

negli olandesi sono state rispettivamente del 31%, 30,3%, 11%, 17,5%, per collo, spalla, gomito e mano/polso (14).

Negli odontoiatri e negli infermieri emergono prevalenze sensibilmente più elevate, anche doppie, per il collo e spalla. Per il gomito sono i tecnici di laboratorio a mostrare i valori più elevati, ma anche nel personale odontoiatrico e infermieristico le prevalenze restano comunque superiori alla popolazione generale. Infine, tecnici e odontoiatri risultano i più interessati da disturbi a carico del distretto mano/polso. Nei fisioterapisti, invece, le prevalenze si discostano meno da quelle della popolazione generale.

In conclusione, i risultati dimostrano che, oltre a quelli del rachide, anche i disturbi a carico dell'arto superiore sono un problema significativo nel personale infermieristico, odontoiatrico e nei tecnici di laboratorio. Tali disturbi sono principalmente correlabili a forza, postura, movimenti ripetitivi o alla loro combinazione, fattori studiati finora in modo insufficiente nel personale sanitario. Adeguate misure preventive dovrebbero essere studiate ed applicate.

Tabella I. Prevalenze di disturbi muscolo-scheletrici osservate in vari gruppi di personale sanitario

GRUPPO	PREVALENZE (Min-Max)	REF.
COLLO		
Personale Odontoiatrico	54%-73%	1;3; 6;12;15
Infermieri	13,2%-54,7%	2;9;11;16;17;18;19;20
Fisioterapisti	24,7%-25,7%	4;7
SPALLA		
Personale Odontoiatrico	49,8%-65%	1;3;6;10;12;13
Infermieri	35,1%-71,9%	2;9;11;16;17;18;19;20
Fisioterapisti	14,8%-18,9%	4;7
GOMITO		
Personale Odontoiatrico	18%-27%	1;3;6
Infermieri	8%-18%	11;18;19
Tecnici Laboratorio	23%	5
Fisioterapisti	5,5%-8%	4;7
MANO/POLSO		
Personale Odontoiatrico	47,5%-54%	1;3;6;10
Infermieri	22%-38%	9;11;18;19
Tecnici Laboratorio	59%	5
Fisioterapisti	12,5%-29,6%	4;7

BIBLIOGRAFIA

- Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel: clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health.* 1999;72:395-403.
- Alexopoulos EC, Burdorf A, Kalokerinou A. Risk factors for musculoskeletal disorders among nursing personnel in Greek hospitals. *Int Arch Occup Environ Health.* 2003;76:289-94.
- Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *Am J Ind Med.* 2002;42:248-57
- Bork BE, Cook TM, Rosecrance JC, Engelhardt KA, Thomason ME, Wauford II, Worley RK. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Phys Ther.* 1996;76:827-35.
- David G, Buckle P. A questionnaire survey of the ergonomic problems associated with pipettes and their usage with specific reference to work-related upper limb disorders. *Appl Ergon.* 1997;28:257-62.
- Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon.* 1998;29:119-25.
- Glover W. Work-related Strain Injuries in physiotherapists: Prevalence and prevention of musculoskeletal disorders. *Physiotherapy.* 2002; 88:364-372.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G, Jorgensen K. Standardised Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987;18:233-7.
- Lagerström M, Wenemark M, Hagberg M, Hjelm EW. Occupational and individual factors related to musculoskeletal symptoms in five body regions among Swedish nursing personnel. *Int Arch Occup Environ Health.* 1995;68:27-35.
- Liss GM, Jesin E, Kusiak RA, White P. Musculoskeletal problems among Ontario dental hygienists. *Am J Ind Med.* 1995; 28:521-40.
- Lusted MJ, Carrasco CL, Mandryk JA, Healey S. Self reported symptoms in the neck and upper limbs in nurses. *Appl Ergon.* 1999; 27:381-7.
- Milerad E, Ekenvall L. Symptoms of the neck and upper extremities in dentists. *Scand J Work Environ Health.* 1990;16:129-34.
- Oberg T, Oberg U. Musculoskeletal complaints in dental hygiene: a survey study from a Swedish county. *J Dent Hyg.* 1993;67:257-61
- Picavet HS, Schouten JS. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. *Pain.* 2003;102:167-78.
- Ratzon NZ, Yaros T, Mizlik A, Kanner T. Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work.* 2000;15:153-158.
- Smith DR, Mihashi M, Adachi Y, Koga H, Ishitake T. A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses. *J Safety Res.* 2006;37:195-200.
- Smith DR, Wei N, Zhao L, Wang RS. Musculoskeletal complaints and psychosocial risk factors among Chinese hospital nurses. *Occup Med (Lond).* 2004;54:579-82.
- Smith DR, Wei N, Kang L, Wang RS. Musculoskeletal disorders among professional nurses in mainland China. *J Prof Nurs.* 2004;20:390-5.
- Smith DR, Choi J-W, Ki M Kim J, Yamagata Z. Musculoskeletal Disorders among Staff in South Korea's Largest Nursing Home. *Environ Health Prev Med.* 2003; 8: 23-28.
- Trinkoff AM, Lipscomb JA, Geiger-Brown J, Brady B. Musculoskeletal problems of the neck, shoulder, and back and functional consequences in nurses. *Am J Ind Med.* 2002;41:170-8.

09

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI NELLA MANSIONE DI IMBIANCHINO/TINTEGGIATORE

N. Vitelli¹, N. Battevi², E. Carissimi¹, M. Salvioni³

¹ Università degli Studi di Milano - dipartimento di Medicina del Lavoro - Milano - via San Barnaba, 8

² UO OML-CEMOC Clinica del Lavoro "L. Devoto" Fondazione IRCCS Ca' Granda - Milano - Via S. Barnaba, 8

³ Medico Competente - Specialista in Medicina del Lavoro

Corrispondenza: Michele Salvioni - m.salvioni@tiscali.it

Parole chiave: sovraccarico biomeccanico; arti superiori; edilizia

UPPER LIMB RISK ASSESSMENT IN PAINTERS

ABSTRACT. Construction industry has the highest incidence of injuries and illnesses of all industrial sectors in Italy. The severity of the injuries and illnesses experienced in construction is also an issue. Ergonomic hazards specific to most construction job tasks have been poorly characterized, and the generalizability of exposure data to construction projects in other places and time periods is usually unknown. Detailed information about the characteristics of jobs is needed in occupational musculoskeletal epidemiology and for the development of effective ergonomics controls when jobs are found to be problematic. The objective of our research is to provide guidelines for the reliable assessment for a variety of ergonomics exposures in non-routinized work situations. First part of the research focused on painters and on risk for upper limbs: current paper illustrates early results of this study.

INTRODUZIONE

Le malattie professionali riconosciute, in Europa, hanno subito nell'ultimo decennio delle profonde modificazioni, di cui la più rilevante è il costante incremento generale delle patologie muscolo-scheletriche: a questo trend ha contribuito in modo sostanziale anche il settore delle costruzioni in cui queste patologie rappresentano il 40% delle malattie professionali riconosciute (1). Dati recenti pubblicati dall'INAIL nel 2007 confermano un analogo andamento nella popolazione italiana: il settore

delle costruzioni registra il più alto numero di malattie professionali denunciate rispetto ai settori dell'industria e dei servizi. In particolare le patologie muscolo scheletriche rappresentano il 21,5% (2).

In questo settore produttivo, i fattori di rischio di tipo ergonomico sono stati scarsamente caratterizzati e la presenza di una accurata ricostruzione dell'esposizione è necessaria per consentire l'individuazione di soluzioni ergonomiche efficaci. Da una collaborazione tra l'unità di ricerca EPM e il CPTA di Bergamo è nato un progetto di ricerca dedicato alla realizzazione di strumenti utili alla ricostruzione di profili di rischio (da sovraccarico biomeccanico) per mansione lavorativa ma soprattutto di individuare le soluzioni tecnologiche od organizzative per l'abbattimento del rischio e per il miglioramento delle condizioni di salute dei lavoratori di questo comparto. La prima parte di questa ricerca riguarda lo studio del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nella mansione di imbianchino/tinteggiatore.

METODI

In prima battuta è stata realizzata una ricostruzione accurata delle attività e dei compiti caratteristici dell'imbianchino in collaborazione con lavoratori esperti e responsabili di impresa per identificare i compiti più rappresentativi della reale esposizione e quelli verosimilmente esponenti al maggior sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

Le osservazioni sono state condotte da due persone esperte nella valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, i lavoratori sono stati seguiti per tre intere giornate in edifici di nuova costruzione e in edifici ristrutturati per identificare eventuali differenze nell'esposizione.

La valutazione del rischio dei diversi compiti è stata effettuata con il metodo della checklist OCRA. Sono stati messi a punto dei modelli di ricostruzione dell'esposizione sulla base dell'organizzazione del lavoro annuale.

RISULTATI

Considerando l'arto peggiore, il 46% dei compiti sono risultati ad alto livello di rischio da sovraccarico biomeccanico e il 41% a medio livello di rischio; solo tre compiti presentano un livello di rischio basso anche se ai livelli superiori della fascia di appartenenza. Nessun compito è risultato a rischio accettabile per entrambi gli arti superiori.

Valutando poi nel dettaglio (vedi tabella), i fattori chiave nel determinare il livello di rischio sono la frequenza di azione e il mantenimento di posture incongrue, particolarmente a carico della spalla, in accordo con quanto segnalato da precedenti pubblicazioni (3-5). Nei compiti che prevedono l'utilizzo del pennello sono frequenti anche posture incongrue del polso.

Sono ovviamente presenti importanti differenze nel livello di esposizione tra i due arti in caso di compiti che prevedono l'utilizzo prevalente di un solo arto, tuttavia differenze considerevoli persistono anche in compiti che prevedono l'utilizzo di strumenti a impugnatura bimanuale (es. rullo o pennello montati su aste) e sono principalmente dovute al mantenimento di posture incongrue che sembra interessare maggiormente l'arto dominante.

Tuttavia nel corso dell'osservazione è stato possibile notare che, particolarmente durate le fasi di stesura della pittura, data la scarsa precisione richiesta, l'operatore era solito invertire la modalità di impugnatura dello strumento per adattarsi alle diverse condizioni ambientali o anche solo per ridurre l'affaticamento.

CONCLUSIONI

In conclusione, sono stati analizzati con metodo OCRA-Checklist 24 compiti, rappresentativi di circa il 90% delle attività svolte da tinteggiatori coinvolti nella realizzazione di finiture di abitazioni civili. Più dell'80% dei compiti presentava un livello di rischio da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore medio o elevato.

Tuttavia è necessario fare alcune considerazioni: le osservazioni sono state condotte nell'arco di tre giorni che, pur essendo una finestra temporale limitata, secondo quanto precedentemente pubblicato per osservazioni volte alla valutazione ergonomica di compiti in ambito edilizio, dovrebbe consentire una accuratezza nella valutazione del compito pari a circa l'85% (7).

Sono stati coinvolti solo due osservatori, principalmente per la complessità del metodo di analisi che richiede un lungo periodo di addestramento per consentire una corretta applicazione (6) tuttavia, grazie all'archivio video che si sta implementando saranno possibili ulteriori valutazioni da parte di tecnici esperti.

Tabella 1. Risultati valutazione rischio con checklist ocra dei compiti svolti da imbianchino/tinteggiatore

N°	TASK	RISK LEVEL DX	RISK LEVEL SX
1	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - SOFFITTO	14,0	28,0
2	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - PARETI	17,5	17,5
3	STESURA PITTURA BIANCA CON PENNELLO - ALTO	29,5	4,0
4	STESURA PITTURA BIANCA CON PENNELLO - MEDIO	23,5	4,0
5	STESURA PITTURA BIANCA CON PENNELLO - PRESENZA DI OSTACOLI	33,5	4,0
6	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - CORNICE SOPRA PIASTRELLE	27,5	4,0
7	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - CORNICE SOPRA PIASTRELLE 2	24,5	4,0
8	CARTEGGIATURA PARETI	21,0	21,0
9	NASTRATURA PARETI PER PITTURA COLORATA	19,0	15,0
10	NASTRATURA PORTE E SERRAMENTI	18,0	14,0
11	PREPARAZIONE PITTURA COLORATA	14,0	11,0
12	PREPARAZIONE STUCCO	18,5	16,0
13	STESURA PITTURA BIANCA CON PENNELLO SU ASTA	14,0	24,0
14	STESURA PITTURA COLORATA CON RULLO - PARETI	17,5	19,5
15	RIMOZIONE NASTRO ADESIVO	13,0	13,0
16	STUCCATURA PARETI	14,0	8,5
17	RITOCOCCO STUCCATURE CON PITTURA BIANCA	17,0	6,0
18	NASTRATURA PORTE E SERRAMENTI - ED. RISTRUTTURATO	18,0	15,0
19	PREPARAZIONE PITTURA BIANCA	20,5	8,0
20	STESURA PITTURA BIANCA CON PENNELLO SU ASTA - ED. RISTRUTTURATO	14,0	24,0
21	STESURA PITTURA BIANCA CON PENNELLO - ALTO - ED. RISTRUTTURATO	30,5	6,0
22	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - PARETI - ED. RISTRUTTURATO - SPAZIO CONFINATO	19,5	15,5
23	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - CORNICE SOPRA PIASTRELLE - ED. RISTRUTTURATO	18,5	4,0
24	STESURA PITTURA BIANCA CON RULLO - SOFFITTO - ED. RISTRUTTURATO	31,5	15,5

Il fattore recupero è stato considerato pari a 4 in tutte le valutazioni perché corrisponde alla modalità italiana più comune di organizzazione del lavoro (presenza di due interruzioni lavorative nel corso della giornata oltre la pausa mensa), tuttavia è possibile presumere che in condizioni normali i lavoratori possano godere di momenti di ristoro più frequenti durante la giornata configurando, quindi, una esposizione al rischio inferiore a quanto determinato da questa scelta.

Per una migliore definizione di questo fattore saranno necessari ulteriori periodi di osservazione e soprattutto l'acquisizione di una maggiore confidenza con i lavoratori che permetta di osservarli nelle reali condizioni di lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- 1) EUROSTAT
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
- 2) INAIL: "DATI INAIL - Novembre 2008" http://www.inail.it/repository/ContentManagement/node/N670420288/Bozza3_DATI_INAIL_N_11_2008.pdf
- 3) Lindbeck L, Karlsson D, Kihlberg S, Kjellberg K, Rabenius K, Stenlund B, Tollqvist J: A method to determine joint moments and force distributions in the shoulders during ceiling work - a study on house painters. *Clinical Biomechanics* 1997;12(7):452-460.
- 4) Stenlund B, Lindbeck L, Karlsson D: Significance of house painters' work techniques on shoulder muscle strain during overhead work. *Ergonomics* 2002;45(6):455-468.
- 5) Svendsen SW, Gelineck J, Mathiassen SE, Bonde JP, Frich LH, Stengaard-Pedersen K, Egdal N: Work Above Shoulder Level and Degenerative Alterations of the Rotator Cuff Tendons. A Magnetic Resonance Imaging Study. *Arthritis Rheumatism* 2004;50(10), 3314-3322
- 6) Takala EP, Pehkonen I, Forsman M, Hansson GA, Mathiassen SE, Neumann WP, Sjøgaard G, Veierstedt KB, Westgaard RH, Winkel J. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scandinavian Journal of Work Environmental Health*. 2010 - (36)1, 3-24.
- 7) Winkel J, Mathiassen SE. Assessment of physical work load in epidemiologic studies: concepts, issues and operational considerations. *Ergonomics*. 1994 (37)6, 979-88.