

# Sindrome del tunnel carpale: un esempio di valutazione del ruolo delle esposizioni lavorative basata su dati auto-riferiti

C. MAMO, ANTONELLA BENA, O. ARGENTERO\*, A. BARATTI\*\*, SANTINA BRUNO\*\*\*, F. FERRARIS\*\*\*\*

Servizio Regionale di Epidemiologia, ASL 5, Grugliasco

\* Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, ASL 8, Chieri

\*\* Servizio di Medicina del lavoro, Ospedale di Savigliano, ASL 17

\*\*\* Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, ASL 18, Alba

\*\*\*\* Servizio di Medicina del lavoro, Ospedale di Biella, ASL 12

## KEY WORDS

Carpal tunnel syndrome; exposure assessment; self-reported data

## SUMMARY

**«Carpal tunnel syndrome: example of assessment of the role of occupational exposure based on self-reported data».** **Background:** *The prevalence of surgical cases of carpal tunnel syndrome (CTS) tends to increase in the general population in Italy. Nevertheless, it is still unclear what percentage of CTS is attributable to occupational exposure, to ergonomic or psychosocial factors. Moreover, the problem of obtaining a reliable definition of occupational exposure in the absence of direct observation and measurement in the workplace remains unsolved. Piedmont (north-western Italy) is one of the Italian regions with the highest number of musculoskeletal disorders recognized and compensated as work-related. The aim of this study was to estimate the proportion of work-related CTS surgical cases, based on self-reported exposure data.* **Methods:** *An interview-based questionnaire included items on medical history, workplace exposures and non-occupational risk factors for CTS. The study was carried out between June 2003 and November 2004. A total of 260 adult patients (aged 18-65 years) were interviewed. An evaluation of the questionnaires was made by 3 occupational physicians, assigning every patient a probability score of occupational aetiology. Seventy-four per cent of the sample were female; the mean age was 48.4 years.* **Results:** *Seventy-one percent of the patients reported bilateral CTS. Occupational exposure preceded the onset of CTS symptoms for 184 patients. The probability that CTS was work-related was estimated as high for 66 patients (26% of the sample). Agreement among examiners, evaluated using the kappa statistic, was good.* **Conclusions:** *Despite the limitations of the study, the number of cases attributable to occupation was much higher than the number of diseases reported to INAIL (National Institute for the Insurance of Industrial Accidents), which suggests that there is substantial under-notification in Italy.*

## RIASSUNTO

*La prevalenza di sindrome del tunnel carpale (STC) nella popolazione generale, stimata sulla base dei casi sottoposti ad intervento, tende ad aumentare in Italia, ma rimane argomento di dibattito quale quota di tale prevalenza*

Pervenuto il 4.4.2007 - Accettato il 28.5.2007

Corrispondenza: Dott. Carlo Mamo, Servizio Regionale di Epidemiologia, ASL 5 Piemonte, Via Sabaudia 164, 10095 Grugliasco (TO)  
Tel. 011/40188206 - Fax 011/40188201 - E-mail: carlo.mamo@epi.piemonte.it

La presente ricerca è stata condotta con l'ausilio di un finanziamento concesso dalla Regione Piemonte nell'ambito del programma di Ricerca Sanitaria Finalizzata 2002

*sia legata ad esposizioni a fattori lavorativi ergonomici o psicosociali. Il Piemonte è tra le regioni con il più alto numero di malattie muscolo-scheletriche da causa lavorativa denunciate in Italia. Il presente studio ha provato a stimare, attraverso dati auto-riferiti, la quota di casi di STC attribuibili all'attività lavorativa. Per la rilevazione si è utilizzato un questionario, compilato tramite intervista. Si sono raccolti dati sull'anamnesi patologica, le esposizioni lavorative, nonché su potenziali fattori di rischio non occupazionali. Sono entrati in studio pazienti di età 15-65 anni, operati presso le strutture in studio, nel periodo giugno 2003-novembre 2004. Tre medici del lavoro hanno valutato le risposte al questionario, attribuendo ad ogni caso un giudizio di probabilità di eziologia professionale. Sono stati intervistati 260 pazienti (per il 74% donne), di età media 48,4 anni. Il 71% dei soggetti ha riferito una patologia bilaterale. Per 184 i pazienti vi era un possibile nesso temporale tra un'attività lavorativa considerata a rischio e l'insorgenza della malattia. Per 66 soggetti, rappresentanti il 26% di tutti i casi intervistati, si è ipotizzata una eziologia professionale con una probabilità considerata alta. Il grado di concordanza raggiunto dai medici nelle valutazioni è risultato accettabile. Pur tenendo conto dei limiti dello studio, il numero di casi attribuibili alla professione stimati in base a questo studio risulterebbe di molto superiore al numero di denunce di malattia professionale giunte all'INAIL, rilevando un problema di sottonotifica nella realtà italiana.*

## INTRODUZIONE

Esiste un ampio dibattito sulla quantificazione del ruolo svolto dalle esposizioni lavorative nell'insorgenza di sindrome del tunnel carpale (STC) (19, 34). Il problema risulta di sempre maggiore attualità, considerando l'evoluzione del mondo del lavoro, con la progressiva riduzione dei tradizionali fattori di rischio chimico-fisici e il progressivo incremento di importanza di patologie legate a fattori organizzativi, psicosociali ed ergonomici, tra cui la STC (6, 28, 30, 35, 41, 43). In Europa, nel 1998, oltre il 60% dei disturbi muscolo-scheletrici degli arti superiori riconosciuti come malattia professionale erano casi di STC (15). I dati italiani di fonte INAIL relativi alle patologie muscolo-scheletriche da causa lavorativa nel periodo 1996-2000 mostravano un notevole incremento sia delle malattie denunciate, sia di quelle riconosciute: dai 931 casi denunciati e 10 accolti nel 1996 si è passati ai 1960 casi denunciati e 1061 riconosciuti nel 2000; la sindrome del tunnel carpale rappresentava il 57% di tali patologie (9). La prevalenza della patologia nella popolazione generale, stimata sulla base dei casi sottoposti ad intervento, tende ad aumentare, ma rimane argomento di dibattito quale quota di tale prevalenza sia legata ad esposizioni lavorative (5). Un recente documento di consenso di un gruppo di lavoro nazionale ha riassunto le linee guida per l'identificazione dei rischi in ambito lavorativo

ed il riconoscimento dei casi di malattie muscolo-scheletriche degli arti superiori di origine professionale (9), definendo anche modelli e procedure per la definizione della gravità (8). Sebbene esista ampio accordo sull'associazione fra l'esecuzione sul lavoro di movimenti ripetitivi, movimenti forzati, vibrazioni, postura non neutra del polso ed insorgenza di STC, rimane il problema di come ottenere una buona definizione delle esposizioni lavorative in studi epidemiologici di ampie dimensioni che non consentano l'osservazione e la diretta misurazione sul luogo di lavoro. La valutazione della quota di casi attribuibili al lavoro è oltretutto resa complessa dall'eziologia multifattoriale della patologia, che riconosce anche una predisposizione individuale, legata alla conformazione anatomica di polso e canale carpale (2, 25) e dalla maggiore incidenza, che sembra indipendente dallo svolgimento di attività a rischio, nel sesso femminile (14, 16, 20, 22, 42). Si è anche ipotizzato un ruolo svolto da traumi pregressi (soprattutto fratture del polso) e da patologie concomitanti (ad esempio il diabete, l'ipotiroidismo), ma il peso di tale ruolo è probabilmente basso e difficilmente rilevabile in studi osservazionali di limitate dimensioni (18, 21, 26, 33). È bene descritta anche una maggiore prevalenza di STC in pazienti con insufficienza renale (40). Essendo la STC una patologia multifattoriale, con alcuni di questi fattori ancora poco conosciuti, è difficile ottenere una valida stima del rischio attribuibile lega-

to all'occupazione. Secondo alcuni autori, circa la metà dei casi di STC insorti in età lavorativa è riconducibile a cause occupazionali (10, 39).

Rimane inoltre ancora dibattuto il problema di come ottenere una buona definizione delle esposizioni lavorative, su cui basare la valutazione del nesso causale, in assenza dell'osservazione e misurazione sul luogo di lavoro, utilizzando informazioni auto-riferite dal paziente (38).

Circa un quarto delle malattie muscolo-scheletriche da causa lavorativa denunciate all'INAIL proviene dal Piemonte, che risulta al secondo posto per numero di denunce, dopo l'Emilia-Romagna (9).

Dalla necessità di fornire una chiave di lettura della distribuzione territoriale della patologia, nonché di valutare se il numero dei casi di STC denunciati rifletta realmente la dimensione dei casi a possibile eziologia lavorativa, è scaturita in Piemonte una ricerca che ha provato a stimare, attraverso la rilevazione di dati auto-riferiti sulle esposizioni lavorative e non lavorative, la quota di casi di malattia attribuibili all'attività lavorativa, ed evidenziare quali attività e/o mansioni presentassero una più forte associazione con tale insorgenza.

## MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto in collaborazione con alcuni Servizi territoriali e ospedalieri regionali che si erano dichiarati interessati (i Servizi di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro delle ASL 8 di Chieri e 18 di Alba; i Servizi di Medicina del Lavoro Ospedalieri di Savigliano e di Biella) e già collaboranti a precedenti ricerche con il Servizio regionale di Epidemiologia.

Per la rilevazione dei dati di interesse si è utilizzato un questionario ([www.dors.it/alleg/0000/Report\\_STC.pdf](http://www.dors.it/alleg/0000/Report_STC.pdf)) da compilarsi tramite intervista al paziente, effettuata da un operatore appositamente addestrato. Come base di partenza si è utilizzato il questionario predisposto per uno studio caso-controllo multicentrico sulla STC coordinato dall'Unità Operativa di Medicina del Lavoro del Policlinico Sant'Orsola-Malpighi di Bologna (31). Alla definizione del questionario hanno contribuito gli epidemiologi ed i medici del lavoro responsabili

dello studio, adeguandolo in base agli obiettivi specifici e alle realtà geografiche indagate. Ulteriori modifiche sono state apportate dopo una prima serie di 20 interviste pilota utilizzate per la validazione del questionario, sulla base delle risposte e dei suggerimenti proposti dagli intervistatori.

Il questionario definitivo era composto da 6 sezioni: dati anagrafici e personali, attività extralavorative; storia riproduttiva (per le donne); anamnesi patologica; dati anamnestici e clinici specifici della STC; anamnesi lavorativa, con rilevazione del periodo storico, una descrizione dell'attività e una descrizione specifica dei movimenti di polsi e mani effettuati, secondo le seguenti modalità:

- movimenti delle mani o dei polsi identici o simili, eseguiti a intervalli di pochi secondi (almeno 2 ore/die);
- sforzi di mani o braccia, a intervalli di pochi minuti (almeno 2 ore/die);
- afferrare, stringere o schiacciare frequentemente oggetti con le dita (almeno 2 ore/die);
- ripetute flessione-estensioni del polso;
- uso di utensili che trasmettono vibrazioni alle mani.

Per meglio valutare il peso eziologico dell'attività lavorativa, era indispensabile raccogliere informazioni il più possibile dettagliate anche sui fattori di rischio non occupazionali, riconosciuti o sospetti. Si è cercato pertanto di tenere conto dei vari, possibili fattori di rischio della malattia, che sono molteplici. Non sono state raccolte informazioni sulle abitudini di vita (es. fumo, alcool) in quanto vi è scarsa evidenza sul ruolo di tali fattori nella patologia (32). Per non produrre un questionario di dimensioni eccessive, si è focalizzata l'attenzione sui fattori di rischio ben conosciuti, limitandosi a brevi domande sui fattori di rischio solo sospetti o comunque di minore rilevanza. Nel definire le domande del questionario e le modalità dell'intervista si è cercato di tenere conto anche della necessità di non sottoporre i pazienti a una fatica o stress eccessivi, trattandosi di soggetti appena sottoposti ad un intervento chirurgico, sebbene generalmente ben tollerato e di bassa invasività.

L'operatore incaricato dell'intervista contattava i pazienti sulla base delle liste fornite dai centri chirurgici. L'intervista avveniva durante il day-ho-

spital programmato, nel periodo successivo allo svolgimento dell'intervento. L'intervistatore aveva anche il compito di illustrare al paziente le finalità dello studio e fornire i chiarimenti richiesti. I pazienti venivano sottoposti all'intervista solo dopo la presa visione e firma di un modulo di consenso informato. Gli intervistatori sono stati preparati al loro compito attraverso incontri in cui si sono illustrati gli obiettivi dello studio e la struttura del questionario. Durante il periodo di svolgimento delle interviste si è comunque attuato un monitoraggio periodico delle attività svolte, attraverso incontri tesi a uniformare le modalità di compilazione del questionario tra gli intervistatori e a segnalare eventuali problemi anche di ordine organizzativo.

Per la codifica delle attività economiche e delle professioni si sono utilizzate:

- la classificazione ISIC (*International Standard Industrial Classification*) delle attività economiche;
- la classificazione ISCO (*International Standard Classification of Occupations*) delle mansioni.

Si sono considerati soggetti eligibili per lo studio tutti i pazienti, di età 18-65 anni, sottoposti ad intervento chirurgico per STC in ospedali pubblici presenti nei territori delle ASL 12 (Biella) e 9 (Ivrea), nell'area settentrionale della regione, dell'ASL 8 (Moncalieri), adiacente a Torino, e delle ASL 17 (Savigliano) e 18 (Alba), nell'area meridionale della regione. Non vi è stato campionamento: l'intervista si è proposta a tutti i casi di STC operati presso le strutture in studio, compatibilmente con la possibilità degli operatori di coprire tutte le giornate in cui si svolgevano interventi chirurgici.

Le interviste sono state svolte nel periodo: 1 giugno 2003 - 30 novembre 2004 (ad Alba da giugno a novembre 2004).

Tre medici del lavoro hanno valutato le risposte al questionario, attribuendo un giudizio di probabilità di esposizione professionale per ogni caso di STC intervistato (su 4 livelli: probabilità molto bassa; probabilità bassa; probabilità alta; probabilità molto alta), utilizzando un modulo appositamente predisposto ([www.dors.it/alleg/0000/Report\\_STC.pdf](http://www.dors.it/alleg/0000/Report_STC.pdf)). Per rendere le valutazioni il più obiettive possibili, i valutatori non conoscevano il nome dei soggetti, del reparto di intervento chirurgico, dell'area

di residenza, né gli stabilimenti produttivi in cui avevano lavorato i pazienti.

Per garantire la maggiore omogeneità di lettura, il primo gruppo di 20 questionari pilota è stato letto da tutti i valutatori e i risultati della valutazione sono stati discussi insieme, cercando di definire dei criteri di valutazione univoci. Durante il periodo di svolgimento dello studio, in cui ogni valutatore leggeva questionari diversi, si è effettuata una nuova prova di concordanza su 23 questionari scelti a caso che sono stati spediti contemporaneamente a tutti i valutatori, senza che essi ne fossero a conoscenza. Tramite modelli di regressione logistica, si è stimata la probabilità, in scala di rischio relativo (espresso come Odds Ratio), che un possibile fattore di rischio fosse considerato fattore causale dai valutatori. Variabili di controllo sono state età e genere, qualora non si riscontrasse una modificazione di effetto per quest'ultima e non si stratificasse.

La concordanza tra valutatori si è calcolata tramite l'indice K di Cohen, che esprime la proporzione di accordo, escludendo il caso, effettivamente raggiunto dai valutatori (17), semplice o pesato (quando si è tenuto conto della "distanza" tra valutazioni effettuate su scale con più di due livelli). Per tutte le analisi si sono utilizzate procedure presenti nel software SAS (SAS 8.2, Cary, NC, USA, 2001).

## RISULTATI

Sono stati intervistati 260 pazienti, mentre 3 soggetti hanno rifiutato l'intervista. I reparti di intervento coinvolti già dalle fasi iniziali dello studio hanno contribuito con un numero sostanzialmente simile di casi (tabella 1). L'ospedale di Alba, coinvolto in una fase più avanzata, ha comunque permesso di intervistare 37 pazienti.

Il gruppo in studio era composto da 193 donne (il 74% del totale) e 67 uomini. L'età media era di 48,4 anni in entrambi i sessi. La maggior parte dei soggetti intervistati rientrava nel range di età 40-59 anni (73,8%) (tabella 2).

Il 52% dei soggetti ha dichiarato di usare sul lavoro principalmente la mano destra e il 6% di usare principalmente la sinistra, mentre il 42% ha dichia-

**Tabella 1 - Distribuzione per ospedale dei pazienti intervistati**  
**Table 1 - Patient distribution by hospital**

ASL	Ospedale e reparto	Casi	%
8	Ospedale di Carmagnola - Ortopedia	8	3,1
8	Ospedale di Chieri - Ortopedia	24	9,2
8	Ospedale di Moncalieri - Ortopedia	35	13,5
9	Ospedale di Ivrea - Ortopedia	59	22,7
12	Ospedale di Biella - Ortopedia	13	5,0
17	Day surgery di Fossano	84	32,3
18	Ospedale di Alba - Ortopedia	37	14,2

**Tabella 2 - Distribuzione per classe di età dei pazienti intervistati**

**Table 2 - Patient distribution by age class**

Classe d'età	Casi	%	Frequenza cumulata	Percentuale cumulata
18-29	9	03,5	9	3,5
30-39	29	11,1	38	14,6
40-49	91	35,0	129	49,6
50-59	101	38,8	230	88,5
60-65	30	11,5	260	100,0

rato di svolgere (o avere svolto) attività richiedenti un impegno equivalente di entrambe le mani.

Una parte del questionario era intesa ad indagare l'eventuale peso eziologico di attività extralavorative. Si sono pertanto poste una serie di domande mirate su particolari attività del tempo libero o sportive che potessero rappresentare un fattore di rischio per la patologia, poiché richiedenti sforzi ripetuti e prolungati di polsi e mani. Il 69% dei soggetti (73% tra le donne, 55% tra gli uomini) non ha dichiarato di svolgere attività sportive potenzialmente a rischio; le frequenze risultanti risultano pertanto poco indicative. Per quanto riguarda le attività nel tempo libero, il giardinaggio/orticoltura è risultata l'attività svolta con maggiore frequenza negli uomini (34%) e nelle donne (31%); nel sesso femminile, come atteso, vi è anche una elevata prevalenza di soggetti che hanno indicato come attività ricreativa principale il lavoro all'uncinetto e ricamo (17%) o il lavoro a maglia (15%).

Alle donne sono state chieste informazioni riguardo l'attività riproduttiva, al fine di indagare

una eventuale associazione della sindrome con lo stato ormonale, così come suggerito da alcuni autori, in particolare per la possibile relazione col numero di gravidanze e con l'uso di farmaci ad azione ormonale (contraccettivi e terapia sostitutiva) (3, 16, 35).

L'11% delle donne non ha avuto gravidanze, mentre circa il 9% ha avuto più di tre gravidanze. 101 donne (52,3%) hanno dichiarato di essere in menopausa (20,4% nelle donne con meno di 50 anni; 85,8% se di età superiore ai 50). L'età media (e mediana) delle donne in menopausa è di 54 anni. Nel 46,5% delle donne in menopausa, questa è comparsa prima dei 50 anni. 23 delle donne in menopausa (22,8%) pratica o ha praticato terapia ormonale sostitutiva. Questa percentuale è del 23,5% nelle donne di età tra 50 e 64 anni.

Per quanto riguarda le donne non in menopausa, il 14,3% ha dichiarato di usare contraccettivi orali.

Una sezione del questionario era dedicata alle malattie concomitanti che avrebbero potuto determinare o favorire la comparsa della sindrome. La prevalenza di diabete mellito è risultata del 6% (10,4% negli uomini, 4,7% tra le donne), l'artrite reumatoide del 2,3%, disturbi della funzione tiroidea dell'8,8%, mentre altre condizioni indagate, come l'amiloidosi o il lupus, hanno presentato frequenze trascurabili, non superiori a 1 o 2 soggetti.

Il 32% dei soggetti soffriva o aveva sofferto di altre patologie (es. tendiniti, De Quervain, epicondiliti) che potrebbero indicare una storia lavorativa con sovraccarico degli arti superiori. Solo un soggetto ha dichiarato di soffrire di patologie congenite agli arti superiori, mentre 11 soggetti (il 4,2%) avevano sofferto di patologie di natura traumatica agli arti superiori. Da sottolineare che circa l'8% aveva subito fratture al polso sede dell'intervento.

Per quanto riguarda la storia clinica della malattia, circa l'8% dei pazienti si è operato prima che intercorresse un anno dalla comparsa dei sintomi (tabella 3). In totale, circa il 70% dei soggetti è sottoposto all'intervento entro i 5 anni successivi alla comparsa dei sintomi. Vi è comunque una percentuale rilevante di pazienti, circa il 14%, che ha aspettato più di dieci anni prima di operarsi. Il 5,4% dei pazienti ha cambiato mansione lavorativa a causa dei disturbi; questa percentuale diventa 7%

**Tabella 3** - Intervallo in anni tra comparsa dei sintomi ed intervento chirurgico

**Table 3** - Interval in years between initial symptoms of CTS and surgery

Intervallo	%
<1	08,1
1-5	61,8
6-10	15,9
11-15	7,3
>15	7,0

nei soggetti con una attività lavorativa cronologicamente compatibile come fattore causale.

Il 71% dei soggetti ha riferito di soffrire (o aver sofferto) di STC anche all'arto controlaterale.

Riguardo la valutazione dell'eziologia professionale, 76 soggetti (29%) non avevano una storia lavorativa cronologicamente compatibile con una eziologia professionale della sindrome: in questi casi, pertanto, non era plausibile ipotizzare una eziologia professionale, almeno in base alle informazioni raccolte. Sono quindi stati 184 i pazienti (130 donne e 54 uomini) di cui si è valutata la possibile eziologia professionale, essendovi un possibile nesso temporale tra un'attività lavorativa considerata a rischio di sovraccarico biomeccanico all'arto superiore e l'insorgenza della malattia.

Secondo i valutatori, 107 soggetti (41,5% di tutti i casi intervistati) avevano svolto attività extralavorative che potevano avere determinato la sindrome; 96 pazienti (37,2%) presentavano patologie concomitanti che potevano determinare o favorire l'in-

sorgenza della malattia; 55 soggetti (21,4%) presentavano patologie concomitanti da sovraccarico che rafforzavano l'ipotesi di una eziologia professionale della sindrome.

Secondo le valutazioni svolte, per 66 soggetti (44 donne e 22 uomini), rappresentanti il 26% di tutti i casi intervistati (e il 36% dei soggetti valutati per l'eziologia lavorativa), si è ipotizzata una eziologia professionale con una probabilità considerata alta o molto alta (tabella 4).

Tra i 184 soggetti valutati, si evidenziano come attività maggiormente frequenti (tabella 5) le attività dei servizi sanitari, l'industria alimentare, i servizi di pulizia, i servizi di ristorazione e bar, la vendita di alimenti, l'industria tessile, la fabbricazione di prodotti metallici. Le professioni che si riscontrano con frequenze più elevate (tabella 6) sono gli addetti a servizi domestici e alla persona, addetti agli alimenti, negozianti, operatori tessili, lavoratori di ristoranti.

Il comparto tessile, nel confronto con gli altri comparti, è risultato quello in grado di determinare con maggiore probabilità la malattia (OR controllato per età e genere: 2,25; IC 90% 1,00-5,09). Una stima alta si ottiene anche per l'industria degli alimenti (OR controllato per età e genere: 2,55; IC 90% 1,00-6,50). Tali valori sono simili se, anziché il comparto, si analizzano le mansioni (OR degli addetti alla produzione di tessuti: 1,79; IC 90% 0,81-3,94; OR degli addetti alla produzione di alimenti: 2,37; IC 90% 1,01-5,55).

Nelle donne si è valutato maggiormente probabile, seppur non significativamente, rispetto agli

**Tabella 4** - Risultati della valutazione di eziologia lavorativa

**Table 4** - Evaluation of occupational aetiology: results

	Probabilità di nesso causale con il lavoro svolto	N. di casi	% sul totale dei casi valutati (n=184)	% sul totale dei casi intervistati (n=260)
Con relazione temporale lavoro-sindrome	Molto bassa	52	28,2	20,0
	Bassa	66	35,9	25,4
	Alta	46	25,0	17,7
	Molto alta	20	10,9	7,7
Totale		184	100,0	
Senza relazione temporale lavoro-sindrome		76		29,2
Totale		260		100,0

**Tabella 5** - Frequenze percentuali delle attività economiche svolte, nei soggetti valutati per l'eziologia professionale (n=184)

Table 5 - Percentage frequency by economic activity of patients evaluated for the professional etiology (n=184)

Attività economica	%
Servizi sanitari	7,4
Produzione di altri prodotti alimentari	7,4
Servizi di pulizia in edifici	5,9
Fabbricazione di prodotti metallici (eccetto macchinari e strumenti)	5,0
Ristoranti, bar	4,0
Vendita al dettaglio alimenti e bevande	4,0
Preparazione e filatura fibre	3,5
Fabbricazione di parti ed accessori per autoveicoli e loro motori	3,0
Confezione di articoli di abbigliamento (eccetto pellicce)	3,0
Servizi non specificati	3,0
Istruzione primaria	3,0
Costruzioni edili	3,0
Coltivazioni agricole associate all'allevamento di animali	3,0
Coltivazione di ortaggi, specialità orticole, fiori e prodotti di vivai	2,5
Fabbricazione di articoli di maglieria	2,5
Vendita al dettaglio di articoli vari	2,5
Fabbricazione di autoveicoli	2,0
Fabbricazione di prodotti in plastica	2,0
Prodotti in legno	2,0
Commercio al dettaglio al di fuori dei negozi	2,0
Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici	1,5
Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	1,5
Attività di servizi alle imprese	1,5
Riparazione autoveicoli	1,5
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1,5
Stampa ed attività dei servizi connessi alla stampa	1,5
Altri comparti	17,5

uomini, che fossero state le attività extralavorative a far insorgere la malattia (OR controllato per età: 1,66; IC 90% 0,93-2,94). Tra le donne si è anche considerata maggiore la probabilità che fossero presenti patologie favorevoli all'insorgenza della malattia (OR controllato per età: 1,47; IC 90% 0,84-2,59), mentre è risultata minore rispetto agli uomini la possibilità di una eziologia lavorativa della malattia (OR controllato per età: 0,70; IC 90% 0,40-1,22).

**Tabella 6** - Frequenze percentuali delle professioni svolte, nei soggetti valutati per l'eziologia professionale (n=184)

Table 6 - Percentage frequency by job of patients evaluated for occupational aetiology (no. = 184)

Professione	%
Domestici, addetti alle pulizie ed ai servizi di lavanderia	9,8
Addetti alla lavorazione di alimenti	7,4
Addetti a dimostrazioni e vendite in negozi, stand, chioschi o mercati	6,9
Addetti a macchinari per la produzione di tessuti e la lavorazione di pelli e cuoio	6,4
Camerieri, cuochi	4,4
Addetti al settore tessile e dell'abbigliamento	4,4
Addetti all'assemblaggio in linee di produzione automatizzate o semiautomatizzate	3,4
Agricoltori, frutticoltori, orticoltori, floricoltori e giardinieri	3,4
Addetti a macchinari per la lavorazione di metalli e di minerali	3,0
Impiegati esecutivi	3,0
Fabbricanti ferrai e costruttori di utensili	2,5
Lavoratori edili e assimilati	2,5
Montatori e riparatori di apparecchiature meccaniche	2,5
Occupazioni ausiliarie di stampo segretariale	2,0
Addetti al settore manifatturiero non qualificati	2,0
Impiegati esecutivi nell'area della registrazione dei materiali e dei trasporti	2,0
Operatori di servizi alla persona	2,0
Venditori ambulanti	2,0
Allevatori e coltivatori	3,0
Addetti all'attività tipografica/addetti a macchinari per la stampa e l'editoria	2,5
Custodi di immobili, pulitori di edifici e simili	1,5
Addetti a macchinari per la produzione di alimentari	1,5
Addetti alla lavorazione di base dei metalli	1,5
Impiegati esecutivi nell'area contabile e assimilati	1,5
Infermieri/e professionali e ostetriche	1,5
Occupazioni infermieristiche	1,5
Altri operatori nei servizi alla persona	1,5
Verniciatori ed imbianchini	1,5
Insegnanti delle medie inferiori e delle elementari	1,5
Altre professioni	12,5

Va sottolineato che l'attività di casalinga non è stata considerata un'attività lavorativa e non le si è pertanto attribuito un giudizio di probabilità, anche alla luce dei pochi dati presenti in letteratura.

Il grado di concordanza raggiunto dai medici nel valutare l'eziologia lavorativa è da considerarsi accettabile: per i giudizi sul grado di probabilità di eziologia lavorativa il K pesato è stato 0,51. Una buona concordanza si è raggiunta nei giudizi relativi al peso delle attività extralavorative ( $K=0,52$ ), mentre minore è stato l'accordo sulla possibilità che patologie concomitanti potessero avere determinato o favorito la comparsa della sindrome ( $K=0,27$ ).

## DISCUSSIONE

Secondo le valutazioni svolte, nel 26% dei casi intervistati le attività lavorative svolte potevano aver determinato la comparsa dei sintomi con una alta probabilità. Tale percentuale riflette la quota di casi realmente attribuibile all'occupazione nella popolazione generale? Se nella nostra ricerca si aumenta la sensibilità, considerando positivi anche i giudizi di probabilità bassa, la percentuale di casi attribuibili all'occupazione diventa pari al 51%, simile a valutazioni svolte sulla popolazione generale (10, 39). Le principali revisioni presenti in letteratura si sono focalizzate sulla stima della frazione attribuibile negli esposti (quindi in gruppi lavorativi considerati a rischio), riportando percentuali oscillanti tra il 50 e il 90% (1, 19, 37, 44). Considerando la difficoltà della valutazione svolta, legata alle ancora presenti incertezze sui fattori eziologici della malattia indagata, i valori di concordanza riscontrati tra i valutatori nell'assegnare un giudizio di attribuibilità alla professione possono sicuramente considerarsi buoni.

Alcuni risultati si presterebbero ad interessanti osservazioni. Ad esempio, la percentuale di donne in terapia sostitutiva di età 50-64 anni (23,5%) è simile a quella rilevata in un campione di donne di età 50-69 anni sottoposte a screening a Milano tra il 2003 e 2005 (25,7%) (7), mentre mancano dati pubblicati relativi al Piemonte. Si conferma comunque la difficoltà ad evidenziare un ruolo dei farmaci ormonali nella genesi della patologia, difficoltà condivisa con valutazioni svolte recentemente in casi operati (18). Non si hanno invece dati locali sull'uso di contraccettivi orali.

Si notano alcune differenze con la popolazione generale di pari età nella prevalenza di diabete: la

prevalenza di diabetici (10,4% negli uomini, 4,7% tra le donne) è superiore a quella attesa nella fascia di età 45-64 in Piemonte, che nel 2000 era del 5,6% tra gli uomini e 3,9% tra le donne (24); tuttavia il ridotto numero di soggetti in studio non consente di evidenziare differenze significative. Un dato potenzialmente interessante, come la proporzione di soggetti che ha cambiato mansione a causa dei disturbi (7%) non sembra direttamente confrontabile con dati analoghi: in uno studio americano era risultata del 10% nei 6 mesi precedenti l'intervento (27).

Le conclusioni tratte da questo lavoro non possono essere considerate definitive a causa anzitutto del disegno di studio: una rilevazione di tipo trasversale su un campione di dimensioni contenute. Indicazione più valide si potranno ottenere dallo studio caso-controllo attualmente in corso in Italia (31). Aver condotto la ricerca su un numero selezionato di aree geografiche impone inevitabilmente alcuni limiti nell'interpretazione dei risultati, ma consente vantaggi di ordine operativo, quali un'elevata copertura dei centri interessati, un elevato grado di controllo degli operatori addetti alle interviste e una conseguente migliore standardizzazione dei criteri di intervista. Un altro limite nell'affidabilità di uno studio di questo tipo è inevitabilmente legato alla natura auto-riferita delle esposizioni ed alla mancanza di un gold standard che consenta di valutare con precisione sensibilità e specificità delle valutazioni svolte.

Considerando validi i risultati ottenuti, nel senso che non vi sono stati bias evidenti nella rilevazione dei dati e la concordanza tra valutatori è ritenuta accettabile, ne deriva che i dati ottenibili da uno studio di tipo trasversale in un contesto territoriale limitato, pur se privo di un gruppo di controllo, sono estrapolabili ad un contesto territoriale più ampio.

Nel 2003 erano giunte ai Servizi di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (SPreSAL) piemontesi 601 notizie di malattia professionale riguardanti patologie da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore ([www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/dwd/dwd\\_relazione3/capitolo\\_7.pdf](http://www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/dwd/dwd_relazione3/capitolo_7.pdf)). Non è possibile, se non con ulteriori indagini ad hoc, separare tra queste i casi di STC; si tratta comunque

di un numero di gran lunga inferiore rispetto all'atteso (5) che potrebbe essere almeno in parte attribuito ai più volte segnalati problemi di sottonotifica di patologia muscolo-scheletrica professionale in Italia, legati anche a limiti nella definizione dei criteri di riconoscimento (9). L'andamento nel tempo è tuttavia in diminuzione (le notizie giunte ai SPRESAL sono 474 nel 2004 e 330 nel 2005), in controtendenza rispetto all'andamento dei ricoveri ospedalieri. Vi sono anche differenze nella frequenza di denuncia tra SPRESAL di diverse aree, che corrispondono solo parzialmente alle variazioni geografiche descritte per i ricoveri ospedalieri (5). In particolare sono scarsissime le segnalazioni nel Verbano-Cusio-Ossola, nel Novarese, nel Biellese e nel Monregalese, mentre la frequenza di segnalazione più elevata è nelle ASL di Chieri e di Asti. È plausibile che le differenze nelle segnalazioni non esprimano soltanto le diversità di contesto produttivo, con differenti frequenze di addetti a maggior rischio, ma in parte derivino anche dalle diversità degli interventi di vigilanza e di prevenzione attivati nelle diverse ASL, oltre che dalla magistratura, in grado di favorire un maggior flusso di segnalazioni da parte dei medici competenti nelle diverse aree della Regione. Sul totale delle notizie di malattia professionale giunte ai SPRESAL piemontesi nel 2005, si vedono al primo posto per frequenza le ipoacusie (51%), seguite dai tumori (17%) e dalle malattie muscoloscheletriche da sovraccarico (14%) ([www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/dwd/dwd\\_relazione5/cap\\_7\\_05web.pdf](http://www.regione.piemonte.it/sanita/sicuri/dwd/dwd_relazione5/cap_7_05web.pdf)). Ciò potrebbe essere sinonimo di una certa inerzia nella segnalazione delle "patologie emergenti" a favore di quelle più tradizionali, come i danni all'udito. A questo si possono aggiungere disguidi nei flussi attivati nelle diverse ASL: i referti possono essere inviati ai SPRESAL in relazione alle funzioni di polizia giudiziaria, ma anche direttamente all'Autorità Giudiziaria.

Il numero di casi attribuibile alla professione stimato in base a questo studio, risulterebbe di molto superiore alle denunce di malattia professionale giunte all'INAIL: il rapporto annuale 2004 (23) riporta che in tutta Italia sono stati denunciati 941 casi di STC.

In Piemonte nel 2004 sono stati segnalati all'I-

NAIL 551 casi di malattie muscoloscheletriche; i casi definiti positivamente sono 283 (23). Anche se in questo caso non sono pubblicati i dati riguardanti i soli casi di STC, è evidente che la quota di casi denunciati è assai inferiore a quella teoricamente attesa sulla base dei risultati di questa ricerca. E' già stato sottolineato come i sistemi informativi basati su dati assicurativi siano affetti da un'importante sottonotifica; per stimare la frequenza della malattia viene raccomandato dunque l'uso di più fonti informative in associazione (29, 36).

Tali considerazioni, anche in assenza di un'analisi più approfondita sui casi di STC, suggeriscono la necessità di interventi per garantire un miglioramento dei flussi informativi, al fine di consentire ai SPRESAL la raccolta della totalità delle notizie di malattia professionale e per ridurre la frequenza delle denunce omesse o ritardate. Pur essendo stati avviati in Italia sistemi di sorveglianza attiva specifici per la STC (4), in Piemonte sono attualmente funzionanti solo sistemi passivi. Questi potrebbero utilmente integrarsi a vicenda: dopo un approfondimento per individuare quanti siano i casi di STC sul totale delle malattie muscoloscheletriche segnalate ai SPRESAL e/o denunciate all'INAIL, si potrebbe effettuare un confronto tra i due sistemi informativi. È infatti probabile che i casi siano solo in parte gli stessi e che l'unione dei due database permetta di incrementare la sensibilità del sistema di rilevazione e quindi il numero di casi noti al sistema pubblico della prevenzione. Negli Stati Uniti sono da tempo stati sviluppati sistemi di sorveglianza, basati su dati amministrativi e survey campionarie, che forniscono dati aggiornati sulla quota di casi lavoro-correlati ed in particolare sulle occupazioni, le attività economiche e le circostanze di esposizione che ne determinano l'insorgenza (11, 12, 44).

Ma se l'obiettivo è non solo aumentare il numero dei casi noti ma il pronto avvio di interventi di bonifica e/o risarcitivi, risulta necessario passare dalla sorveglianza passiva a quella attiva, coinvolgendo in prima persona i sanitari che intervengono durante il percorso diagnostico e terapeutico, favorendo la diffusione di protocolli condivisi e standardizzati, e garantendo il necessario supporto specialistico da parte dei medici del lavoro dei servizi

territoriali ed ospedalieri, anche al fine di evitare pericolosi e controproducenti eccessi di segnalazione a scopo cautelativo. Il disegno potrebbe prevedere la somministrazione di un questionario breve da parte dei chirurghi che effettuano l'intervento, per lo screening dei casi. Successivamente, l'applicazione di un questionario più approfondito (per esempio quello disegnato per questo studio) da parte di personale sanitario dei SpreSAL porterebbe all'individuazione dei casi con probabile eziologia professionale, per i quali svolgere indagini sul luogo di lavoro. Esperienze in tal senso sono già state avviate, almeno per comparti specifici ad alto rischio (13). L'efficienza a fini preventivi di un tale sistema su larga scala sarebbe limitata dalla possibile lunga latenza tra l'inizio dell'esposizione e la comparsa dei sintomi nonché del lungo intervallo a sua volta intercorrente con l'operazione, che può avvenire anche dopo la cessazione dell'attività lavorativa causale. L'impianto di un sistema di sorveglianza attivo dovrebbe pertanto fondarsi sulla collaborazione dei SpreSAL con le figure sanitarie interessate alla diagnosi e cura di queste patologie, e prevedere attività di formazione mirate al riconoscimento del problema (individuazione delle esposizioni e conoscenza degli strumenti preventivi).

Inoltre, una rete di sorveglianza in grado di utilizzare archivi sanitari correnti, potrebbe avere come obiettivo l'individuazione di cluster di casi aziendali, partendo da una segnalazione accertata e cercando altri casi nello stesso gruppo di lavoratori tramite record-linkage con l'archivio dei dimessi ospedalieri.

## CONCLUSIONI

La crescente rilevanza della STC tra le patologie professionali e la tendenza alla sua sottostima suggeriscono la definizione ed implementazione di sistemi di rilevazione e sorveglianza efficienti e affidabili. Dati auto-riferiti sulle esposizioni, purché sufficientemente dettagliati e raccolti attraverso un questionario validato, possono rappresentare il primo criterio per la identificazione di un potenziale caso professionale nell'implementazione della sorveglianza attiva. Vanno programmati efficaci inter-

venti di educazione/formazione rivolti ai lavoratori a rischio e ai datori di lavoro, sottolineando l'importanza di incidere sui fattori di rischio correlati all'organizzazione del lavoro. E' altresì necessario aumentare la sensibilizzazione dei medici di medicina generale ed ospedalieri, e dei medici competenti, al problema della prevenzione secondaria dei pazienti con sintomi iniziali attribuibili a STC, garantendo, nel contempo, una rete efficace di supporto specialistico e di formazione da parte dei medici del lavoro ospedalieri e dei servizi di prevenzione territoriali.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

## BIBLIOGRAFIA

1. ADAMS ML, FRANKLIN GM, BARNHART S: Outcome of carpal tunnel surgery in Washington State workers' compensation. *Am J Ind Med* 1994; 25: 527-536
2. ALFORD JW, WEISS AP, AKELMAN E: The familial incidence of carpal tunnel syndrome in patients with unilateral and bilateral disease. *Am J Orthop* 2004; 33: 397-400
3. BAHRAMI MH, RAYEGANI SM, FEREIDOUNI M, BAGHBANI M: Prevalence and severity of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) during pregnancy. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2005; 45: 123-125
4. BARBIERI PG, PEZZOTTI C, ROCCO A: Sorveglianza epidemiologica attiva e prevenzione delle patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori: l'esperienza di un servizio territoriale di medicina del lavoro. *G Ital Med Lav Ergon* 2001; 23: 143-150
5. BENA A, MAMO C, ARGENTERO O, e coll: La sindrome del tunnel carpale in Piemonte: un esempio regionale di stima di incidenza e prevalenza di casi trattati chirurgicamente. *Med Lav* 2007; 98: 320-330
6. BERNARD B: *Musculoskeletal Disorders (MSDs) and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Chapter 5: Hand/Wrist Musculoskeletal Disorders (Carpal Tunnel Syndrome, Tendinitis, Hand Arm Vibration Syndrome): Evidence for Work-Relatedness*. DHHS (NIOSH); 1997: 97-141
7. BISANTI L, RUSSO A, ROSSELLI DEL TURCO M, e coll: *Caratterizzazione della popolazione afferente ai programmi di screening mammografico: risultati preliminari dello studio FriCaM (Fattori di Rischio per il Cancro della Mammella)*.

- In Rosselli Del Turco M, Zappa M (a cura di). Osservatorio Nazionale Screening: Quarto rapporto, 2005
8. COLOMBINI D, MENONI O, OCCHIPINTI E, e coll: Criteri per la trattazione e classificazione dei casi di malattia da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori nell'ambito della medicina del lavoro. *Med Lav* 2005; 96: s5-s24
  9. COLOMBINI D, OCCHIPINTI E, CAIROLI S, e coll: 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
  10. CUMMINGS K, MAIZLISH N, RUDOLPH L, et al: Occupational disease surveillance: carpal tunnel syndrome. *MMWR* 1989; 38: 485-489
  11. DAVIS L, WELLMANN H, PUNNETT L: Surveillance of work related carpal tunnel syndrome in Massachusetts, 1992-1997: A report from the Massachusetts Sentinel Event Notification System for Occupational Risks (SENSOR). *Am J Ind Med* 2001; 39: 58-71
  12. DAVIS L, WELLMAN H, HART J, et al: A comparison of data sources for the surveillance of work related carpal tunnel syndrome in Massachusetts. *Am J Ind Med* 2004; 46: 284-296
  13. DESCATHA A, ROQUELAURE Y, EVANOFF B, et al: Predictive factors for incident musculoskeletal disorders in an in-plant surveillance program. *Ann Occup Hyg* 2007; 51: 337-344
  14. DIAS JJ, BURKE FD, WILDIN CJ, et al: Carpal tunnel syndrome and work. *J Hand Surg* 2004; 29: 329-333
  15. EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK: *Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999
  16. FERRY S, HANNAFORD P, WARSKY M, et al: Carpal tunnel syndrome: A nested case-control study of risk factors in women. *Am J Epidemiol* 2000; 151: 566-574
  17. FISHER LD, VAN BELLE G: *Biostatistics*. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1993
  18. GEOGHEGAN JM, CLARK DI, BAINBRIDGE LC, et al: Risk factors in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 2004; 29: 315-320
  19. HAGBERG M, MORGENSTERN H, KELSH M: Impact of occupations and job tasks on the prevalence of carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18: 337-345
  20. HAKIM AJ, CHERKAS L, EL ZAYAT S, et al: The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: A twin study. *Arthritis Rheum* 2002; 47: 275-279
  21. HEIM D, STRICKER U, ROHRER G: Carpal tunnel syndrome after trauma. *Swiss Surg* 2002; 8: 15-20
  22. HOOFTMAN W, VANPOPPEL M, VANDERBEEK A, et al: Gender differences in the relations between work related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal complaints. *Scand J Work Environ Health* 2004; 30: 261-278
  23. INAIL: *Rapporto annuale 2004*. Roma, luglio 2005
  24. ISTAT: *Indagine multiscopo sulle famiglie. Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari 1999-2000*. Roma, 2001
  25. KAMOLZ LP, BECK H, HASLIK W, et al: Carpal tunnel syndrome: a question of hand and wrist configurations? *J Hand Surg* 2004; 29: 321-324
  26. KARPITSKAYA Y, NOVAK CB, MACKINNON SE: Prevalence of smoking, obesity, diabetes mellitus, and thyroid disease in patients with Carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 2002; 48: 269-273
  27. KATZ JN, LEW RA, BESSETTE L, et al: Prevalence and predictors of long-term work disability due to carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med* 1998; 33: 543-550
  28. KNARDAHL S: Psychological and social factors at work: Contribution to musculoskeletal disorders and disabilities. *G Ital Med Lav Erg* 2005; 27: 65-73
  29. KORRICK SA, REST KM, DAVIS LK, CHRISTIANI DC: Use of state workers' compensation data for occupational carpal tunnel syndrome surveillance: A feasibility study in Massachusetts. *Am J Ind Med* 1994; 25: 837-850
  30. LECLERC A, FRANCHI P, CRISTOFARI MF, et al: Carpal tunnel syndrome and work organisation in repetitive work: A cross sectional study in France. Study Group on Repetitive Work. *J Occup Environ Med* 1998; 55: 180-187
  31. MATTIOLI S, MANCINI G, FUCKSIA S, et al: Fase di avanzamento degli studi promossi dal gruppo collaborativo MODS. *G Ital Med Lav Ergon* 2003; (suppl 3): 206-207
  32. NATHAN PA, KENISTON RC, LOCKWOOD RS, MEADOWS KD: Tobacco, caffeine, alcohol, and carpal tunnel syndrome in American industry: A cross-sectional study of 1464 workers. *J Occup Environ Med* 1996; 38: 290-298
  33. PALUMBO CF, SZABO RM, OLMSTED SL: The effects of hypothyroidism and thyroid replacement on the development of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 2000; 25: 734-739
  34. PUNNETT L, WEGMAN DH: Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004; 14: 13-23
  35. ROQUELAURE Y, MECHALI S, DANO C, et al: Occupational and personal risk factors for carpal tunnel syndrome in industrial workers. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23: 364-369

36. ROSENMAN KD, GARDINER JC, WANG J, et al: Why most workers with occupational repetitive trauma do not file for workers' compensation. *J Occup Environ Med* 2000; 42: 25-34
37. ROSSIGNOL M, STOCK S, PATRY L, ARMSTRONG B: Carpal tunnel syndrome: What is attributable to work? The Montreal study. *Occup Environ Med* 1997; 54: 519-523
38. ROSSIGNOL M, PATRY L, SACKS S: Carpal tunnel syndrome: validation of an interview questionnaire on occupational exposure. *Am J Ind Med* 1998; 33: 224-231
39. TANAKA S, WILD DK, SELIGMAN PJ, et al: Prevalence and work-relatedness of self-reported carpal tunnel syndrome among U.S. workers: Analysis of the Occupational Health Supplement data of 1988 National Health Interview Survey. *Am J Ind Med* 1995; 27: 451-470
40. TELLI M, BIDWELL J, KINNINMONTH A, ZOCCALI C: Prevalence and treatment of carpal tunnel syndrome in renal haemodialysis. *Chir Organi Mov* 2005; 90: 287-296
41. THOMSEN JF, HANSSON GA, MIKKELSEN S, LAURITZEN M: Carpal tunnel syndrome in repetitive work: A follow-up study. *Am J Ind Med* 2002; 42: 344-353
42. TREATESTER DE, BURR D: Gender differences in prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders. *Ergonomics* 2004; 47: 495-526
43. VIKARI-JUNTURA E, SILVERSTEIN B: Role of physical load factors in carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 1999; 25: 163-185
44. WELLMAN H, DAVIS L, PUNNETT L, DEWEY R: Work related carpal tunnel syndrome (WR-CTS), in Massachusetts, 1992-1997: Source of WR-CTS, outcomes, and employer intervention practices. *Am J Ind Med* 2004; 45: 139-152

**RINGRAZIAMENTI:** *Si ringraziano quanti hanno reso possibile lo studio, per la loro cortesia e disponibilità, i direttori dei reparti di Ortopedia, Eugenio Boux, Angelo Dettoni, Paolo Ghiggio, Ernesto Indemini, Francesco Leonardi, Renato Misischi, Roberto Scagnelli, la codificatrice delle attività lavorative, Luisella Gilardi (DoRS Piemonte), gli intervistatori, Anna Aldrighetti, Barbara Artiglia, Vilma Giachelli, Marina Ligustri, Elena Lora, Brunella Muraro, Simone Quaglia, Lorella Sterpi*