

# Indagine epidemiologica sulle patologie e sui disturbi muscoloscheletrici degli arti superiori in un gruppo di 2022 videoterminalisti

MIRELLA MERONI, N. BATTEVI, NORA VITELLI\*, MARIA GRAZIA RICCI, ALESSANDRA PETRI, OLGA MENONI, DANIELA COLOMBINI

UOOML-CEMOC Clinica del Lavoro "L. Devoto", Fondazione IRCCS Ca' Granda,

\* Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Medicina del Lavoro, Milano

## KEY WORDS

VDU; UL-WMSDs

## SUMMARY

«*Epidemiological study of UL-WMSDs in 2022 VDU workers*». **Background:** *The literature dealing with the health effects of VDU work identified right from the beginning a group of MSDs, mainly affecting the cervicobrachial region, so that VDU work could be considered a risk factor due to biomechanical overload of the upper limbs.* **Objectives:** *The aim of the study was to assess the prevalence of symptoms and diseases of VDU workers.* **Methods:** *A cohort of 2022 workers (1125 males and 897 females) working at VDUs for a duration of time equal to or exceeding 20 hours per week, including insurance and bank employees (no desk activity), was submitted to clinical and functional assessment of the cervical spine and upper limbs following a structured protocol (case history, clinical and instrumental examinations), as used by occupational physicians, in order to identify "anamnestic cases" and diagnose upper limb biomechanical overload diseases. Besides medical data, a series of data was also collected in order to obtain details of the work task: time schedule, duration of VDU use, organizational autonomy, data entry method.* **Results:** *The prevalence of subjects with UL-WMSDs was 1.9% for males and 5.8% for females, and basically similar to that found in non-exposed working populations. However, there did seem to be a correlation between cervical disorders and computer use, only for females.* **Conclusions:** *In the sample studied no association was shown between VDU work and onset of upper limb diseases, which was confirmed even considering the different exposure variables. Analysis of "anamnestic cases" made by comparison with non-exposed populations, confirmed the lack of association between upper limb diseases and VDU work.*

## RIASSUNTO

La letteratura relativa agli effetti sulla salute dell'uso del VDT ha da sempre evidenziato un complesso di disturbi muscoloscheletrici, con prevalente interessamento cervicobrachiale, potendosi quindi configurare anche l'attività a VDT come un fattore di rischio da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore. Un gruppo di 2022 lavoratori (1125 uomini; 897 donne), addetti al videoterminale per un tempo uguale/superiore a 20 ore settimanali, dipendenti di assicurazioni e banche (prive di attività di sportello), è stato sottoposto a valutazione clinico funzionale del rachide cervicale e degli arti superiori, seguendo un protocollo di indagine strutturato (anamnesi, esame obiettivo ed

Pervenuto il 15.1.2010 - Accettato il 24.2.2010

Corrispondenza: Mirella Meroni, U.O. CEMOC, Via M. Fanti 6, 20122 Milano - Tel. 0255032121 - Fax 0255032158

E-mail mirella.meroni@policlinico.mi.it

*esame strumentale) volto alla individuazione di "casi anamnestici" e alla diagnosi di patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori ed utilizzato da Medici del Lavoro. Accanto ai dati sanitari è stata anche raccolta una serie di informazioni per definire nel dettaglio il compito lavorativo svolto: orario di lavoro, tempo d'uso del VDT, autonomia gestionale, sistema di inserimento dati. La prevalenza di patologici è risultata pari al 1,9% nei maschi e al 5,8% nelle femmine, in sostanza analoga a quella riscontrata in popolazioni lavorative non esposte. Le donne inoltre presentano prevalenze di disturbi cervicali superiori rispetto ad un gruppo di riferimento, in particolare nella classe d'età 26-35 anni. Il campione non ha mostrato una associazione tra lavoro a VDT e patologie di interesse; affermazione confermata anche considerando le diverse variabili espositive. L'analisi dei "casi anamnestici", effettuata per confronto con popolazioni non esposte, conferma la mancanza di associazione fra disturbi agli arti superiori e lavoro a VDT.*

## INTRODUZIONE

Fra i disturbi correlati al lavoro quelli muscoloscheletrici sono maggiormente segnalati: ciò emerge sia da numerosi studi pubblicati in letteratura che riguardano anche popolazioni di lavoratori molto ampie (23), sia dall'indagine della Fondazione Europea di Dublino sulle condizioni di salute dei lavoratori europei del 2001, che in particolare segnalano sia disturbi agli arti superiori (13%) sia disturbi a collo e spalle (23%).

Diversi autori hanno indagato i problemi di salute correlati con l'uso di VDT mettendo in evidenza che i disturbi muscoloscheletrici sono talora più frequenti di quelli derivanti dall'affaticamento visivo e più spesso localizzati al collo, alla parte alta del dorso, agli arti superiori nonché al rachide, con frequenze variabili dal 20% al 53% (1, 5, 11, 13, 14, 18, 19, 23, 25, 26).

Il NIOSH riporta, tra i videoterminalisti, percentuali anche superiori al 75% di disturbi almeno occasionali a rachide, collo e spalle (16) e da altre pubblicazioni emerge che: l'arto superiore sembra maggiormente interessato a livello del distretto mano-polso (11, 26), sia per l'insorgenza di dolore (13, 15) che di parestesie (2).

Un caso particolare è rappresentato dalla Sindrome del Tunnel Carpale per cui appaiono ancora controversi i risultati degli studi che ne indagano il rapporto con l'uso del VDT: la maggiore probabilità di comparsa di questa sindrome nei soggetti utilizzatori di apparecchiature munite di VDT appare remota sia in una pubblicazione del NIOSH (21 - autorevole, anche se datata), e in uno studio più recente che ha coinvolto più di 6000 lavoratori (2).

Al contrario, altri autori, studiando il rapporto tra angolo di estensione del polso, durante l'uso di tastiera e di mouse, ed insorgenza di STC, hanno confermato l'esistenza di un maggior rischio per angoli di estensione superiori ai 20 gradi (17), altri ancora hanno evidenziato l'importanza della postura osservando una tendenza a mantenere il polso in estensione ed in deviazione ulnare, da parte degli operatori a PC sebbene ciò non arrivi a dimostrare una connessione tra uso del computer ed STC (3, 10, 12).

Tramite indagine elettromiografica è stato osservato un maggior coinvolgimento dell'attività muscolare dell'avambraccio durante l'utilizzo del mouse, mentre le operazioni di digitazione provocano "affaticamento muscolare" a questo livello (19, 24). L'uso di diversi sistemi di inserimento dati è stato indagato, anche attraverso review con risultati non definitivi e che comunque mettono in discussione il rapporto fra uso delle apparecchiature con VDT e disturbi a carico del rachide cervicale e della spalla: sembrerebbe tuttavia che i disturbi a questi distretti siano direttamente correlati alle ore di utilizzo giornaliero o settimanali del VDT.

Per il distretto spalla, pur in presenza di segnalazione di disturbi, il rischio di comparsa di tendiniti sembra soprattutto da attribuire all'uso della forza (9) e alle posture incongrue e quindi la popolazione dei videoterminalisti ne risulterebbe meno interessata.

Sono stati infine condotti numerosi studi epidemiologici di tipo trasversale su popolazioni di utilizzatori del VDT (1, 10, 11, 14) ma anche questi non hanno risposto al quesito se esista o meno una relazione fra uso del VDT e disturbi o patologie a

carico sia degli arti superiori che del rachide cervicale.

A fronte dei dati contrastanti emersi dalla letteratura, è sembrato utile contribuire alla conoscenza del rapporto tra disturbi/patologie muscoloscheletriche e utilizzo di videoterminale, attraverso lo studio sistematico di un campione di 2022 videoterminalisti.

## MATERIALI E METODI

L'indagine si è avvalsa della collaborazione di specialisti in medicina del lavoro che operavano in veste di medici competenti nell'ambito di una convenzione stipulata tra azienda privata e struttura pubblica di medicina del lavoro. Per la rilevazione dei dati salienti di anamnesi lavorativa è stata predisposta una scheda anamnestica in grado di garantire una omogeneità nella raccolta dei dati. Le informazioni raccolte sono riassumibili nelle seguenti voci:

- tipo di Mansione (Impiegato classico, Grafico, Programmatore, CallOperator, etc.);
- anzianità lavorativa per mansione ed anzianità d'uso del VDT;
- media delle Ore/settimana di utilizzo del VDT;
- distribuzione del lavoro(full time, part-time);
- grado di autonomia nella gestione delle interruzioni a VDT e del proprio compito;
- mezzo di immissione dati più frequentemente utilizzato (Tastiera o Mouse; entrambi e in che percentuale);

Tipo di apparecchiatura utilizzata (postazione fissa, PC portatile, entrambi; è stata contestualmente richiesta quale fosse la posizione del moni-

tor rispetto all'operatore, annotando l'eventuale posizione angolata, ovvero non adeguata, in caso di soggetti sintomatici).

Per la rilevazione dei disturbi e delle patologie del collo e degli arti superiori è stato utilizzato un protocollo specifico (20) che ha permesso di confrontare i dati, emersi dal campione di soggetti indagati, con un gruppo di riferimento non esposto al rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide cervicale, sottoposto ad analogo protocollo di indagine (7), all'utilizzo del quale sono stati formati tutti i medici coinvolti nell'indagine.

Relativamente allo studio delle patologie muscoloscheletriche, con particolare riferimento al rachide cervicale e agli arti superiori sono state raccolte informazioni che, in modo sintetico, vengono riportate nella tabella 1.

I "casi anamnestici" sono stati definiti, raccogliendo informazioni degli ultimi dodici mesi, secondo i seguenti criteri di identificazione del valore soglia:

a) Soglia per rachide cervicale: "Fastidio pressoché quotidiano" oppure "Dolore: almeno 3-4 episodi di 2-3 giorni ciascuno".

b) Soglia per i distretti spalla, gomito, polso e mano: "Almeno 1 episodio di dolore durato 1 settimana" oppure "Almeno 1 episodio di dolore al mese". Tale definizione viene utilizzata sia per la presenza di dolore che per la presenza di parestesie.

Al raggiungimento della soglia anamnestica si è proceduto all'esame obiettivo, secondo una serie di test clinici (8), che, se positivi, hanno determinato l'invio del soggetto ad esami strumentali (radiografie, ecografie ed elettromiografia) o a visita specialistica fisiatrice/ortopedica al fine di completare l'iter diagnostico. In caso di positività all'esame

**Tabella 1** - Protocollo di indagine anamnestica sui disturbi e sulle patologie del rachide cervicale e degli arti superiori

*Table1 - Case history survey protocol/schedule on cervical and upper limb disorders and diseases*

	Distretto	Dati richiesti
Anamnesi patologica remota	Rachide cervicale Spalla, Gomito, Polso, Mano	Pregressi Traumi Patologie sistemiche di interesse ai fini della diagnosi differenziale
Anamnesi patologica prossima (ultimi dodici mesi)	Rachide cervicale Spalla, Gomito, Polso, Mano	Dolori Parestesie notturne/diurne

strumentale, il soggetto veniva classificato “patologico” ai fini della presente indagine (6).

Lo studio è stato condotto nell’arco temporale di circa due anni (2003-2004).

L’elaborazione statistica è stata effettuata con il Test del Chi Quadro e, laddove i dati erano stratificati, con il test del Chi Quadro secondo MH: il cut-off è stato fissato con un valore di  $p < 0,05$ .

## RISULTATI

### Caratteristiche del campione

È stato studiato un campione di 2022 soggetti: 897 (44,4%) donne e 1125 (55,6%) uomini. Il 57,02% è di età superiore ai 35 anni, il rimanente 42,97% di età uguale o inferiore a 35 anni.

La maggior parte dei soggetti ha una età compresa fra 26 e 35 (38,5%) e fra 36 e 45 anni (33%).

1600 operatori hanno dichiarato di svolgere una mansione definibile come “impiegato classico”, 250 programmatori, 56 call operator ed i restanti 109 effettuano compiti diversi (grafici, data entristi).

### Elementi caratterizzanti l’esposizione

La maggior parte del campione presenta una anzianità di mansione pari o superiore a 5 anni ( $n=1249$ ) ed una anzianità di utilizzo del VDT pari o superiore a 5 anni ( $n=1456$ ).

Pressoché la totalità ( $n=1951$ ) dei lavoratori ha un impiego full-time; dei rimanenti, 60 soggetti effettuano un part-time orizzontale (11 missing).

1608 soggetti hanno dichiarato una completa autonomia nella effettuazione delle interruzioni della attività a VDT, ovvero la possibilità di gestire autonomamente il proprio orario di lavoro. 300 lavoratori hanno dichiarato una autonomia solo parziale mentre 114 hanno riferito di dover osservare solo interruzioni imposte.

L’uso esclusivo di postazioni munite di VDT “fisse” è nettamente prevalente ( $n=1898$ ); 55 utilizzano prevalentemente un PC portatile e 69 usano in misura eguale postazione “fissa” e PC portatile.

In merito al sistema di inserimento dei dati più frequentemente utilizzato, le risposte ottenute sono indicate in tabella 2.

Rispetto alle ore di utilizzo del VDT settimanali, il campione si caratterizza, come descritto in tabella 3, per una “esposizione” di durata medio-elevata.

**Tabella 2** - Sistema di inserimento dati

*Table 2 - Data entry method*

Sistema di inserimento dati	N.	%
Uso di tastiera prevalente o esclusivo	494	24,4
Uso di tastiera e mouse in egual misura	1163	57,5
Uso di mouse prevalente o esclusivo	365	18,1
Totale	2022	100

**Tabella 3** - Tempi di esposizione settimanale a VDT

*Table 3 - Weekly exposure time to VDU*

Ore di utilizzo settimanale del VDT	N.	%
< 20	3	0,1
20 – 29	577	28,5
30 – 39	1032	51
> 39	344	17
Missing	66	3,3
Totale	2022	100

### Dati emersi dalla sorveglianza sanitaria

#### *Dati anamnestici*

La distribuzione dei “casi anamnestici” per la presenza di disturbi cervicali, suddivisa per sesso e classe d’età è riportata nella tabella 4.

Come è possibile osservare le prevalenze nel sesso femminile sono molto più rilevanti che in quello maschile. Inoltre nelle femmine si osserva un incremento chiaro con l’età, fenomeno non presente nei maschi almeno dopo i 35 anni di età.

Il confronto tra i dati anamnestici rilevati nel campione e un gruppo di riferimento di soggetti non esposti (4), effettuato con la tecnica dell’analisi per dati stratificati (test del Chi Quadro di Mantel-Haenszel), non mostra alcuna differenza

**Tabella 4** - Risultati dello screening anamnestico del rachide cervicale per sesso (Uomini 7 missing , Donne 4 missing) e classi di età

*Table 4 - Case history screening results on cervical disorders by gender and age class*

Classi d'età (anni)	Uomini			Donne		
	Campione		Gruppo riferimento %	Campione		Gruppo riferimento %
	N.	Casi anamnestici %		N.	Casi anamnestici %	
16-25	31	3,2	12	47	12,8	7
26-35	417	10,8	17,5	372	32,3	16,8
36-45	399	16	15,5	252	31,3	24,3
46-55	195	16,4	22,7	205	40	41,8

**Tabella 5** - Prevalenza dei “casi anamnestici” per disturbi agli arti superiori per sesso e classi d'età

*Table 5 - “Anamnestic cases” prevalence for upper limb disorders by gender and age class*

Sesso	Età ≤ 35 anni			Età > 35 anni		
	Campione		Rif. %	Campione		Rif. %
	N.	%		N.	%	
Uomini	7	1,6	4,4	28	4,08	12,3
Donne	27	6,6	4,6	49	10,04	14,2
Totali	34	4,02	4,4	77	6,5	12,4

nel sesso maschile ( $p > 0,05$ ), mentre quello femminile evidenzia una distribuzione non casuale delle prevalenze ( $p < 0,05$ ), con frequenze di “casi anamnestici” decisamente superiori al gruppo di riferimento (tranne nella classe d'età 46-55 anni).

Nella tabella 5 si evidenzia l'occorrenza dei “casi anamnestici”, riferiti alla sintomatologia dolorosa a carico degli arti superiori, per sesso e classi d'età, complessiva in tutti i distretti.

In tabella 6 sono riportate le prevalenze dei “casi anamnestici”, relativamente alle parestesie notturne e diurne, suddivise per sesso e classe d'età.

**Tabella 6** - Soglia per parestesie (le percentuali sono espresse sul numero di Uomini/Donne della stessa fascia d'età)

*Table 6 - “Anamnestic cases” prevalence for upper limb paraesthesia by gender and age class*

Parestesie	Età ≤ 35 anni						Età > 35 anni					
	Uomini		Rif. %	Donne		Rif. %	Uomini		Rif. %	Donne		Rif. %
	N.	%		N.	%		N.	%		N.	%	
Notturne	4	0,9	1,4	10	2,4	1,7	7	1,02	2,3	37	7,6	17
Diurne	1	0,2	0	1	0,2	1,1	3	0,4	1,2	9	1,8	5,3

**Tabella 7** - Confronto delle prevalenze dei “casi anamnestici”, fra il campione esaminato e un gruppo di riferimento di soggetti non esposti a sovraccarico biomeccanico degli arti superiori

*Table 7 - “Anamnestic cases” prevalence comparison between studied sample and reference group*

Sesso	Età ≤ 35 anni		Età > 35 anni	
	Campione	Gruppo di riferimento	Campione	Gruppo di riferimento
	Uomini	2,7%	4,4%	4,8%
Donne	7,3%	4,6%	15,6%	14,2%

Il confronto dei “casi anamnestici” è stato effettuato accorpando i soggetti con soglia al dolore e alle parestesie così come disponibili nel gruppo di riferimento (7). Il test del chi quadro non dimostra una differenza significativa ( $p > 0,05$ ) (tabella 7).

#### *Patologie degli arti superiori*

Nella tabella 8 vengono riportate le patologie diagnosticate a carico degli arti superiori.

Le prevalenze sono state calcolate sul totale degli arti, ovvero sul totale dei soggetti moltiplicato per due.

**Tabella 8** - Prevalenza delle patologie agli arti superiori per sesso e classi d'età*Table 8 - Prevalence of upper limb diseases by gender and age class*

Patologie	Uomini				Donne			
	≤ 35 anni		>35 anni		≤35 anni		> 35 anni	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
Periartrite scapolo-omeroale	-	-	8	0,59	8	0,95	9	0,94
Morbo di Duplay	2	0,22	-	-	-	-	13	1,36
Sindr. Stretto Toracico	1	0,11	-	-	-	-	4	0,42
Epicondilite	2	0,22	5	0,36	-	-	1	0,1
Epicondilite calcifica	-	-	-	-	-	-	2	0,21
Tendinite polso	-	-	-	-	-	-	2	0,21
Cisti tendinea	1	0,11	2	0,14	1	0,11	1	0,1
M. di De Quervain	-	-	-	-	-	-	1	0,1
STC	-	-	1	0,07	3	0,35	18	1,89
Rizoartrosi	-	-	-	-	-	-	10	1,05
Totale	6	0,66	16	1,16	12	1,41	61	6,38

Nel campione in esame le prevalenze dei soggetti portatori di patologie, età e genere specifici, sono generalmente bassi, come mostrato nella tabella 9.

Se si considerano le percentuali sul totale degli uomini (1,9%) e delle donne (5,8%), non si notano sostanziali differenze rispetto al campione di riferimento di soggetti non esposti a movimenti ripetitivi degli arti superiori (22).

Si è poi analizzata l'eventuale associazione tra diverse variabili espositive e patologie di interesse.

Il primo parametro indagato è stata l'autonomia gestionale, ovvero si è valutato se l'assenza, o la presenza solo parziale, di autonomia nella gestione delle interruzioni dell'attività a VDT, potesse essere

correlata con l'insorgenza di patologie nel distretto dell'arto superiore.

Come mostra la tabella 10, la prevalenza di soggetti patologici, in condizioni di autonomia gestionale assente o parziale, è inferiore a quella riscontrata complessivamente nel campione.

È stata quindi analizzato il rapporto tra elevato utilizzo del VDT durante la settimana lavorativa, ovvero un'esposizione uguale o superiore a 30 ore settimanali, e presenza di soggetti affetti da patologie dell'arto superiore.

Anche questa variabile non risulta significativa nel determinare un eccesso di prevalenza di casi patologici nel sottogruppo in esame (tabella 11).

**Tabella 9** - Prevalenza di soggetti portatori di almeno una patologia degli arti superiori suddivise per sesso.*Table 9 - Prevalence of subjects with at least one upper limb disease, by gender*

Classi d'età (anni)	Uomini				Donne		
	N.	Soggetti patologici		N.	Soggetti patologici		
		N.	%		N.	%	
≤ 35 aa	448	6	1,3	421	9	2,1	
>35 aa	677	15	2,2	476	43	9	
Totale	1125	21	1,9	897	52	5,8	

**Tabella 10** - Prevalenze di soggetti patologici che dichiarano, nella propria mansione, assenza di autonomia o autonomia gestionale solo parziale*Table 10 - Prevalence of subjects with upper limb disease reporting partial or no work autonomy*

Sesso (anni)	Età	N.	Affetti da patologie degli arti superiori		% patologici
			N.	%	
	> 35	106	1	0,9	
Donne	≤ 35	127	3	2,4	4,2
	> 35	64	5	7,8	

È stata indagata, inoltre, l'associazione tra utilizzo prevalente del mouse (tabella 12) o tastiera (tabella 13) e prevalenza di patologie degli arti superiori. Sebbene il test del Chi Quadro non sia si-

**Tabella 11** - Prevalenza di soggetti patologici (suddivisi per sesso e classe d'età) che dichiarano un utilizzo settimanale di VDT uguale o superiore a 30 ore

*Table 11 - Prevalence of subjects with upper limb diseases reporting VDU use  $\geq$  30 hours per week*

Sesso (anni)	Età	N.	Affetti da patologie degli arti superiori		% patologici
			N.	%	
Uomini	≤ 35	339	5	1,4	1,2
	> 35	417	10	2,3	
Donne	≤ 35	346	6	1,7	5,0
	> 35	274	25	9,1	

**Tabella 12** - Prevalenza di soggetti patologici in operatori VDT che utilizzano prevalentemente il mouse, suddivisi per sesso e per fascia d'età

*Table 12 - Prevalence of subjects with upper limb diseases reporting predominant use of mouse, by gender and age class*

Sesso (anni)	Età	N.	Affetti da patologie degli arti superiori		% patologici
			N.	%	
Uomini	≤ 35	71	3	4,2	4,6
	> 35	148	7	4,7	
Donne	≤ 35	73	2	2,7	6,2
	> 35	73	7	9,6	

**Tabella 13** - Prevalenza di soggetti patologici in utilizzatori di VDT che utilizzano prevalentemente la tastiera, suddivisi per sesso e per fascia d'età

*Table 13 - Prevalence of subjects with upper limb diseases reporting predominant use of keyboard, by gender and age class*

Sesso (anni)	Età	N.	Affetti da patologie degli arti superiori		% patologici
			N.	%	
Uomini	≤ 35	116	1	0,8	1,4
	> 35	169	3	1,8	
Donne	≤ 35	113	2	1,8	4,3
	> 35	96	7	7,3	

gnificativo, è possibile notare che la prevalenza dei soggetti patologici nel sesso maschile è decisamente superiore a quella osservata nell'intero campione. Questo aspetto andrebbe ulteriormente indagato.

## DISCUSSIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Prima di commentare i dati vi sono una serie di considerazioni che meritano attenzione. La prima riguarda l'affidabilità del dato clinico: premesso che era necessario applicare lo stesso protocollo diagnostico standardizzato utilizzato anche per rilevare la presenza di disturbi e patologie nel gruppo di riferimento, si ritiene che tale procedura abbia consentito una maggiore precisione nella stima dei parametri clinici indagati.

Una ulteriore considerazione verte sul reale utilizzo del VDT. Il dato anamnestico rappresenta a tutt'oggi il metodo più utilizzato per stimare l'entità dell'esposizione, almeno nella sua durata, e pertanto deve essere raccolto con accuratezza, in particolare quando il soggetto stima un utilizzo settimanale del VDT superiore alle 30 ore. Pur avendo valutato con cura questo dato, l'impressione che si trae è quella di una generale sovrastima dell'utilizzo effettivo delle apparecchiature munite di VDT, che necessita di verifiche future. Normalmente questo parametro non andrebbe raccolto solo in sede anamnestica, ma dovrebbe essere "controllato" attraverso una supervisione dei responsabili dei diversi uffici: in questo modo si possono verificare almeno i dati di coloro che grossolanamente si discostano dalla realtà.

Va inoltre rilevato un aspetto particolare del campione di soggetti esaminati relativo alla loro specifica mansione: nella maggior parte dei casi i soggetti sono stati classificati come "impiegati classici". Sono per lo più lavoratori con un grado di istruzione elevata, a cui vengono affidati compiti anche complessi, che vengono svolti in completa autonomia gestionale e non solo per quanto riguarda la possibilità di gestire i tempi di lavoro e delle pause a seconda delle necessità. Si tratta cioè di un particolare tipo di videoterminalisti, non certamente paragonabili ad altre categorie come

ad esempio i “data entristi” o gli addetti al “call center”.

Infine la coorte esaminata evidenzia una certa stabilità nelle condizioni lavorative: l'anzianità media di lavoro presso questa azienda nel 60% dei casi risulta uguale o superiore a 5 anni.

Fatte queste premesse risulta innegabile che il campione esaminato, per numero di soggetti esaminati e per la metodologia di raccolta dei dati sanitari, offre spunti di riflessione di sicuro interesse.

L'elemento che appare più rilevante in questa indagine, osservando le prevalenze delle patologie agli arti superiori, è la mancanza di una evidente associazione fra uso del VDT e patologie degli arti superiori: in altri termini usare il VDT non comporta una reale esposizione al sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, almeno nelle condizioni d'uso di questo campione di soggetti.

È stata poi condotta un'analisi più dettagliata stratificando il gruppo in relazione ad altre variabili che potrebbero agire in maniera importante nel determinare il livello di esposizione, in particolare sono stati considerati: il numero delle ore di utilizzo del VDT, il sistema di immissione dei dati, il reale grado di autonomia “percepita”.

I risultati non evidenziano differenze nella prevalenza delle patologie degli arti superiori fra coloro che utilizzano il VDT per tempi inferiori a 30 e quelli invece che lo usano per più tempo durante la settimana: anzi parrebbe quasi il contrario.

Analoghe considerazioni si ottengono sia per il grado di autonomia che per il sistema di inserimento dei dati: tutti questi elementi non agiscono, in questo studio, come modificatori di effetto.

Quando si prendono in considerazione i disturbi, a carico degli arti superiori, che abbiamo definito come “casi anamnestici”, otteniamo una indiretta conferma di quanto già evidenziato per le patologie diagnosticate: non esiste una associazione fra questi disturbi e l'uso, per almeno 20 ore la settimana, delle apparecchiature munite di VDT.

Se si considerano invece i disturbi a carico del rachide cervicale, sempre definiti con il criterio “soglia”, possiamo notare delle differenze di genere. Negli uomini non vi sono differenze con il gruppo di riferimento (6) mentre nelle donne si

osservano prevalenze sempre superiori, in tutte le fasce di età tranne che nella classe di età 46-55.

Data l'origine multifattoriale di questi dati clinici, questo risultato necessita di ulteriori indagini sistematiche che approfondiscano la relazione fra sintomi del rachide, layout della postazione di lavoro ed altri cofattori frequentemente chiamati in causa in questa tipologia di disturbi (ad esempio fattori psicosociali).

La maggior parte di questi soggetti, infatti, segnalava una posizione non ergonomica dello schermo: non è stato possibile, tuttavia, indagare nel dettaglio la relazione tra questa variabile e l'insorgenza dei disturbi cervicali.

In tutti i casi in cui i soggetti lamentavano disturbi cervicali che raggiungevano il livello “soglia”, e che quindi venivano considerati come “casi anamnestici”, laddove si evidenziava uno scorretto posizionamento del Monitor è stata data l'indicazione di provvedere alla sistemazione del layout della postazione di lavoro: nella maggior parte dei casi la semplice correzione della posizione e della distanza fra occhi e Monitor ha evidenziato dei decisi miglioramenti sintomatologici. Va precisato tuttavia che al momento della realizzazione del disegno del presente studio non era stato messo a punto un protocollo di indagine condiviso che considerasse questo aspetto e quindi tale affermazione si basa su dati empirici raccolti dai medici del lavoro nelle successive visite, ma non è stata possibile una quantificazione.

Un elemento comune che è emerso durante gli accertamenti sanitari è la constatazione che la maggior parte degli utilizzatori di VDT non conoscono i principi base ergonomici per un corretto uso di questi strumenti di lavoro nonostante campagne di informazione ripetute. A questo riguardo numerose iniziative e prodotti formativi sono disponibili anche sul web tenendo conto che i principi a cui si deve ispirare la formazione sono ben tracciati da una serie di norme tecniche fra cui appare più rilevante la EN 9241, parti da 1 a 17.

In conclusione questo studio, attraverso l'interpretazione dei dati emersi dalla sorveglianza sanitaria che non evidenzia particolari problematiche a carichi degli arti superiori e del rachide cervicale, offre lo spunto per attuare programmi di preven-



zione primaria e secondaria, atti a correggere errori di lay-out, ma anche e soprattutto a correggere abitudini inveterate, promuovendo in particolar modo una corretta formazione degli utenti, perché possano agire essi stessi come soggetti attivi della prevenzione.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSEN JH, HARHOFF M, GRIMSTRUP S, et al: Computer mouse use predicts acute pain but not prolonged or chronic pain in the neck and shoulder. *Occup Environ Med* 2008; *65*: 126-131
- ANDERSEN JH, THOMSEN JF, OVERGAARD E, et al: Computer use and carpal tunnel syndrome: a 1 year follow up study. *Jama* 2003; *289*: 2963-2969
- BURGESS RA, THOMPSON RT, ROLLMAN GB: The effect of forearm posture on wrist flexion in computer workers with chronic upper extremity musculoskeletal disorders. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; *11*: 47
- COLOMBINI D, OCCHIPINTI E: La movimentazione manuale dei carichi. *Dossier Ambiente* 1996; *33*: 111-112
- COLOMBINI D, OCCHIPINTI E: La valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e le patologie lavoro-correlate con riferimento al lavoro a VDT. *Atti del Congresso 10 anni di 626. Il percorso del Medico d'Azienda Competente*, Portofino, 27-29 Maggio 2004
- COLOMBINI D, OCCHIPINTI E, CAIROLI C, et al: 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*: 312-329
- DE MARCO F, MENONI O, COLOMBINI D, et al: L'occorrenza delle alterazioni muscolo-scheletriche in popolazioni lavorative non esposte a compiti ripetitivi degli arti superiori. *Med Lav* 1996; *87*: 581-589
- DE MARCO F, MENONI O, RICCI MG, et al: Studi clinici in popolazioni lavorative: valore e significato dei rilievi anamnestici, dei test clinici e degli esami strumentali per la diagnosi delle affezioni muscolo-scheletriche degli arti superiori (WMSDs). *Med Lav* 1996; *87*: 561-580
- FROST P, BOND JP, MIKKELSEN S, et al: Risk of shoulder tendinitis in relation to shoulder loads in monotonous repetitive work. *Am J Ind Med* 2002; *41*: 8-11
- GERR F, MONTEILH CP, MARCUS M: Keyboard use and musculoskeletal outcomes among computer users. *J Occup Rehabil* 2006; *16*: 265-277
- GERR F, MARCUS M, MONTEILH C: Epidemiology of musculoskeletal disorders among computer users: lesson learned from the role of posture and keyboard use. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004; *14*: 25-31
- GUEDES DT, MASCULO FS, CARVALHO LC: Ergonomics study of computer operators: electroneuromyography evaluation of median nerve and carpal tunnel syndrome acquirement. *16<sup>th</sup> World Congress on Ergonomics-IEA*; Maastricht Netherland, 10-14 July 2006
- 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
- KLUSSMANN A, GEBHARDT H, LIEBERS F, RIEGER MA: Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: a cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; *27*: 9-96
- KRYGER AI, ANDERSEN JH, LASSEN CF, et al: Dose computer use pose an occupational hazard for forearm pain; from the NUDATA study. *Occup Environ Med* 2003; *60*: e14
- LIM SY, SAUTER SL, SCHNORR TM: *Occupational health aspects of work with video display terminals*. NIOSH Publications on Video Display Terminals; Third Edition; Chapter 100, 1999: 3-6
- LIU CW, CHEN TW, WANG MC, et al: Relationship between carpal tunnel syndrome and wrist angle in computers workers. *Kaohsiung J Med Sci* 2003; *19*: 617-623
- LORUSSO A, BRUNO S, L'ABBATE N: Musculoskeletal disorders among university student computer users. *Med Lav* 2009; *100*: 29-34
- LUTTMANN A, KYLIAN H, SCHMIDT K-H, JAGER M: Working conditions, musculoskeletal symptoms and strain and fatigue at office work. *16<sup>th</sup> World Congress on Ergonomics-IEA*; Maastricht Netherland, 10-14 July 2006
- MENONI O, DE MARCO F, COLOMBINI D, et al: Studi clinici in popolazioni lavorative: un modello per l'indagine anamnestica delle patologie degli arti superiori e sue modalità applicative. *Med Lav* 1996; *87*: 549-560
- NIOSH: *HETA Report 89-299-2230. US West Communication: Phoenix, Arizona, Minneapolis, Minnesota, Denver and Colorado, 1992*. Cincinnati, OH: National Institute for Occupational Safety and Health, 1992
- OCCHIPINTI E, COLOMBINI D: Metodo OCRA: aggiornamento dei valori di riferimento e dei modelli di previsione della frequenza di patologie muscoloschele-

- triche correlate al lavoro degli arti superiori (UL-WMSDs) in popolazioni lavorative esposte a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. *Med Lav* 2004; 95: 305-319
23. SJOGAARD G, JUUL-KRISTENSEN B, BURR H, et al: Persistent musculoskeletal symptoms and their relations to occupation and physical activity at work in the Danish work environment cohort (1990-2000). *28<sup>th</sup> International Congress on Occupational Health*, Milan, June 11-16, 2006.
24. THOMSEN GF, JOHNSON PW, SVENDSEN SW, et al: Muscle fatigue in relation to forearm pain and tenderness among professional computer users. *J Occup Med Toxicol* 2007; 8: 2-17
25. TORNQVIST EW, HAGBERG M, HAGMAN M, et al: The influence of working conditions and individual factors on the incidence of neck and upper limb symptoms among professional computer users. *Int Arch Occup Environ Health* 2009; 82: 689-702
26. VEIERSTED KB, NORDBERG T, WAERSTED M: Musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity in computer workers- A casual relationship? *28<sup>th</sup> International Congress on Occupational Health*, Milan, June 11-16, 2006