

Disturbi muscolo-scheletrici in studenti universitari che utilizzano il computer

A. LORUSSO, S. BRUNO*, N. L'ABBATE*

Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica, Università degli Studi di Bari

* Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Mediche e del Lavoro, Università degli Studi di Foggia

KEY WORDS

Musculoskeletal disorders; computer; student

SUMMARY

«**Musculoskeletal disorders among university student computer users**». **Background:** *Musculoskeletal disorders are a common problem among computer users. Many epidemiological studies have shown that ergonomic factors and aspects of work organization play an important role in the development of these disorders. Objectives:* We carried out a cross-sectional survey to estimate the prevalence of musculoskeletal symptoms among university students using personal computers and to investigate the features of occupational exposure and the prevalence of symptoms throughout the study course. Another objective was to assess the students' level of knowledge of computer ergonomics and the relevant health risks. **Methods:** *A questionnaire was distributed to 183 students attending the lectures for second and fourth year courses of the Faculty of Architecture. Data concerning personal characteristics, ergonomic and organizational aspects of computer use, and the presence of musculoskeletal symptoms in the neck and upper limbs were collected. Results:* Exposure to risk factors such as daily duration of computer use, time spent at the computer without breaks, duration of mouse use and poor workstation ergonomics was significantly higher among students of the fourth year course. Neck pain was the most commonly reported symptom (69%), followed by hand/wrist (53%), shoulder (49%) and arm (8%) pain. The prevalence of symptoms in the neck and hand/wrist area was significantly higher in the students of the fourth year course. **Discussion:** *In our survey we found high prevalence of musculoskeletal symptoms among university students using computers for long time periods on a daily basis. Exposure to computer-related ergonomic and organizational risk factors, and the prevalence of musculoskeletal symptoms both seem to increase significantly throughout the study course. Furthermore, we found that the level of perception of computer-related health risks among the students was low. Our findings suggest the need for preventive intervention consisting of education in computer ergonomics.*

RIASSUNTO

Abbiamo condotto un'indagine di tipo trasversale per (i) stimare la prevalenza di sintomi muscolo-scheletrici in una popolazione di studenti universitari che utilizza il computer quotidianamente (ii) indagare l'entità dell'esposizione a fattori ergonomici ed organizzativi correlati all'uso del PC in momenti differenti del percorso formativo universitario (iii) valutare negli studenti il livello di conoscenze ergonomiche relative all'utilizzo del videoterminale e la percezione dei rischi per la salute connessi a tale attività. A 183 studenti, che frequentavano le lezioni del

Pervenuto il 20.2.2008 - Accettato il 3.9.2008

Corrispondenza: Prof. Nicola L'Abbate, Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze Mediche e del Lavoro, Università degli Studi di Foggia, Viale Pinto, 71100 Foggia, Italy - Tel. +39 0881 711327 - Fax +39 0881 712643 - E-mail: n.labbate@unifg.it

secondo e del quarto anno della Facoltà di Architettura, è stato distribuito un questionario che raccoglieva informazioni su caratteristiche individuali, fattori correlati all'uso del computer e presenza di sintomi muscolo-scheletrici nel mese precedente. Sono state inoltre rilevate informazioni sugli aspetti ergonomici della postazione di lavoro utilizzata e sul livello di conoscenze circa l'ergonomia del videoterminale. Il tempo complessivo di utilizzo giornaliero del PC, la durata media di utilizzo continuativo e la proporzione di utilizzo del mouse sono risultati significativamente maggiori nel gruppo degli studenti del quarto anno. Il distretto maggiormente interessato dai sintomi muscolo-scheletrici è risultato essere il collo (69%), seguito dal segmento polso/mano (53%), spalla (49%) e braccio (8%). Gli studenti del quarto anno hanno riportato prevalenze maggiori per tutti i distretti, con differenze significative per i disturbi a carico di collo e polso/mano. Nella nostra indagine abbiamo riscontrato alte prevalenze di sintomi muscolo-scheletrici in studenti universitari che utilizzano il computer giornalmente per lunghi periodi. La prevalenza dei disturbi tende ad aumentare col progredire del corso di studi, di pari passo con l'intensificazione dell'utilizzo del computer. Inoltre, abbiamo riscontrato uno scarso livello di conoscenze riguardo l'ergonomia del videoterminale ed una scarsa percezione dei rischi per la salute connessi a tale attività. I dati da noi riscontrati suggeriscono la necessità di interventi formativi che contribuiscano a prevenire l'insorgenza di problemi di salute di natura occupazionale in un momento precoce, prima ancora che gli studenti, futuri professionisti, facciano il loro ingresso nel mondo del lavoro.

INTRODUZIONE

I disturbi muscolo-scheletrici rappresentano un importante problema di salute occupazionale nei lavoratori che utilizzano il videoterminale (VDT). Diversi studi epidemiologici hanno evidenziato che fattori di rischio di tipo ergonomico, organizzativo e psicosociale svolgono un ruolo importante nel determinismo di tali disturbi (5, 8, 19). In particolare, durata giornaliera di utilizzo del VDT, postazioni di lavoro scarsamente ergonomiche, posture lavorative fisse e protratte ed un intenso uso del mouse sono stati associati ad un aumento del rischio di sviluppare disturbi muscolo-scheletrici (1, 2, 7, 10, 13-16).

Con il progredire del processo di informatizzazione si è osservato un notevole incremento dell'utilizzo del personal computer (PC) nelle popolazioni studentesche universitarie. In particolare, gli studenti delle facoltà di Ingegneria, Architettura e Informatica lavorano con il computer giornalmente per lunghi periodi di tempo (12). Tali soggetti risultano di conseguenza esposti a rischi occupazionali già nel corso del periodo di formazione universitaria.

Infatti, accanto alle evidenze di letteratura che dimostrano alte prevalenze di disturbi muscolo-scheletrici in popolazioni lavorative di videoterminalisti (1, 7, 15), recenti studi hanno riportato ele-

vati tassi di prevalenza anche in studenti di giovane età. Indagini condotte su popolazioni di studenti universitari hanno riportato prevalenze di disturbi muscolo-scheletrici in percentuali comprese tra il 50 e l'80% (3, 9, 17). Altri Autori hanno osservato prevalenze simili in studenti pre-universitari (4, 6).

Abbiamo condotto il presente studio per: (i) stimare la prevalenza di sintomi muscolo-scheletrici in una popolazione di studenti universitari che utilizza il computer quotidianamente; (ii) indagare l'entità dell'esposizione a fattori ergonomici ed organizzativi correlati all'uso del PC in momenti differenti del percorso formativo universitario; (iii) valutare negli studenti il livello di conoscenze ergonomiche relative all'utilizzo del videoterminale e la percezione dei rischi per la salute connessi a tale attività.

METODI

A tutti gli studenti frequentanti le lezioni del secondo e del quarto anno della Facoltà di Architettura è stato distribuito un questionario da compilare anonimamente. La distribuzione è avvenuta durante le lezioni, per favorire l'adesione allo studio. Ai partecipanti sono state illustrate le finalità dello studio ed è stato richiesto di dare il proprio con-

senso scritto. Inoltre, i ricercatori sono stati presenti durante la compilazione del questionario per dare chiarimenti agli studenti riguardo alle domande proposte.

Il questionario utilizzato per l'indagine è stato costruito *ad hoc* e si componeva di tre parti. Nella prima parte venivano raccolte informazioni di carattere individuale, quali età, sesso e pratica regolare di attività sportiva. Nella seconda parte venivano richieste informazioni riguardanti aspetti relativi all'utilizzo del computer. In particolare, sono stati indagati aspetti organizzativi quali la durata complessiva di utilizzo giornaliero del computer e la durata di utilizzo ininterrotto tra una pausa e l'altra, ed aspetti ergonomici quali la proporzione di utilizzo di tastiera e mouse (soggettivamente stimata) e l'utilizzo di una sedia ergonomica per la postazione di lavoro. Preliminarmente alla compilazione del questionario, sono state illustrate dai ricercatori le regole di base per l'aggiustamento ergonomico della postazione di lavoro. Quindi, è stato richiesto agli studenti che compilavano il questionario di specificare se fossero già in possesso di tali nozioni o se le avessero apprese per la prima volta. La terza parte del questionario indagava, tramite domande tratte dal *Nordic Questionnaire* (11), la presenza di disturbi muscolo-scheletrici a carico di collo, spalla, braccio e polso/mano, nel mese precedente la compilazione.

È stata quindi condotta un'analisi statistica per valutare le differenze tra il gruppo degli studenti del secondo anno e quelli del quarto anno relativamente alla prevalenza di sintomi e ai fattori correlati all'attività al computer. Per il confronto fra proporzioni è stato utilizzato il test del chi-quadrato, mentre per il confronto tra medie è stato utilizzato il test ANOVA in caso di distribuzioni normali, ovvero il test di Kruskal-Wallis. Sono stati considerati significativi i valori di p inferiori a 0,05.

RISULTATI

Dei 185 studenti reclutati per l'indagine, 183 hanno aderito compilando il questionario. Di questi, un soggetto è stato escluso dallo studio in quanto ha compilato il questionario in maniera in-

completa. Quindi, in definitiva, 182 soggetti su 185 hanno partecipato allo studio, risultandone un tasso di partecipazione del 98%. La popolazione in studio risulta composta da 84 studenti che frequentavano le lezioni del secondo anno di corso e da 98 che frequentavano quelle del quarto anno di corso. Relativamente alle caratteristiche individuali, i due gruppi non differiscono in maniera significativa per le variabili sesso e pratica di attività fisica, mentre differiscono, come prevedibile, per età media (tabella 1).

Il tempo complessivo di utilizzo giornaliero del PC e la durata media di utilizzo continuativo sono significativamente maggiori nel gruppo degli studenti del quarto anno. Inoltre, gli studenti del quarto anno riferiscono anche un utilizzo più intensivo del mouse rispetto alla tastiera. Il 18% dell'intero campione utilizza una sedia ergonomica, che però risulta maggiormente utilizzata tra gli studenti del secondo anno. Il 33% del campione, senza differenze nei due gruppi, afferma di possedere nozioni riguardo l'ergonomia del videoterminale (tabella 1).

Complessivamente 153 studenti (84%) hanno riportato sintomi muscolo-scheletrici in almeno uno dei distretti indagati nel mese precedente la somministrazione del questionario. La tabella 2 riporta i tassi di prevalenza dei sintomi per distretto anatomico. Il distretto maggiormente interessato risulta essere il collo (69%), seguito dal segmento polso/mano (53%), spalla (49%) e braccio (8%). Gli studenti del quarto anno riportano prevalenze maggiori per tutti i distretti, con differenze significative per i disturbi a carico di collo e polso/mano (tabella 2).

DISCUSSIONE

Gli studenti da noi esaminati fanno un uso molto intenso del computer, lavorando per molte ore al giorno e concedendosi rare pause. Inoltre, nella nostra indagine abbiamo osservato che a diversi anni di corso corrispondono diversi livelli espositivi. Come di seguito riportato, il gruppo degli studenti del IV anno riporta, rispetto al gruppo del II anno, un'esposizione significativamente superiore a fatto-

Tabella 1 - Caratteristiche individuali ed occupazionali della popolazione in studio
Table 1 - Individual and occupational characteristics of the study population

		Popolazione complessiva (N=182)	II anno (N=84)	IV anno (N=98)	p
Sesso	Femmine	125 (69%)	58 (69%)	67 (68%)	0,921
	Maschi	57 (31%)	26 (31%)	31 (32%)	
Età anni; media (DS)		22,8 (2,5)	21,1 (1,4)	24,3 (2,4)	p=0,000 ^b
Pratica di attività fisica		61 (34%)	27 (32%)	34 (35%)	p=0,716
Utilizzo di mouse vs tastiera in percentuale; media (DS)		80,6 (13,8)	77 (14,9)	83,6 (11,9)	p=0,003 ^b
Durata di utilizzo giornaliero ore/die; media (DS)		7,7 (2,2)	6,7 (1,8)	8,6 (2,2)	p=0,000 ^a
Durata di utilizzo continuativo; ore; media (DS)		2,5 (0,9)	2,4 (0,7)	2,7 (0,9)	p=0,013 ^b
Utilizzo di sedia ergonomica		32 (18%)	21 (25%)	11 (11%)	p=0,103
Conoscenze ergonomiche		61 (33%)	28 (33%)	33 (34%)	p=0,961

^a test ANOVA; ^b test di Kruskal-Wallis

ri ergonomici ed organizzativi, descritti in letteratura come importanti fattori di rischio per disturbi muscolo-scheletrici, quali:

a) un maggiore utilizzo giornaliero del computer, che può essere spiegato dalla maggiore presenza nell'anno di corso di insegnamenti che richiedono l'utilizzo del PC per attività grafica e di progettazione;

b) un utilizzo ininterrotto del PC di maggiore durata, che sembra essere una diretta conseguenza dell'aumentato carico di lavoro al computer;

c) un maggiore utilizzo del mouse rispetto alla tastiera, sempre legato ad un utilizzo preponderante dei software grafici rispetto a quelli di videoscrittura;

d) un meno frequente utilizzo di sedie ergonomiche, probabilmente dovuto al fatto che, come da noi osservato in un'indagine sul campo (dati non pubblicati), col progredire del corso di studi gli studenti tendono ad utilizzare più postazioni differenti nell'arco della stessa giornata. È quindi ipotizzabile che, cambiando di frequente postazione di lavoro, gli studenti tendano a trascurare gli aspetti relativi all'aggiustamento antropometrico della postazione.

Nella nostra indagine abbiamo riscontrato prevalenze di disturbi muscolo-scheletrici molto alte, comparabili o perfino superiori a quelle riportate da analoghi studi condotti in altri paesi (3, 4, 6, 9, 17). Va però considerato che, mentre nel nostro studio è stato indagato un periodo di prevalenza di un mese, altri Autori hanno considerato periodi più brevi (3, 4, 6, 9). Da un'analisi per distretto emerge che le regioni maggiormente interessate sono il collo ed il segmento polso-mano. Tale dato è in accordo con quanto riportato in letteratura (4, 17). La tabella 2 mostra che i tassi di prevalenza risultano essere, per ogni distretto, decisamente più alti negli studenti del IV anno, gruppo in cui sono stati anche osservati livelli espositivi significativamente superiori. Quindi, con il progredire del corso di studi, gli studenti vanno verosimilmente incontro ad un più intenso utilizzo del computer, con una conseguente maggiore esposizione a fattori di rischio ergonomico e organizzativo che è ragionevole supporre possano svolgere un ruolo importante nell'insorgenza dei disturbi muscolo-scheletrici.

Sebbene un terzo degli studenti dichiarati di essere a conoscenza delle regole ergonomiche per un corretto utilizzo del videoterminale, tuttavia, solo il

Tabella 2 - Prevalenza di sintomi muscolo-scheletrici nel mese precedente la somministrazione del questionario
Table 2 - Prevalence of musculoskeletal complaints in the previous month

Distretto	Popolazione complessiva (N=182)	II anno (N=84)	IV anno (N=98)	p
Collo	125 (69%)	50 (59%)	75 (76%)	p=0,014
Spalla	90 (49%)	35 (42%)	55 (56%)	p=0,052
Braccio	14 (8%)	6 (7%)	8 (8%)	p=0,797
Polso/mano	97 (53%)	29 (34%)	68 (69%)	p=0,000

18% di essi ha adottato per la propria postazione di lavoro, anche domiciliare, una sedia ergonomica, che rappresenta un elemento fondamentale nell'ergonomia di una postazione VDT. Tale tasso, che è inferiore rispetto a quello riportato da altri Autori (18), suggerisce una limitata percezione dei rischi per la salute connessi all'utilizzo del videoterminale negli studenti da noi esaminati. Lo scarso livello di conoscenze ergonomiche riguardo l'uso del VDT e la scarsa percezione del rischio da noi riscontrati, suggeriscono quindi l'opportunità di interventi preventivi di carattere formativo, che forniscano nozioni specifiche in merito ad un corretto utilizzo del videoterminale. Tali interventi andrebbero attuati nelle fasi iniziali del percorso universitario, dal momento che i risultati da noi riscontrati dimostrano un deciso incremento dell'utilizzo del PC e della prevalenza di disturbi nel periodo terminale del corso di studi.

Un possibile limite del nostro studio è rappresentato dal fatto che la stima dell'esposizione è basata sul dato riferito, il che potrebbe portare ad una sovrastima della reale esposizione. Tuttavia, è risultato impossibile stimare oggettivamente tale misura, ad es. tramite l'utilizzo di un software installato sul computer, dal momento che gli studenti riferivano di utilizzare più di una macchina PC.

Un'ulteriore fase dello studio consisterà nel confronto dei dati rilevati nella presente indagine con quelli provenienti da un campione di studenti che usano poco o per nulla il computer, al fine di poter studiare la relazione tra i disturbi muscolo-scheletrici e fattori di rischio specifici derivanti dall'utilizzo del PC.

In conclusione, la nostra indagine ha dimostrato che i disturbi muscolo-scheletrici rappresentano un rilevante problema di salute occupazionale tra gli

studenti universitari e che la prevalenza dei disturbi tende verosimilmente ad aumentare col progredire del corso di studi, di pari passo con l'intensificazione dell'utilizzo del computer. I dati da noi riscontrati suggeriscono la necessità di interventi formativi che contribuiscano a prevenire l'insorgenza di problemi di salute di natura occupazionale in un momento precoce, prima ancora che gli studenti, futuri professionisti, facciano il loro ingresso nel mondo del lavoro.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

BIBLIOGRAFIA

1. BERNARD B, SAUTER S, FINE L, et al: Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20: 417-426
2. FAUCETT J, REMPEL D: VDT-related musculoskeletal symptoms: interactions between work posture and psychosocial work factors. *Am J Ind Med* 1994; 26: 597-612
3. HAMILTON AG, JACOBS K, ORSMOND G: The prevalence of computer-related musculoskeletal complaints in female college students. *Work* 2005; 24: 387-394
4. HUPERT N, AMICK BC, FOSSEL AH, et al: Upper extremity musculoskeletal symptoms and functional impairment associated with computer use among college students. *Work* 2004; 23: 85-93
5. IJMKER S, HUYSMANS MA, BLATTER BM, et al: Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature. *Occup Environ Med* 2007; 64: 211-222
6. JENKINS M, MENÉNDEZ CC, AMICK BC, et al: Undergraduate college students' upper extremity symptoms and functional limitations related to computer use: a replication study. *Work* 2007; 28: 231-238

7. JENSEN C: Development of neck and hand-wrist symptoms in relation to duration of computer use at work. *Scand J Work Environ Health* 2003; 29: 197-205
8. JUUL-KRISTENSEN B, JENSEN C: Self-reported workplace related ergonomic conditions as prognostic factors for musculoskeletal symptoms: the "BIT" follow up study on office workers. *Occup Environ Med* 2005; 62: 188-194
9. KATZ JN, AMICK BC, CARROLL BB, et al: Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in college students. *Am J Med* 2000; 109: 586-588
10. KRYGER AI, ANDERSEN JH, LASSEN CF, et al: Does computer use pose an occupational hazard for forearm pain; from the NUDATA study. *Occup Environ Med* 2003; 60: e14
11. KUORINKA I, JONSSON B, KILBOM A, et al: Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987; 18: 233-237
12. LORUSSO A, SCIANNAMBLO G, MINUNNI V, et al: Indagine sull'utilizzo del videoterminale in studenti universitari. *G Ital Med Lav Erg* 2007; 29: 483-484
13. LASSEN CF, MIKKELSEN S, KRYGER AI, et al: Elbow and wrist/hand symptoms among 6,943 computer operators: a 1-year follow-up study (the NUDATA study). *Am J Ind Med* 2004; 46: 521-533
14. MARCUS M, GERR F, MONTEILH C, et al: A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med* 2002; 41: 236-249
15. POLANYI MFD, COLE DC, BEATON DE, et al: Upper limb work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees: cross-sectional survey results. *Am J Ind Med* 1997; 32: 620-628
16. PUNNETT L, BERGQVIST U, KJELLBERG A (eds): *National Institute for Working Life – Ergonomic expert committee document no 1. Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorders. A review of epidemiological findings*. Solna: National Institute for Working Life, 1997
17. SCHLOSSBERG EB, MORROW S, LLOSA AE, et al: Upper extremity pain and computer use among engineering graduate students. *Am J Ind Med* 2004; 46: 297-303
18. TULLAR J, AMICK BC, ROBERTSON MM, et al: Direct observation of computer workplace risk factors of college students. *Work* 2007; 28: 77-83
19. WAHLSTRÖM J. Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occup Med (Lond)* 2005; 55: 168-176