

SINDROME DEL TUNNEL CARPALE IN ADDETTI ALL'ASSEMBLAGGIO DI MANUFATTI VARI NELL'INDUSTRIA DEL BRESCIANO

P.G. BARBIERI

«*Carpal tunnel syndrome among assembly workers in various industries in the Province of Brescia*». Tests were carried out on five manual assembly departments in a variety of different factories, in order to assess the risks associated with the onset of Carpal Tunnel Syndrome and to describe the prevalence of this disorder among exposed workers. The application of the risk analysis method proposed by the EPM Research Unit in Milan (Italy) demonstrated the presence of numerous jobs featuring both a high frequency of actions per minute and a total lack of recovery times, in addition to a variety of incongruous upper limb postures. The clinical and instrumental investigation diagnosed 76 cases of Carpal Tunnel Syndrome among the 170 exposed workers. 62% of the cases was bilateral and 24% was associated with Guyon Channel Syndrome. In two of the five departments reviewed, the carpal tunnel disorders detected were endemic, and featured unusually high prevalence. The situation had been seriously underestimated by the company technicians and medical staff, resulting in a failure to call for the urgent adoption of individual protection and collective prevention measures. The authors recommend that an extensive and adequate occupational risk assessment analysis be performed: the local occupational health services could play a critical role in identifying the highest risk industries and diseases diagnosed in a hospital environment.

Key words: CTS; exposure assessment; clinical tests; assembly line

INTRODUZIONE

La Sindrome del Tunnel Carpale (STC) rappresenta la più significativa tra le affezioni ricomprese nel termine più generale di *Cumulative Trauma Disorders (CTD)* degli Autori statunitensi (1, 7, 10, 14, 15).

U.O. Tutela della Salute nei Luoghi di Lavoro,
Azienda USSL 14 - 25032 Chiari (Brescia)

Sebbene la sua eziologia non sia ancora completamente chiarita, sono state ipotizzate alcune condizioni fisiologiche e patologiche come causa o concausa della patologia ormai indubbio che fattori di rischio occupazionale possono incrementare significativamente l'incidenza tra gli esposti (1, 7, 14), e appaiono sempre più numerose le attività e le categorie lavorative a rischio (2).

LE IN LIA

*in the Province of
a variety of dif-
f Carpal Tunnel
ed workers. The
h Unit in Milan
gh frequency of
ety of incongruous
osed 76 cases of
ises was bilateral
five departments
d unusually high
mpany technical
f individual pro-
an extensive and
cal occupational
industries and the*

ia non sia ancora
no state ipotizzate
che e patologiche
della patologia. È
di rischio occupa-
tare significativa-
esposti (1, 7, 10,
i numerose le atti-
e a rischio (2).

Questa sindrome canalicolare risulta di comune riscontro in ambiente specialistico ospedaliero dove spesso i pazienti subiscono trattamenti chirurgici decompressivi del nervo mediano. Tuttavia, la Sindrome del Tunnel Carpale di origine professionale è ancora pressoché misconosciuta tanto alle strutture sanitarie di prevenzione del rischio quanto all'Istituto assicuratore.

Questo studio riferisce del tentativo di effettuare una sistematica ricognizione dei casi di STC, incidenti in diversi ambiti produttivi, a partire da occasionali e generiche segnalazioni di sospette patologie insorte in vari reparti accomunati dalla presenza di lavoro manuale altamente ripetitivo.

Il lavoro si prefigge gli scopi qui di seguito elencati:

- stimare la prevalenza della patologia in alcune realtà lavorative valutando le diverse condizioni di rischio, professionale e non, eventualmente associate alla sua insorgenza;
- sperimentare un approccio standardizzato, di concreta applicazione, per la valutazione del rischio occupazionale;
- individuare i problemi frapposti ad un più diffuso riconoscimento della STC professionale, intesa come "evento sentinella" di condizioni lavorative a rischio spesso passibili di efficaci interventi di prevenzione primaria (6, 8).

METODI

Dalla segnalazione di alcuni casi di sospetta STC rilevati in 5 reparti di assemblaggio manuale di manufatti in diverse realtà produttive, il Servizio territoriale di Medicina del Lavoro ha avviato un'indagine conoscitiva volta a valutare la rilevan-

za di alcuni fattori di rischio professionale e la consistenza delle patologie tra gli esposti.

Per la descrizione e valutazione delle condizioni lavorative è stato utilizzato il protocollo di studio proposto dalla Unità di Ricerca EPM di Milano (3, 11), consistente nella valutazione di quattro elementi essenziali: frequenza delle azioni elementari al minuto, forza muscolare impiegata, postura assunta durante lo svolgimento dei compiti lavorativi e tempi di recupero fruiti. Questi parametri sono stati valutati attraverso:

- riprese con videocamera di compiti svolti;
- accurata anamnesi lavorativa anche per definire l'intensità della forza muscolare impiegata tramite la scala di Borg;
- incontri con le parti sociali per definire la consistenza e la distribuzione delle pause di recupero.

L'indagine clinica effettuata su 170 addetti ai 5 reparti è iniziata con la preliminare raccolta accurata delle informazioni anamnestiche tramite questionario standardizzato per la descrizione della sintomatologia riferita a carico degli arti superiori e per la rilevazione di eventuali fattori di rischio extra lavorativo. Nei casi risultati positivi per la presenza di dolore e/o parestesie sono state eseguite elettroneurografie secondo tecnica standard (Kimmura) e successiva visita medica ortopedica per la formulazione della diagnosi conclusiva.

RISULTATI

Valutazione dei fattori di rischio per gli arti superiori

Data la variabilità delle attività lavorative osservate e la presenza di fasi lavorative prolungate, la valutazione del rischio da movimenti ripetitivi è stata fondata sulla media delle situazioni osservate, più rappresentative dei diversi compiti svolti dagli operatori.

La tabella 1 descrive sinteticamente la rilevanza dei quattro fattori di rischio considerati.

In tutti i reparti analizzati è stata rilevata una elevata frequenza delle azioni elementari svolte al minuto ed una pressoché totale assenza di adeguati tempi di recupero. L'impegno della forza muscolare è risultato elevato solo nell'assemblaggio di sedili: in tutti i reparti è stata verificata la costante presenza di posture incongrue degli arti superiori e del tratto mano-polso.

Indagine clinica sulla patologia degli arti superiori

Le caratteristiche della popolazione lavorativa esaminata e la prevalenza della Sindrome del Tunnel Carpale presso i lavoratori addetti all'assemblaggio di manufatti nei cinque reparti considerati sono descritte nella tabella 2. Nell'insieme dei sottogruppi considerati è osservata una anzianità lavorativa media significativamente più elevata nei reparti di assemblaggio serrature e sedili. In

periodo di stimato da 10 anni. I accertamenti gio delle re stima dei ca

Tra i 176 sanitari clin formulata d al 44,7%; in Sindrome di la STC era dentemente ti 14 lavora chirurgico d

Tabella 1 - Caratteristiche delle esposizioni professionali a rischio di STC rilevate in 5 attività di assemblaggio di manufatti

Tipo di lavoro	Rilevanza dei fattori di rischio da STC			
	Freq. azioni*	Forza**	Sovr. post.°	T° Recupero°°
Assemblaggio passeggini	Elevata (50-60)	3-4	Medio-alto	Assenti
Rifinitura giocattoli	Molto elev. (80-99)	3-4	Alto	Assenti
Assemblaggio serrature	Elevata (50-60)	3-4	Medio-alto	Assenti
Assemblaggio sedili	Medio-alta (40-45)	7-8	Alto	Carenti
Assemblaggio reti	Medio-alta (40-45)	5-6	Medio-alto	Carenti

* Numero di azioni elementari svolte al minuto; ** Valutazione soggettiva dell'impegno muscolare impiegato (scala di Borg: 0=assente; 10=max); ° Sovraccarico posturale del tratto mano polso; °° Durata/distribuzione dei tempi di recupero

Tabella 2 - Prevalenza delle STC diagnostiche tra i lavoratori esposti a rischio nei 5 reparti considerati

Tipo di lavoro	N. esposti	Età		Anz. Lav.		Periodo insorgenza		STC	
		\bar{x}	DS	\bar{x}	DS	insorgenza	N	%	
Assemblaggio passeggini	40	39,4	5,2	6,3	4,8	1988-93	16	40	
Rifinitura giocattoli	25	32,4	7,3	2,9	2,2	1991-94	9	36	
Assemblaggio serrature	30	36,5	6,2	15,6	6,9	1989-93	7	23	
Assemblaggio sedili	60	38,2	7,7	21,3	9,4	1987-94	41	70	
Assemblaggio reti	15	24,4	8,5	7,2	4,4	1988-93	3*	30	

* Dati preliminari riferiti a 10 lavoratrici

DISCUSSIONE

È stato osservato che la prevalenza della STC è stata significativamente più elevata nei reparti di assemblaggio serrature e sedili. In

Gli speci mulato le di rito l'oppo delle STC in anamnesi ha senza di com professionali

Oltre alle matica del po sono state al che, artrosio state altres tempo libero

Oltre alle sono state di vante frequ santi crepita condiliti ed e

È stato oss fidabili sulla Tunnel Carp

patologia degli arti

lla popolazione lavorativa, la prevalenza della Sindrome del Canale del Guyon è alta presso i lavoratori di manifatture nei settori sono descritte nel presente studio. Il 50% dei sottogruppi di lavoro sono descritti come una anzianità lavorativa più elevata nei settori serrature e sedili. Il

periodo di insorgenza delle patologie è stato stimato da un minimo di 5 a un massimo di 10 anni. Il mancato completamento degli accertamenti sanitari tra gli addetti al montaggio delle reti comporta una probabile sotto-stima dei casi.

Tra i 170 lavoratori sottoposti a controlli sanitari clinici ed elettro-neurografici è stata formulata diagnosi di STC in 76 di essi, pari al 44,7%; in 19 casi era concomitante una Sindrome del Canale del Guyon. In 43 casi la STC era presente bilateralmente; precedentemente alla indagine erano stati segnalati 14 lavoratori già sottoposti ad intervento chirurgico decompressivo al polso.

Gli specialisti ortopedici che hanno formulato le diagnosi conclusive hanno suggerito l'opportunità di trattamento chirurgico delle STC in oltre il 50% dei casi. L'accurata anamnesi ha consentito di escludere la presenza di concomitanti fattori di rischio extra-professionale tra i lavoratori affetti da STC.

Oltre alle gravidanze, ad una lesione traumatica del polso e ad un nodulo tiroideo, non sono state rilevate altre patologie metaboliche, artrosiche o vascolari associate. Sono state altresì escluse attività sportive e del tempo libero potenzialmente a rischio.

Oltre alle patologie canalicolari dei polsi sono state diagnosticate, con varia ma rilevante frequenza, tendiniti, tenosinoviti stenociliditi ed epitrocileiti.

DISCUSSIONE

È stato osservato che non esistono dati affidabili sulla frequenza della Sindrome del Tunnel Carpale nella popolazione lavorativa

generale a causa di una limitata sorveglianza dei casi e della loro mancata segnalazione (15, 16). Inoltre, alcuni Autori considerano la maggioranza dei casi di STC non associata a rischi professionali (9) ma altri indicano che numerose attività lavorative e molteplici professioni possono provocare insorgenza di sindromi canalicolari del polso (1, 2, 5).

È apparso pertanto utile tentare una stima della frequenza della STC in un ambito territoriale definito, in cui le sporadiche segnalazioni di alcuni casi patologici da parte dei rappresentanti dei lavoratori e di alcuni medici di fabbrica avvaloravano il sospetto dell'esistenza di reparti a rischio.

In quattro su cinque dei reparti considerati, l'insorgenza dei primi casi data da alcuni anni ma non aveva ancora comportato l'adozione di alcun provvedimento sia da parte delle direzioni aziendali sia dei medici di fabbrica. In particolare, la sorveglianza sanitaria periodica che pure si svolgeva da anni in tutte le imprese considerate ha qui evidenziato tutta la sua inefficacia. Inoltre, solo per tre lavoratori i medici di fabbrica avevano provveduto autonomamente a richiedere gli esami strumentali e specialistici del caso per una corretta diagnosi. Per nessun lavoratore era stata certificata la malattia professionale e la parziale idoneità lavorativa, anche nei casi seriamente compromessi sul piano clinico, già operati e talvolta affetti da patologie ad insorgenza controllata nel breve volgere di tempo.

L'indagine clinica effettuata direttamente dal servizio di medicina del lavoro della USSL in tre reparti e sollecitata ai medici di fabbrica nei restanti due ha consentito di evidenziare come la Sindrome del Tunnel Carpale, in sottopopolazioni lavorative partico-

te in 5 attività di assem-

da STC		T Recupero ^{oo}	
alto	Assenti		
alto	Assenti		
alto	Assenti		
alto	Carenti		
alto	Carenti		

pegno muscolare im-

polso; ^{oo} Durata/distri-

i 5 reparti considerati		STC	
odo	genza	N	%
3-93	16	40	
1-94	9	36	
2-93	7	23	
7-94	41	70	
3-93	3*	30	

lamente esposte a rischio, possa raggiungere una frequenza molto elevata: è il caso dell'assemblaggio dei sedili, analiticamente descritto altrove (4), dove la prevalenza di STC è pari al 69% degli esposti a fronte del 44,7% rilevato nell'insieme dei 170 lavoratori dei reparti analizzati.

Nel 62% dei casi la STC si è manifestata in forma bilaterale e nel 21% dei soggetti coesisteva la compressione del nervo ulnare. La durata minima della latenza osservata tra l'inizio del lavoro e l'insorgenza della STC è risultata pari a 28 mesi.

Sulla rilevanza di altre possibili condizioni extra professionali associate alla STC si è osservato infine che: a) l'ipotesi di una maggiore incidenza nel sesso femminile non sembra confermata, come evidenziato nel caso dell'assemblaggio di sedili descritto (4) e b) oltre alle gravidanze, la consistenza di altre condizioni di rischio, fisiologiche o patologiche, segnalate in letteratura (5, 14) è risultata irrilevante.

Tutte le 58 certificazioni mediche di malattia professionale redatte dal Servizio territoriale di Medicina del Lavoro per i casi più evidenti sono state respinte dall'Istituto assicuratore, in via amministrativa, per l'asserita non esposizione a rischio. È da osservare che un primo gruppo di 18 casi certificati è stato respinto benché le relative affezioni siano incluse nell'elenco delle malattie professionali per cui è obbligatoria la denuncia (D.M. 18-4-1973).

È sorprendente rilevare come la STC sia stata completamente omessa nella nuova Tabella delle Malattie Professionali recentemente approvata con D.P.R. 336/1994. Possono apparire intuitibili le conseguenze derivanti da questa decisione con la contestuale

difficoltà, per il lavoratore, di sostenere la prova dell'associazione causale con la malattia svolta, come richiesto dalla Sentenza della Corte Costituzionale 178/1988.

Nei due reparti, assemblaggio sedili e passeggeri, dove la Sindrome del Tunnel Carpale si è manifestata in forma epidemica, l'importante sottovalutazione del medico di fabbrica di quanto si stava verificando ha contribuito a determinare una situazione di seria difficoltà nell'organizzazione del lavoro. Ciò per l'impossibilità di adottare estesi provvedimenti di tutela dei lavoratori, in gran numero certificati parzialmente idonei, che non potevano essere allontanati o adibiti a mansioni meno rischiose.

Il lavoro svolto ha consentito di sperimentare un possibile approccio sistematico per la valutazione del rischio professionale. Non sono state riscontrate rilevanti difficoltà nell'applicazione del metodo proposto dall'Unità di Ricerca EPM di Milano, se non per la necessità di dotarsi di adeguati strumenti per la videoregistrazione e di acquisire confidenza con un nuovo approccio valutativo. Problemi tecnici per la descrizione delle posture e la stima della frequenza delle azioni al minuto si sono avuti nel caso di compiti lavorativi particolarmente lunghi e/o diversificati. Attraverso la griglia di valutazione adottata si è avuta la possibilità di evidenziare una esposizione professionale a rischio inattesa quanto a rilevanza di alcuni fattori considerati. Ci riferiamo, in particolare, alla frequenza delle azioni elementari svolte nell'unità di tempo, elevata in tutti i reparti con punte fino a 70 azioni al minuto e alla scarsità o assenza dei tempi di recupero osservati costantemente nei cinque reparti. La forza muscolare impiegata non è ap-

parsa
tività
"ausili
mente
dei se
chiesto
maggio
trambe
bilaterale
Un
la man
zioni n
di risch
ti sebb
Il lav
la diffu
valutare
ve asso
gie, anc
si valida
da temp
"tradizi
pale è ur
za, può
efficaci
clo produ
alle mod
vorativi
cace son
lattia che
nella" di
L'espe
via un ese
venzione
glieme gli
pur con ar
contenuta
esaminato
cune consi
di quanto r

ore, di sostenere la causale con la man-esto dalla Sentenza e 178/1988.

biaggio sedili e pas- e del Tunnel Carpa-na epidemica, l'im- del medico di fab-erificando ha contri- situazione di seria- sione del lavoro. Ciò-ottare estesi provve- oratori, in gran nu- ente idonei, che non- ati o adibiti a man-

onsentito di sperti- proccio sistematico- chio professionale. e rilevanti difficoltà- etodo proposto dal- di Milano, se non- si di adeguati stru- azione e di acquisi- ovo approccio valu- per la descrizione- ella frequenza delle- o avuti nel caso di- colarmente lunghi- sso la griglia di va- uta la possibilità di- one professionale a- rilevanza di alcuni- riamo, in particola- azioni elementari- o, elevata in tutti i- 70 azioni al minuto- dei tempi di recupe- ne nei cinque ripar- mpiegata non è ap-

parsa mediamente elevata in accordo con attività e compiti lavorativi in buona parte "ausiliati" con utensili azionati pneumaticamente; tuttavia, nel reparto di assemblaggio dei sedili dove la l'impegno muscolare richiesto è risultato intenso è stata registrata la maggiore densità di lavoratori affetti da entrambe le sindromi canalicolari, più spesso bilaterali.

Un limite di questo studio è consistito nella mancata valutazione analitica delle vibrazioni trasmesse alla mano, possibile fattore di rischio presente in tutti i reparti considerati sebbene in modo non rilevante.

Il lavoro svolto ha permesso di verificare la diffusa preparazione presso le imprese a valutare correttamente le condizioni lavorative associate allo sviluppo di queste patologie, anche per l'assenza di strumenti di analisi validati, analogamente a quanto avviene da tempo per i rischi professionali di tipo "tradizionale". La Sindrome del Tunnel Carpale è una patologia che, per la breve latenza, può essere prevenuta con l'adozione di efficaci interventi mirati alla modifica del ciclo produttivo, all'organizzazione del lavoro, alle modalità di svolgimento dei compiti lavorativi: risulta pertanto essenziale una efficace sorveglianza epidemiologica della malattia che può rappresentare un evento "sentinella" di natura occupazionale (6, 8).

L'esperienza qui riferita costituisce tuttavia un esempio emblematico di mancata prevenzione di cui è importante tentare di coglierne gli aspetti essenziali. In questo senso, pur con alcuni limiti legati alla dimensione contenuta del gruppo di attività lavorative esaminato, si ritiene possibile formulare alcune considerazioni conclusive a commento di quanto rilevato.

- Appare necessario creare maggior consapevolezza sulla potenziale nocività del lavoro manuale svolto con elevata ripetitività tanto più se in presenza delle ulteriori condizioni di rischio indicate. Un ruolo importante può essere svolto dai Servizi di Prevenzione a partire dai nuovi insediamenti produttivi e dalle valutazioni del rischio che dovranno essere predisposte in ottemperanza alle norme normative di recepimento comunitario.

- Risulta opportuna una adeguata sensibilizzazione dei medici competenti per l'effettuazione di una specifica sorveglianza sanitaria che consenta di individuare precocemente i casi affetti da STC, anche in forma iniziale, permettendo così interventi di protezione del singolo e di prevenzione collettiva.

- Sembra indispensabile un maggiore impegno dei Servizi territoriali di prevenzione nei luoghi di lavoro rivolto ad avviare forme di monitoraggio attivo di queste patologie a partire dai reparti specialistici dove esse sono diagnosticate e a intensificare interventi conoscitivi in quelle realtà lavorative a rischio rilevante.

RIASSUNTO

Cinque reparti di assemblaggio manuale di manufatti in imprese diverse sono stati esaminati per la valutazione dei rischi associati alla insorgenza della Sindrome del Tunnel Carpale (STC) e per descrivere la prevalenza di questa affezione tra gli esposti. L'applicazione del metodo di analisi del rischio proposto dalla Unità di Ricerca EPM di Milano ha consentito di evidenziare la costante presenza di un'elevata frequenza delle azioni svolte al minuto e l'assenza di pause di recupero, variamente associate a posture

incongrue degli arti superiori. L'indagine clinico-strumentale ha permesso di diagnosticare 76 casi di STC tra i 170 lavoratori esposti. Nel 62% dei casi la patologia era bilaterale e nel 24% era associata alla Sindrome del Canale di Guyon. In due dei cinque reparti considerati le patologie canalicolari hanno assunto carattere epidemico con prevalenze insolitamente elevate. Questa situazione era stata seriamente sottovalutata dai tecnici e medici aziendali con la conseguente incapacità di indicare l'urgente adozione di interventi di protezione individuale e prevenzione collettiva. È suggerita la necessità di una estesa e adeguata valutazione del rischio professionale: un ruolo essenziale può essere svolto dai Servizi territoriali di Medicina del Lavoro nella ricognizione delle realtà produttive maggiormente a rischio e delle patologie diagnosticate in ambiente ospedaliero.

BIBLIOGRAFIA

1. ARMSTRONG TJ, CHAFFIN DB: Carpal tunnel syndrome and selected attributes. *J Occup Med* 1979; 21: 481-486
2. BALDASSERONI A, TARTAGLIA R, CARNEVALE F: Rischio di sindrome del tunnel carpale in alcune attività lavorative. *Med Lav* 1995; 86: 341-351
3. BARBIERI PG, COLOMBINI D, OCCIPINTI E, e coll.: Epidemia di patologie muscolo tendinee degli arti superiori (CTD) in un gruppo di addetti al montaggio di passeggini. *Med Lav* 1993; 84: 487-500
4. BARBIERI PG, ROCCO A, CUSTIMENI F, PADERNO G: Epidemia di sindromi canalicolari degli arti superiori in addetti a montaggio di sedili per automobili: risultati della valutazione da esposizione e dell'indagine clinica. *Med Lav* 1996; 87: 546-554
5. CANNON LJ, BERNACKI EJ, WALTER SD: Personal and occupational factors associated with carpal tunnel syndrome. *J Occup Med* 1981; 23: 255-258
6. CENTER FOR DISEASE CONTROL MMWR: *Occupational disease surveillance: carpal tunnel syndrome*. US Department of Health and Human Services/Public Health Service 1980; 3: 485-489
7. FELDMAN RG, GOLDMAN R, KEYSERLING WN: Classical syndrome in occupational medicine: peripheral nerve entrapment syndromes and ergonomic factors. *Am J Ind Med* 1983; 661-681
8. KROEMER KHE: Cumulative trauma disorders: their recognition and ergonomics measures avoid them. *Applied Ergonom* 1989; 20: 9
9. KONZ SA, MIRAL A: Carpal tunnel syndrome. *Int J Ind Erg* 1990; 5: 175-180
10. NATHAN PA, MEADOWS KD, DOYLE LS: Occupation as risk factor for impaired sensory conduction of the median nerve at the carpal tunnel. *J Hand Surg* 1988; 13: 167-170
11. OCCIPINTI E, COLOMBINI D: Alterazioni muscoloscheletriche degli arti superiori da sovraccarico biomeccanico: metodi e criteri per l'inquadramento dell'esposizione lavorativa. *Med Lav* 1996; 87: 491-525
12. PUTZ-ANDERSON V: *Cumulative trauma disorders. A manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. London: Taylor & Francis 1988
13. SEXAS NS, ROSENMAN KD: Voluntary reporting system for occupational disease: pilot project, evaluation. *Public Health Rep* 1988; 101: 278-282
14. SILVERSTEIN BA, FINE LJ: Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med* 1987; 11: 343-358
15. STOCK SR: Workplace ergonomic factors and the development of musculoskeletal disorders of the neck and upper limbs: a meta-analysis. *Am J Ind Med* 1991; 120: 87-107
16. WEGMAN DH, FROINES JR: Surveillance needs for occupational health. *Am J Public Health* 1985; 75: 1259-1261