzi M, Occhipinti E, Romano C, Violante F, Cortesi I, Baracco A., Draicchio E., Mattioli S. Linee Guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo scheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro (UE WMSDs) Prima revisione Fascicolo allegato a GIMLE 2006, 27.
- 2) Torri D, Fostinelli J, Sala E, Orizio C, Apostoli P. Valutazione dell'impegno di forza in presa di precisione tramite lo strumento P force Met.G Ital Med Lav Erg. 2014;34:4, suppl:63.
- 3) Violante F, Armstrong T, Kilbom A, ed. Occupational Ergonomics. Work Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limb and Back. London: Taylor & Francis, 2000; 29-50, 33.

## VALUTAZIONE BIOMECCANICA IN CONDIZIONI STATICHE DELL'EFFICACIA DI UN ESOSCHELETRO MEDIANTE IL METODO DEL PESO EQUIVALENTE

C. Di Natali<sup>1</sup>, G. Chini<sup>2</sup>, S. Toxiri<sup>1</sup>, L. Monica<sup>3</sup>, S. Anastasi<sup>3</sup>, F. Draicchio<sup>2</sup>, D.G. Caldwell<sup>1</sup>, J. Ortiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Advanced Robotics, Istituto Italiano di Tecnologia, Genova*

<sup>2</sup> *Dipartimento di Medicina Occupazionale, Ambientale, Epidemiologia e Igiene, INAIL, Monte Porzio Catone (RM)*

<sup>3</sup> *Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, INAIL, Roma*

**Introduzione.** Le patologie del sistema muscoloscheletrico sono le più frequenti patologie denunciate come malattie professionali (1). Quelle che interessano la regione lombare rappresentano tra il 26% e il 50% del numero totale di casi segnalati (2). A causa dell'elevata incidenza di questi disturbi, del loro costo economico e del loro impatto sulla qualità della vita, sono stati proposti molti interventi ergonomici finalizzati a ridurre l'impatto, come il miglioramento della tecnica di esecuzione delle attività o la regolazione dei parametri dimensionali delle azioni. Tuttavia, queste soluzioni ergonomiche non sono sempre sufficienti. In questo contesto, l'uso degli esoscheletri negli ambienti di lavoro sta suscitando sempre maggiore interesse.

**Obiettivi.** Questo studio ha l'obiettivo di fornire un primo punto di partenza per medici del lavoro e professionisti della salute e sicurezza aziendale per gettare le basi per l'individuazione di metodologie adeguate a valutare la sicurezza e l'ergonomia degli esoscheletri industriali.

**Metodi.** L'elettromiografia di superficie dei muscoli del tronco è stata registrata in dodici soggetti (sei maschi e sei femmine) mantenendo in condizioni statiche carichi diversi a diverse posture del tronco (in piedi in stazione eretta e in flessione anteriore di 30°) senza alcun ausilio e indossando un esoscheletro attivo (XoTrunk). L'attività

elettrica dei muscoli è stata data in ingresso ad un modello matematico per calcolare una sorta di peso percepito a livello lombare della colonna vertebrale da chi lo indossa ("peso equivalente") e per utilizzarlo per quantificare l'apparente riduzione dell'attività muscolare necessaria quando i soggetti sostengono il carico e sono assistiti dall'esoscheletro (3).

**Risultati.** I risultati di questo studio mostrano che il modello proposto consente di quantificare accuratamente le condizioni di carico derivanti dall'attivazione dei muscoli del tronco in presenza di un esoscheletro. Inoltre, questo studio indica (grazie al modello che calcola il peso equivalente) che durante l'utilizzo dell'esoscheletro si verifica un'attivazione dei muscoli del tronco inferiore a parità di carico in presenza dell'esoscheletro, come se i soggetti sostenessero un peso ridotto di un fattore del 37,5%.

**Conclusione.** Questo studio propone un metodo quantitativo, strumentale (basato su elettromiografia di superficie e su un modello matematico) per valutare da un punto di vista ergonomico il contributo dell'adozione di esoscheletri in ambito occupazionale. Questo approccio può rappresentare un punto di partenza per lo sviluppo di nuove metodologie per la valutazione del rischio biomeccanico in presenza di esoscheletri industriali.

### Bibliografia

- 1) Vos T, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2017; 390: 1211-1259.
- 2) Punnett L, et al. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2004; 14: 13-23.
- 3) Di Natali C, et al. Equivalent Weight: Connecting Exoskeleton Effectiveness with Ergonomic Risk during Manual Material Handling. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(5): 2677.

## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI: RISULTATI DELL'APPLICAZIONE DEL METODO SPOSO-POLETTI

G. Gualtieri<sup>1</sup>, C. Dieci<sup>2</sup>, E. Romiti<sup>2</sup>, G. Morini<sup>2</sup>, F. Mineo<sup>3</sup>, F. Perazzoli<sup>3</sup>, S. Coriani<sup>4</sup>, A. Modenese<sup>1</sup>, F. Gobba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro - UNIMORE*

<sup>2</sup> *Servizio di Prevenzione e Protezione AUSL RE Reggio Emilia*

<sup>3</sup> *Medico Competente AUSL RE Reggio Emilia*

<sup>4</sup> *Direttore Professioni Sanitarie AUSL RE Reggio Emilia*

**Introduzione.** Il rischio da movimentazione dei pazienti, uno dei più rilevanti per gli operatori sanitari, è complesso e le conoscenze sulle relazioni tra caratteristiche del sovraccarico muscolo-scheletrico e comparsa di effetti sono ancora incomplete. Anche i metodi finora proposti per la valutazione di questo rischio hanno vari limiti. L'AUSL di Reggio Emilia ha sviluppato un metodo originale, basato essenzialmente sulla valutazione delle azioni di sollevamento e spostamento (Metodo SpoSo-Poletti), mirato alla gestione del personale da parte della Direzione delle Professioni Sanitarie e alla collocazione in mansioni adeguate.

**Obiettivi.** Analizzare i risultati dell'applicazione del Metodo SpoSo-Poletti per costruire delle fasce di azione entro le quali classificare le varie attività al fine di permettere un'adeguata collocazione dell'operatore, per consentirgli di continuare a svolgere la propria mansione eliminando/ minimizzando il rischio di effetti avversi.

**Metodi.** Tra maggio e settembre 2019, in 6 reparti di degenza, 5 chirurgici e 2 servizi ospedalieri, il rischio da sovraccarico muscolo-scheletrico è stato valutato mediante applicazione dei metodi MAPO, utilizzando l'algoritmo proposto da EPM, e SpoSo-Poletti. Quest'ultimo metodo, sviluppato dai tecnici dell'AUSL di Reggio Emilia mediante applicazione per un arco di 20 anni (1998-2018), prevede l'osservazione diretta dell'attività di movimentazione dei pazienti e la sua valutazione tramite un algoritmo basato sulla sommatoria fra il numero di sollevamenti moltiplicato per il fattore sollevatori e il numero di spostamenti moltiplicato per il fattore ausili minori, il tutto diviso per il numero di operatori. I risultati ottenuti con i due metodi sono stati poi confrontati.

**Risultati e Conclusioni.** Il metodo SpoSo-Poletti analizza, tramite osservazione diretta, l'attività di movimentazione dei pazienti, consentendo anche interventi immediati sulla corretta esecuzione. Sulla base dell'esperienza è risultato di facile applicazione, richiede la presenza di ambienti adeguati, attrezzature appropriate e idonea formazione degli operatori. Nel corso dei 20 anni di applicazione presso l'AUSL di Reggio Emilia, si è dimostrato ripetibile sul lungo periodo, facilmente fruibile da operatori sanitari, tecnici della prevenzione, medici competenti e Direzione aziendale delle Professioni Sanitarie. I risultati ottenuti sono indicativi del fatto che sia idoneo a supportare un sistema di gestione del rischio da movimentazione manuale dei pazienti nelle strutture sanitarie.

## Bibliografia

- 1) Menoni O, et al. Il metodo MAPO per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimentazione dei pazienti. Manuale pratico per la raccolta e la trattazione delle informazioni e per la gestione del rischio, Salute e Lavoro, Ed. FrancoAngeli 2011.
- 2) Poletti M. Un'esperienza di contenimento del rischio da movimentazione manuale di pazienti in un'azienda sanitaria, G Ital Med Lav Erg 2005; 27:2, 205-207.
- 3) Technical Report ISO/TR 12296, first edition 2012-06-01.

## LE PATOLOGIE MUSCOLO-SCHELETRICHE LAVORO-CORRELATE: COLLABORAZIONE TRA MEDICI DI MEDICINA GENERALE E UOML

M. Salmoiraghi<sup>1</sup>, M.M. Riva<sup>1</sup>, P. Marini<sup>2</sup>, P. Leghissa<sup>1</sup>, D. Borleri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UOC Medicina del lavoro - ASST Papa Giovanni XXIII (Bergamo)

<sup>2</sup> Accademia di Formazione per il Servizio Sociosanitario Lombardo (AFSSL) - Polis Lombardia

**Introduzione.** Il trend delle denunce delle malattie professionali è in continua crescita nell'ultimo decennio, ed i disturbi muscoloscheletrici (WMSDs) ne rappresentano la quota principale, con un notevole impatto sulla qualità della vita e con talora forti ripercussioni sulla ca-

pacità lavorativa generica e specifica dei Lavoratori. Le Unità Operative Ospedaliere di Medicina del Lavoro (UOOML) forniscono ai Medici Competenti aziendali ed ai Medici di Medicina Generale supporto per la diagnosi di sospette malattie professionali, per la gestione di idoneità lavorative complesse e per la definizione della capacità lavorativa residua.

**Obiettivi.** Analizzare i vantaggi e le opportunità offerte da un modello organizzativo squisitamente lombardo, che consente di recuperare l'importante ruolo dei MMG anche nella identificazione delle patologie lavoro-correlate, avvalendosi del supporto di centri di secondo livello capillarmente distribuiti a livello territoriale.

**Metodi.** Abbiamo estrapolato i dati relativi a tutte le visite erogate dalla UOOML della ASST Papa Giovanni XXIII nel quinquennio dal 01/07/2015 al 30/06/2020. È stato analizzato innanzitutto il quesito di invio, concentrandosi l'attenzione sulle visite per sospetta malattia professionale, ed in particolare quelle riguardanti le patologie muscoloscheletriche. Abbiamo dunque effettuato un confronto relativamente alla committenza delle visite, dividendo tra i casi inviati dai Medici di Medicina Generale e quelli inviati dai Medici Competenti aziendali.

**Risultati.** Nel quinquennio selezionato sono state effettuate complessivamente 7114 visite. Le valutazioni di secondo livello per sospetta malattia professionale hanno rappresentato il 29.8% (2116 visite) del totale degli accessi, e tra queste il 45.4% (961 visite) ha avuto come oggetto di indagine una patologia muscolo-scheletrica. I primi per frequenza di invio sono risultati i Medici di Medicina Generale, con 671 visite richieste contro le 183 da parte dei Medici Competenti (visite che si sono concluse con una diagnosi di sospetta malattia lavoro-correlata rispettivamente nel 63.7% e 73.2% dei casi).

**Conclusione.** I Medici di Medicina Generale risultano essere i committenti con il maggior numero di invii di pazienti presso la UOOML della nostra ASST per quanto riguarda le malattie muscolo-scheletriche di sospetta origine professionale. L'appropriatezza dell'invio da parte dei Medici di Medicina Generale è testimoniata dalla percentuale di visite a cui è seguita l'identificazione di una patologia lavoro-correlata, risultando dunque non di molto inferiori nella capacità di selezione dei pazienti rispetto ai Medici Competenti aziendali. Il minore ricorso alla struttura di secondo livello da parte dei Medici Competenti deve essere interpretata sulla base di due fattori: da un lato la maggiore autonomia nella identificazione delle patologie di sospetta origine professionale, di contro tuttavia non si può non tenere in considerazione il noto problema della sotto-segnalazione di tali patologie da parte dei Medici Competenti.

## Bibliografia

- 1) Bernard BP. Musculoskeletal disorders and workplace factors, a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. NIOSH 1997, 97-141.
- 2) Van Vilsteren M. Workplace interventions to prevent work disability in workers on sick leave. Cochrane Database Syst Rev 2015, 5;(10):CD006955
- 3) Friedrich M, et al. Spinal troubles in sewage worker: epidemiologic data and work disability due to low back pain. Int Arch Occup Env Heal. 2000, 73(4):245-54.