

Quaderni di Medicina Legale del Lavoro

NT

otizionario

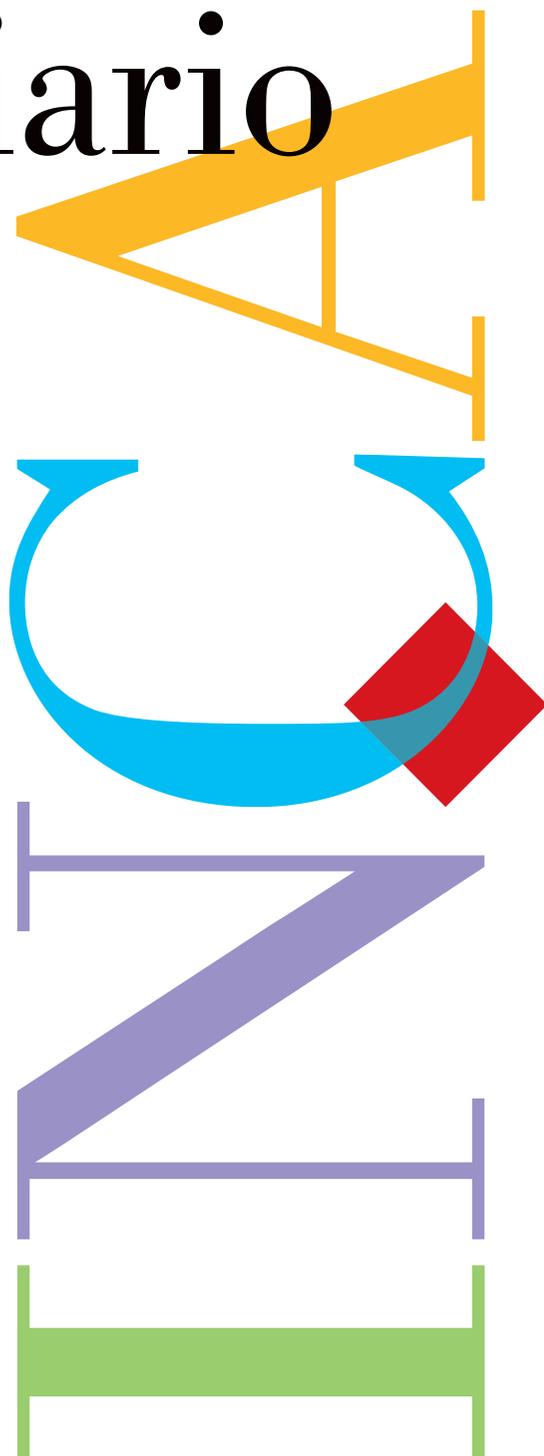
NotiziarioINCA
N. 1 / 2020

**Aggiornamenti
in tema di medicina
del lavoro**

**Quali nuove malattie
professionali sono
da inserire in tabella?**



il Patronato della CGIL



DIRETTORE RESPONSABILE

Lisa Bartoli

REDAZIONE

Micaela Aureli

EDITORE E PROPRIETARIO

Ediesse srl
Via delle Quattro Fontane 109
00184 Roma
Tel. (06) 44870283/260
Fax (06) 44870335
www.ediesseonline.it

AMMINISTRAZIONE

Via Nizza 59 - Roma
Tel./Fax (06) 8552208

Progetto grafico: Antonella Lupi

Stampa: Tipografia O.Gra.Ro.
Vicolo dei Tabacchi 1 - Roma

CHIUSO IN REDAZIONE
GENNAIO 2020

EGREGIO ABBONATO, AI SENSI DEL D.LGS. N. 196/2003 LA INFORMIAMO CHE I SUOI DATI SONO CONSERVATI NEL NOSTRO ARCHIVIO INFORMATICO E SARANNO UTILIZZATI DALLA NOSTRA SOCIETÀ, NONCHÉ DA ENTI E SOCIETÀ ESTERNE A ESSA COLLEGATE, SOLO PER L'INVIO DI MATERIALE AMMINISTRATIVO, COMMERCIALE E PROMOZIONALE DERIVANTE DALLA NOSTRA ATTIVITÀ.

LA INFORMIAMO INOLTRE CHE LEI HA IL DIRITTO DI CONOSCERE, AGGIORNARE, CANCELLARE, RETTIFICARE I SUOI DATI OD OPPORSI ALL'UTILIZZO DEGLI STESSI, SE TRATTATI IN VIOLAZIONE DEL SUDDETTO DECRETO LEGISLATIVO.

Sommario

■ Introduzione	5
■ Patologie muscolo-scheletriche attualmente non tabellate	
• L'arto superiore Dott. Natale Battevi Dott.ssa Giulia Stucchi	9
• L'arto inferiore Dott.ssa Angela Carta Dott. Gianluca Spiteri Prof. Stefano Porru	21
■ Aggiornamenti su amianto e silice	
• Patologie neoplastiche da amianto non tabellate Dott.ssa Cecilia Arici Prof. Stefano Porru	31
• Patologie non silicotigene e non neoplastiche da esposizione a silice cristallina Dott. Paolo Leghissa Dott.ssa Simona De Ponti	47
■ Significato dei Valori limite di esposizione	
• Il punto di vista dell'igienista occupazionale Prof. Domenico M. Cavallo Dott. Andrea Spinazzè Dott. Andrea Cattaneo	53
• Il punto di vista del medico di Patronato Dott. Giampiero Cassina	59
■ ALLEGATI	
• Nota del direttore Inail	69
• Tavolo tecnico nazionale Cepa-Inail	73



Introduzione

A distanza di quasi dodici anni dalla loro pubblicazione sulla *Gazzetta Ufficiale* (21-07-2008) le Tabelle delle malattie professionali richiederebbero ormai, alla luce delle nuove conoscenze scientifiche, una «coraggiosa» revisione che introduca le patologie per le quali la letteratura specialistica ha in questi anni definito una relazione concausale col lavoro.

Si tratta evidentemente di malattie tutte ad eziopatogenesi plurifattoriale, per le quali peraltro la multifattorialità non toglie certo il diritto al riconoscimento Inail, come ben esplicitato dalla Nota del Direttore Inail del 16-2-2006, recentemente ribadita nel Tavolo tecnico nazionale Cepa-Inail sulle malattie professionali presentato a Milano il 9-7-2018, secondo la quale, «*in forza del principio di equivalenza, causa di un evento è ogni antecedente che abbia contribuito alla produzione dell'evento stesso, anche se di minore spessore quantitativo e qualitativo rispetto agli altri, salvo che sia dimostrato l'intervento di un fattore causale da*

solo sufficiente a determinarlo. Ne consegue che ogni volta che sia accertata l'esistenza di una concausa lavorativa nell'eziologia di una malattia, l'indennizzabilità della stessa non potrà essere negata sulla base di una valutazione di prevalenza qualitativa o quantitativa delle concause extra-lavorative nel determinismo della patologia».

Con riferimento alle malattie da sovraccarico articolare, la letteratura scientifica è ormai concorde sul ruolo concausale del lavoro per la sindrome da intrappolamento del nervo ulnare al gomito (attualmente compresa in lista II)* e per il morbo di Dupuytren (attualmente in lista III)*. Per l'arto inferiore l'evidenza scientifica è significativa per la coxartrosi e la gonartrosi (non comprese nelle liste).

Interessanti sono anche le evidenze di nocività non neoplastica dell'amianto, oltre all'ormai chiara cancerogenicità delle fibre di asbesto per organi non tabellati ma già compresi nelle liste (laringe, ovaio e tratto gastrointestinale).

* Si ricorda che le liste sono aggiornate al 12 settembre 2014.

I contributi che seguono hanno lo scopo di fornire agli operatori del settore le conoscenze più recenti, utile punto di partenza per un approfondimento specifico e per l'applicazione a casi concreti.

Il Quaderno è poi completato, in appendice, dalla Nota del direttore Inail del 16 febbraio 2006 e dal documento al Tavolo tecnico Cepa-Inail sulle malattie professionali.



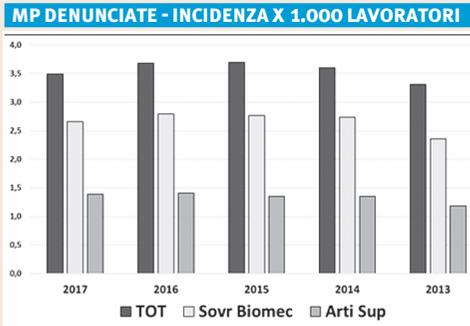
**PATOLOGIE
MUSCOLO-SCHELETRICHE
ATTUALMENTE
NON TABELLATE**



L'arto superiore

■ Natale Battevi*, Giulia Stucchi**

■ Andamento delle MP dell'arto superiore denunciate all'Inail fra il 2013 e il 2017



■ Malattie dell'arto superiore tabellate (D.M. 9-4-2008) e con obbligo di denuncia (D.M. 10-6-2014)

MP TABELLATE INDUSTRIA (2008)	MP TABELLATE AGRICOLTURA (2008)
Tendinite del sovraspinoso	Tendiniti della spalla, gomito, polso e mano
Tendinite capo lungo bicipite	
Tendinite calcifica (morbo di Duplay)	Sindrome del tunnel carpale
Borsite	Altre malattie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori (lcd 10 da specificare)
Epicondilitis	
Epitrocite	
Borsite olecranica	
Tendiniti e peritendiniti flessori/estensori (polso e mano)	
Sindrome di De Quervain	
Sindrome del tunnel carpale	

* Già dirigente medico, Fondazione Irccs Ospedale Policlinico, Milano. Dipartimento di Medicina preventiva e del lavoro - U.O.Cemoc.

** Medico del lavoro, borsista presso la Fondazione Irccs Cà Granda Policlinico.

MALATTIE CON OBBLIGO DI DENUNCIA (2014)

LISTA 1 - ELEVATA PROBABILITÀ

- Tendinite del sovraspinoso (o tendinite cuffia dei rotatori)
- Tendinite capo lungo bicipite
- Tendinite calcifica (morbo di Duplay)
- Borsite
- Epicondilitis
- Epitrocite
- Borsite olecranica
- Tendiniti e peritendiniti flessori/estensori
- Sindrome di De Quervain
- Sindrome del tunnel carpale
- Dito a scatto

MALATTIE CON OBBLIGO DI DENUNCIA (2014) LISTA 2 LIMITATA PROBABILITÀ

- Sindrome da intrappolamento del nervo ulnare al gomito
- Tendinopatia inserzionale del tricipite
- Sindrome del canale di Guyon

MALATTIE CON OBBLIGO DI DENUNCIA (2014) LISTA 3 - ORIGINE LAVORATIVA POSSIBILE

- Sindrome dello stretto toracico
- Morbo di Dupuytren

RACCOMANDAZIONE ILO (2010)

- Sindrome di De Quervain da movimenti ripetuti, impiego di forza, posture estreme del polso
- Tenosinoviti croniche del polso e della mano da movimenti ripetuti, impiego di forza, posture estreme del polso
- Borsite olecranica dovuta a prolungata pressione della regione del gomito
- Epicondilitis dovute a lavori ripetitivi con sforzo
- Sindrome del tunnel carpale da prolungati periodi di lavoro ripetitivo e con sforzo, da vibrazioni, da posizioni estreme del polso o dalla combinazione di questi fattori
- Altri disordini muscolo-scheletrici non menzionati in precedenza dove un legame diretto è stato stabilito scientificamente

DOCUMENTO DI CONSENSO (2005)

Criteria for classification of upper limb work-related musculo-skeletal disorders due to biomechanical overload in occupational health. Consensus document by an Italian Working Group

SPALLA

- Tendinopatia della cuffia dei rotatori
- Tendinopatia del capo lungo del bicipite
- Morbo di Duplay o periartrite calcifica
- Borsite della spalla

POLSO – MANO - DITA

- De Quervain
- Tendiniti e tenosinoviti dei mm.flessori ed estensori del polso e della mano
- Stiloidite
- Dito a scatto e cisti tendinee
- Sindrome del tunnel carpale
- Sindrome dello stretto toracico

GOMITO

- Epicondilite
- Epitrocleite
- Borsite olecranica
- Sindrome del canale cubitale
- Tendinopatia dell'inserzione distale del tricipite

Altre patologie correlabili a sovraccarico biomeccanico non comprese fra quelle indicate nel D.M. 18.04.73.

- Artrosi acromion clavaree
- Artrosi trapezio-metacarpale
- Morbo di Dupuytren

■ Sindrome da intrappolamento del nervo ulnare al gomito

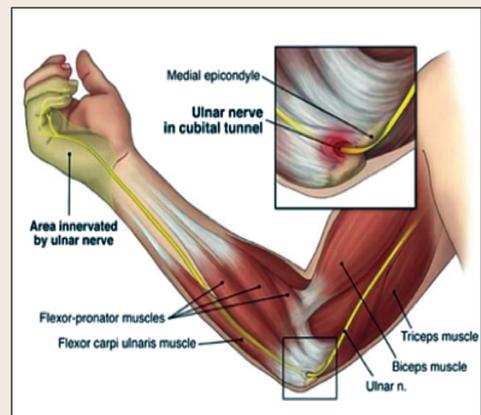
Il nervo ulnare origina dalle radici nervose C7, C8, T1. Distalmente al cavo ascellare, il nervo ulnare prosegue sulla superficie mediale sino al terzo medio del braccio, dove perfora il setto intermuscolare mediale per entrare nel compartimento posteriore del braccio. Al gomito il nervo ulnare entra nel tunnel cubitale, un canale osteo-fibroso posto sulla superficie interna dell'articolazione del gomito.

Sintomatologia

Parestesie del quarto e quinto dito della mano. Dolore più o meno intenso a livello della faccia mediale del gomito che può irradiarsi prossimamente e/o distalmente.

Gradualmente ingravescente e accentuato da attività che comportano posture con prolungata flessione del gomito.

Tardivamente comparsa di deficit di forza e ipotrofia muscolare a carico dei muscoli della mano innervati dal nervo ulnare (interossei, ipotenari, adduttore del pollice, lombriicali del quarto e quinto dito, parte del flessore breve del pollice).



BIBLIOGRAFIA				
ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
2009	Rogier M. van Rijn, Bionka M. A. Huisstede, Bart W. Koes and Alex Burdorf	Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review	Revisione sistematica della letteratura sulle associazioni tra tipo di lavoro, carico fisico e psicosociale e insorgenza di specifici disturbi del gomito. Le associazioni tra i fattori lavorativi e i disturbi del gomito sono stati espressi in Or o Rr	La comparsa della sindrome del tunnel cubitale è stata associata al fattore «tenere un utensile in posizione» (Or 3,53)
2012	Susanne Wulff Svendsen, Birger Johnsen, Anders Fuglsang-Frederiksen, Poul Frost	Ulnar neuropathy and ulnar neuropathy-like symptoms in relation to biomechanical exposures assessed by a job exposure matrix: a triple case-referent study	Tra il 2001 e il 2007 tutti i pazienti di 18-65 anni di un reparto di neurofisiologia per sospetto di neuropatia ulnare sono stati esaminati con Eng. È stato inviato un questionario per posta. È stata costruita una matrice di esposizione al lavoro per fornire stime di esposizione a posture incongrue, movimenti ripetitivi, vibrazioni mano-braccio e lavoro vigoroso	La percentuale di coloro che hanno risposto è stata del 59%. La neuropatia ulnare è stata collegata al lavoro con sovraccarico degli arti con un Or di 3,85 (95% CI 2,04 a 7,24); posture incongrue rafforzano gli effetti del lavoro con uso di forza. Nessuna relazione è stata osservata con i movimenti ripetitivi. I sintomi simili a quelli della neuropatia ulnare erano legati a movimenti ripetitivi con un Or di 1,89 (95% CI da 1,01 a 3,52) nella categoria di massima esposizione (>2,5 h/giorno); nessuna relazione con il lavoro vigoroso
2013	Öz dolap S. I., MD, Emre U., MD, Karamercan A., MD, Sarikaya S., MD, Köktürk F.	Upper limb tendinitis and entrapment neuropathy in coal miners	I dati sono stati raccolti tra agosto 2011 e dicembre 2011. 80 minatori di carbone e 43 impiegati di età corrispondente sono stati inclusi. Anamnesi, esame clinico e test Eng bilaterali	Trentasette minatori avevano una neuropatia ulnare del gomito (Une), mentre quattro soggetti nei controlli avevano Une; la differenza era statisticamente significativa (P < 0,001)
2016	Omejec G., Simon Podnar S.	What causes ulnar neuropathy at the elbow?	Quattro esaminatori hanno eseguito anamnesi ed esami neurologici, radiografie e ultrasuoni su pazienti reclutati prospetticamente con Une definito	Il lavoro manuale con uso di forza (Or = 15,2; 95% Ci 12-1847; p < 0,001), coinvolgimento del braccio dominante (Or = 4,12; 95% Ci 1,01-16,72; p = 0,048), e l'età (Or = 1,10; 95% Ci 1,03-

segue BIBLIOGRAFIA

ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
segue 2016			Per studiare l'associazione tra l'ubicazione dell'Ulnare e le variabili del paziente è stato utilizzato un modello di regressione logistica multivariata	1,18; p = 0,004) erano predittivi di neuropatia ulnare a Hua. I dati suggeriscono che l'Ulnare a Hua è correlato ad anni di lavoro con sovraccarico che colpisce principalmente la mano dominante ed è causato da cambiamenti nell'Hua legati al lavoro. Al contrario, l'Ulnare nella scanalatura Rtc colpisce principalmente il braccio non dominante dei giovani lavoratori amministrativi ed è causato dalla compressione esterna del nervo ulnare
2017	Fadel M., Lancigu R., Raimbeau G., Roquelaure Y., Descatha A.	Occupational prognosis factors for ulnar nerve entrapment at the elbow: a systematic review	Dal 1981 al 2013 sono stati inclusi tre studi prospettici; sono stati seguiti 1.420 casi di intrappolamento del nervo ulnare per una media di 4 anni ed è stata recuperata l'esposizione professionale	L'unico studio di alta qualità ha trovato una relazione significativa tra esposizione professionale e prognosi con un Or per l'intrappolamento del nervo ulnare di 1,78 (1,10-2,88). Gli altri due studi erano meno focalizzati sui fattori di prognosi occupazionale; uno ha trovato che l'attività lavorativa che richiede sforzo ha una prognosi peggiore dopo l'intervento chirurgico, mentre l'altro non ha trovato alcuna relazione significativa tra l'esposizione professionale della mano e la prognosi
2019	Seidel D.H., Ditchen D.M., Hoehne-Hückstädt U.M., Rieger M.A., Steinhilber B.	Quantitative measures of physical risk factors associated with work-related musculoskeletal disorders of the elbow: a systematic review	Revisione della letteratura dal 2007 al 2017 in Medline, Embase, and Cochrane Work. I rischi identificati sono stati raggruppati in sottocategorie di esposizione	Identificati 133 rischi specifici raggruppati in 5 grandi categorie e 16 sub-categorie di esposizione. I rischi trovati erano significativamente associati a epicondiliti e neuropatia ulnare

■ Morbo di Dupuytren

Il morbo di Dupuytren è una patologia cronica, progressiva, dovuta a ispessimento e retrazione dell'aponeurosi palmare che determina una flessione permanente, progressiva e irriducibile di una o più dita e conseguente rigidità articolare.

Presenza di noduli a carico della superficie palmare della mano. Con il progredire della malattia si possono formare corde che si estendono dal palmo verso una o più dita, con l'anulare e il mignolo più comunemen-



te colpiti. Questi cordoni possono causare una flessione non correggibile delle dita. In molti casi entrambe le mani sono colpite, anche se il grado di gravità può variare da una mano all'altra.

BIBLIOGRAFIA

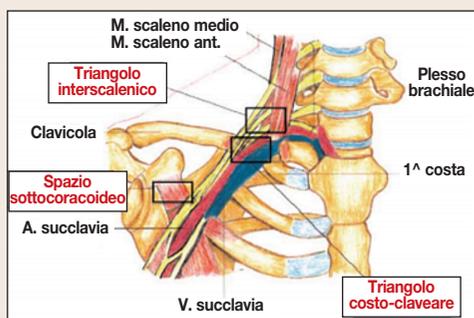
ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
2009	Sandip Hindocha, Duncan Angus McGrouther, Ardeshir Bayat	«Epidemiological evaluation of Dupuytren's disease incidence and prevalence rates in relation to etiology»	Studi riguardanti epidemiologia Dupuytren da 3 database (Medline, Pubmed, Scopus) dal 1951 al 2009. Criterio inclusione: qualunque studio su prevalenza/incidenza Dupuytren in una popolazione → 620 articoli → 49 rilevanti dal punto di vista epidemiologico	Incidenza 34,4/100,000 M tra 40 e 84 anni. Prevalenza 0,2-5,6% in vari gruppi (a seconda del metodo di raccolta dati). Herzog (1951) e Early (1962) non hanno riscontrato differenze di prevalenza tra lavori manuali e non; Yost (1955) riscontrò correlazione negativa con traumi alle mani. Al contrario Gudmundsson (2000) concluse per associazione significativa con il lavoro manuale; Thomas (1992) trovò correlazione positiva con la sindrome mano-braccio da vibrazione
2011	Alexis Descath, Pénélope Jauffret <i>et al.</i>	«Should we consider Dupuytren's contracture as work-related? A review and meta-analysis of an old debate»	Fare una metanalisi dei dati epidemiologici disponibili riguardo all'associazione tra esposizione lavorativa (lavoro manuale e vibrazioni) e morbo di Dupuytren. 14 studi epidemiologici pubblicati tra 1951	STUDI DISCORDANTI Meta-Or per lavoro manuale 2,02 [1,57;2,60], per strumenti vibranti 2,88 [1,36;6,07]. Meta-Or calcolati da studi con maggiore qualità metodologica simili (2,01 [1,51;2,66], 2,14 [1,59;2,88])

segue **BIBLIOGRAFIA**

ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
segue 2011			e 2007 (2 studi coorte, 3 studi caso-controllo, 9 studi trasversali/indagini di popolazione	Elevata esposizione lavorativa cumulativa (intensità x durata) a lavoro manuale e vibrazioni è associata con il morbo di Dupuytren
2012	Alexis Descatha, Julie Bodin	«Heavy manual work, exposure to vibration and Dupuytren's disease? Results of a surveillance program for musculoskeletal disorders»	2.161 lavoratori del settore privato, tutti di sesso maschile, con età compresa tra i 20 e i 59 anni. Fattori analizzati: uso di strumenti vibranti (mai, raro <2 h/die, frequente >2 h/die); lavoro manuale (uso di strumenti manuali, inclusi strumenti vibranti: mai, raro <2 h/die, frequente >2 h/die); uso della forza (scala Borg 6-20: primo quartile <12; 12-14; ultimo quartile >15)	Prevalenza morbo di Dupuytren 1,3% (n. 27) (età media 47 ± 6.7 anni vs 38 ± 10,4 P<0.001). Associazione significativa con lavoro manuale impegnativo senza esposizione a strumenti vibranti (Or aggiustato per età e Dm: 3,9) e con esposizione a vibrazioni (Or aggiustato: 5,1). Relazione dose-risposta: all'aumentare delle ore di esposizione, Or aumenta. Sia il lavoro manuale sia l'utilizzo di strumenti vibranti risultano associati significativamente, con relazione dose-risposta, all'insorgenza del morbo di Dupuytren. Ipotesi eziologica: sforzi ripetitivi comportano microtraumi cumulativi per ipossia locale e ischemia cronica (ipotizzata alla base della contrattura di Dupuytren)
2014	Descatha A., Carton M., Mediouni Z. <i>et al.</i>	«Association among work exposure, alcohol intake, smoking and Dupuytren's disease in a large cohort study (Gazel)»	Coorte Gazel (dipendenti di due compagnie elettriche francesi): 20.625 volontari reclutati nel 1989, 18.428 in follow-up; 13.587 partecipanti (10017 M, 3.570 F, età 59-73 anni) hanno risposto al questionario Gazel nel 2012 (comprendente una domanda sul Dupuytren)	Uomini: prevalenza malattia 8,4%; correlazione significativa con età, Dm, abuso di alcol (>3 bicchieri vino/birra die), utilizzo di strumenti vibranti da più di 15 anni; non correlazione con altre variabili come fumo, Mmc e salita scale. Correlazione ancora maggiore per patologia operata o con limitazioni. Donne: prevalenza 4,5%; associazione debole con età, Dm ed esposizione a vibrazioni (poche donne esposte). Lo studio sottolinea il ruolo dell'esposizione a strumenti manuali vibranti (nella popolazione in oggetto soprattutto trapani e avvitatori) e dell'assunzione di alcol nell'insorgenza del morbo di Dupuytren

■ **Sindrome dello stretto toracico**

Il termine Tos («Thoracic outlet syndrome», sindrome dello stretto toracico) è riferito a un insieme di condizioni che provocano una alterazione funzionale delle strutture vascolo-nervose che attraversano l'outlet toracico: si tratta di uno spazio delimitato dai muscoli scaleni, dalla prima costa e dalla clavicola. Sono noti tre tipi di Tos, associati a diversi quadri clinici ed eziologie:



la Tos neurogena (Ntos), che comprende le forme vere e quelle discusse, la Tos arteriosa (Atos) e la Tos venosa (Vtos).

La Tos neurogena è la forma più frequente e comprende il 95% di tutti i casi, il 99% dei quali appartiene alla Ntos discussa.

La compressione si verifica caratteristicamente a livello del triangolo interscalenico, nello spazio costo-clavicolare tra la prima costola toracica e la clavicola, o nello spazio sottocoracoideo, sotto il tendine del piccolo pettorale, causando dolore, parestesie e debolezza agli arti superiori.

A seconda del sottotipo, la Tos è dovuta all'ostruzione della vena succlavia (in Vtos), alla compressione dell'arteria succlavia (in Atos) o alla compressione del tronco inferiore del plesso brachiale, alla cicatrizzazione dei muscoli scaleni, alla cattiva postura o ad un'anomalia congenita (in Ntos).

BIBLIOGRAFIA

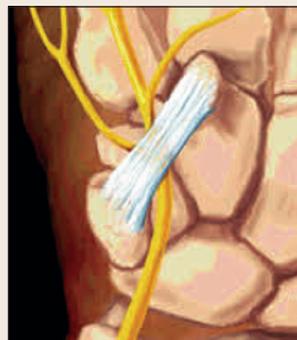
ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
2018	Garret Adam, Kevin Wang <i>et al.</i>	A prospective evaluation of duplex ultrasound for thoracic outlet syndrome in high-performance musicians playing bowed string instruments	64 musicisti (28M, 36F)-52 controlli sani (25M, 27F) appaiati per età. Valutazione obiettività muscolare - Eco - Manovre di provocazione Elevated arm stress test (East) e Upper limb tension test (Ultt)	Durata movimenti ripetitivi arti superiori: musicisti 5,3±2,4 h/die, controlli 0,6±0,4 h per attività Vdt (p = 0,001). Eco patologica in 69% dei musicisti e 15% dei controlli (p=0,03). Tra i musicisti, più colpiti viola e violino (rispetto al violoncello, posto a terra, questi vengono appoggiati alla regione claveare sostenuti con braccio sinistro sopraelevato). Alta prevalenza di compressione neurovascolare in musicisti di strumenti ad arco
2014	Venita Chandra, MD, Christine Little, and Jason T. Lee, MD, Stanford, Calif	Thoracic outlet syndrome in high-performance athletes	Revisione di tutti gli atleti professionisti, tra 2000 e 2012, trattati per sindrome dello stretto toracico	Attività ripetitive degli arti, come si vedono negli atleti professionisti (baseball, nuoto, pallavolo, sollevamento pesi ecc.) possono essere associate a Tos

■ Sindrome del canale di Guyon

È una sindrome canalicolare dovuta alla compressione del nervo ulnare nel suo passaggio al polso attraverso il canale di Guyon formato dalla depressione fra il pisiforme e l'uncino dell'uncinato e chiuso dal legamento piso-uncinato. Il canale di Guyon ha importanza clinica in quanto contiene il nervo e l'arteria ulnare. È caratterizzata dal rapido instaurarsi di una sintomatologia pa-

retica nel territorio d'innervazione del nervo ulnare alla mano, conseguente alla compressione del tronco cubitale nel canale di Guyon.

Le paresi iniziano precocemente e il dolore può anche non esserci.



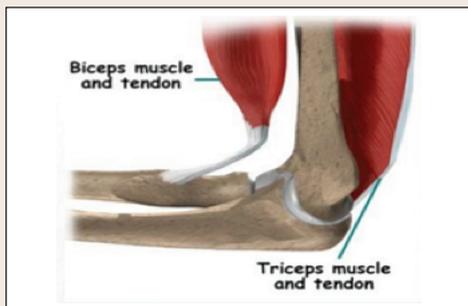
BIBLIOGRAFIA

ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
2007	Robert P. Waugh, Vincent D. Pellegrini Jr	Ulnar tunnel syndrome		Attività che richiedono una postura dorsiflessa del polso, specialmente se associata a movimenti ripetitivi e utilizzo di strumenti vibranti (martello pneumatico ecc.), possono indurre la sindrome del tunnel ulnare
2018	Daniele Coraci Claudia Loreti, Giulia Piccinini & Pietro E. Doneddu & Silvia Biscotti & Luca Padua	Ulnar neuropathy at wrist: entrapment at a very congested site	Rilevare lo stato dell'arte sulla sindrome del tunnel ulnare	Traumi al polso e lesioni da sovraccarico sono cause potenziali. L'eziologia occupazionale è dovuta a compressione e uso di strumenti quali martello pneumatico. Le attività sportive (ad esempio, bicicletta o sollevamento pesi), in cui la compressione ripetuta del polso è frequente, rappresentano eziologie comuni
2017	Magdalena Lewańska and Jolanta Walusiak-Skorupa	«Is ulnar nerve entrapment at wrist frequent among patients with carpal tunnel syndrome occupationally exposed to monotype wrist movements?»	334 pz ricoverati tra il 2010 e il 2013 in una clinica per sospetta Stc occupazionale → se anamnesi positiva per lavori ripetitivi aa sup./strum. vibranti analisi finale: 310 pz (268F, 42M) età media 52±7 anni	18 Stc work-related (15F, 3M; età 42±7). Della coorte iniziale (310pz) 4 pz già operati per s. Guyon a dx; 6 pz hanno Emg indicativa di neuropatia ulnare solo sensitiva. Nessuno rientra nei 18 casi professionali. Segni/sintomi di neuropatia ulnare al polso assenti in soggetti con Stc a concausa professionale
2013	Larisa Vartija, Kevin Cheung, Manraj Kaur, Christopher James Coroneos, Achilles Thoma,	Ulnar hammer syndrome: a systematic review of the literature	Sono stati inclusi 30 studi nella revisione della letteratura fino al 2013	Carpentier trova una relazione significativa tra prevalenza di occlusione arteria ulnare e durata e numero di impatti palmari al giorno (p < 0,001). Little similamente trova correlazione nell'«usare la mano come martello». Kaji trova correlazione con vibrazioni.

■ Tendinopatia distale del tricipite

Il muscolo tricipite brachiale è il principale muscolo che consente l'estensione dell'avambraccio. È situato nella parte posteriore del braccio e si inserisce in corrispondenza dell'olecrano.

La tendinite al tricipite è di solito causata da movimenti ripetitivi che richiedono una forte pressione, come quelli che si verificano quando si solleva e si spinge contemporaneamente.



Sintomatologia:

- dolore;
- limitazione della mobilità;
- edema nella regione interessata.

BIBLIOGRAFIA

ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
2013	Oliver Donaldson, Nicola Vannet, Taco Gosens & Rohit Kulkarni	Tendinopathies around the elbow part 2: medial elbow, distal biceps and triceps tendinopathies	Revisione	La rottura del tendine avviene generalmente in aree che presentano anomalie, perciò si può presumere che le tendinopatie si verifichino con più probabilità a livello dell'inserzione. I fattori di predisposizione alla rottura del tricipite sono stati descritti in letteratura e includono malattia renale cronica con iperparatiroidismo secondario, borsite olecranica e iniezioni di steroidi
2012	Samuel A. Taylor, MD,*† and Jo A. Hannafin, MD, PhD	Evaluation and management of elbow tendinopathy	Revisione al 2011	Tra i fattori di rischio sistemici che indebiliscono i tendini sono stati segnalati disturbi metabolici ed endocrini, ad esempio il diabete mellito e ipoparatiroidismo. Si presuppone che la rottura del tendine possa derivare anche da fattori locali tra cui iniezioni di corticosteroidi, steroidi anabolizzanti, sovrallenamento e borsite olecranica
2017	Kimberley Shuttlewood, James Beazley, Christopher D. Smith	Distal triceps injuries (including snapping triceps): a systematic review of the literature	Revisione sistematica in PubMed, Cochrane and Embase	Tra i meccanismi alla base degli strappi acuti del tendine si cita il trauma da contatto diretto. Il sollevamento pesi è lo sport che più è stato associato allo strappo acuto del tricipite, nonché all'uso di steroidi. Sono state segnalati come meccanismi anche le lesioni causate dal football americano, e dagli sport in generale, così come le lacerazioni dirette.

■ Distonia focale nei musicisti

Malattia diffusa tra i musicisti, sia pianisti sia strumentisti ad arco o a fiato.

Patologia del sistema nervoso, che spesso viene contratta a seguito di uno studio sbagliato, che innesci atteggiamenti compulsivi. Ad esempio, ripetendo ossessivamente un passaggio, o insistendo nel tenere la ma-

no o il labbro in una posizione innaturale, ci si espone maggiormente al rischio di distonia focale.

Comporta la perdita di controllo di alcune parti del corpo particolarmente sollecitate (ad esempio, le dita esterne per i pianisti), e, a differenza delle tendiniti, non presenta un dolore fisico evidente, cosa che la rende non immediatamente diagnosticabile.

BIBLIOGRAFIA

ANNO	AUTORE	TITOLO	METODI	RISULTATI PRINCIPALI
2007	Lederman R. J.	Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians.		Valutati 1.353 musicisti. La diagnosi prevalente era per problemi muscoloscheletrici (64%), neuropatie periferiche (20%) e distonia focale (8%).
2010	Altenmüller, Jabusch H. C.	Focal dystonia in musicians: phenomenology, pathophysiology, triggering factors, and treatment		Approssimativamente l'1% dei musicisti è colpito da distonia. Il rischio è aumentato per gli strumenti che richiedono movimenti fini
2015	Rozanski, Rehfuess E., Bötzel K., Nowak D.	Taskspecific dystonia in professional musicians. A systematic review of the importance of intensive playing as a risk factor.	Revisione dal 1950 al 2013	Suonare uno strumento intensivamente è correlato allo sviluppo di distonia. In particolare l'associazione tra tipo di strumento e tipo di distonia rafforza questa ipotesi.

In sintesi:

Sindrome da intrappolamento del nervo ulnare al gomito: diversi studi evidenziano una correlazione con sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

Morbo di Dupuytren: diversi studi evidenziano correlazione con lavoro manuale e utilizzo di strumenti vibranti.

Sindrome dello stretto toracico: pochissime evidenze di relazione tra attività lavorativa e patologia. Studiato più negli atleti che nei lavoratori.

Tendinopatia distale del tricipite: diversi studi indagano la rottura tendinea e la relazionano a traumi o sforzi eccessivi (atleti professionisti).

Sindrome del canale di Guyon: pochi studi menzionano cause professionali come posture incongrue (soprattutto atleti) e utilizzo di strumenti vibranti.

Nella pratica concreta risultano:

MP ARTO SUPERIORE DENUNCIATE ALL'INAIL					
Icd-10	2013	2014	2015	2016	2017
Altri disturbi muscolari	61	85	67	74	70
Sinovite e tenosinovite	401	434	512	568	490
Dito a scatto	218	277	255	326	325
Tenosinovite dello stiloide radiale (De Quervain)	351	440	435	451	440
Altre sinoviti e tenosinoviti	617	696	623	555	617
Borsite dell'olecrano	24	31	41	23	23
Borsite prepatellare	67	80	82	76	60
Fibromatosi della fascia palmare (Dupuytren)	147	177	168	166	154
Lesioni della spalla	2.581	3.019	3.349	3.875	3.704
Capsulite adesiva della spalla	15	16	17	8	11
Sindrome della cuffia dei rotatori	4.395	4.721	4.973	5.355	5.734
Tendinite bicipitale	142	198	163	192	277
Tendinite calcificante della spalla	449	553	522	487	554
Sindrome da «impingement» (o da conflitto anteriore o da attrito acromion-omerale) della spalla	668	925	1.039	873	795
Borsite della spalla	75	113	72	66	91
Tendinite di Achille	31	26	21	27	32
Altre entesopatie degli arti inferiori, escluso il piede	64	85	116	131	126
Altre entesopatie	80	107	235	367	372
Epicondilita mediale	1.538	1.721	1.706	1.764	1.798
Epicondilita laterale	519	636	587	743	894
Periartrite del polso	18	21	29	27	47
Altra entesopatia del piede	49	56	54	93	84
Totale	12.510	14.417	15.066	16.247	16.698

DEFINITE POSITIVAMENTE DALL'INAIL					
Icd-10	2013	2014	2015	2016	2017
Altri disturbi muscolari	8	3	15	5	3
Sinovite e tenosinovite	58	115	155	159	152
Dito a scatto	59	70	59	62	61
Tenosinovite dello stiloide radiale (De Quervain)	212	204	205	170	173
Altre sinoviti e tenosinoviti	373	362	349	311	328
Borsite dell'olecrano	7	10	15	4	2
Borsite prepatellare	56	54	44	38	39
Fibromatosi della fascia palmare (Dupuytren)	23	23	23	15	15
Lesioni della spalla	1.480	1.553	1.818	1.734	1.484
Capsulite adesiva della spalla	2	3	8	5	1
Sindrome della cuffia dei rotatori	2.737	2.747	2.761	2.897	2.803
Tendinite bicipitale	75	77	83	71	76

segue

segue DEFINITE POSITIVAMENTE DALL'INAIL

lcd-10	2013	2014	2015	2016	2017
Tendinite calcificante della spalla	299	298	255	254	294
Sindrome da «impingement» (o da conflitto anteriore o da attrito acromion-omerale) della spalla	166	295	285	305	246
Borsite della spalla	45	34	32	29	30
Tendinite di Achille	3	1	2	1	1
Altre entesopatie degli arti inferiori, escluso il piede	22	38	38	37	41
Altre entesopatie	14	29	61	41	68
Epicondilita mediale	1.056	1.089	1.034	1.010	1.007
Epicondilita laterale	170	223	242	315	308
Periartrite del polso	15	8	5	3	2
Altra entesopatia del piede	1	6	2	2	2
Totale	6.881	7.242	7.491	7.468	7.136

■ Sul D.V.R.

Uno degli elementi di valutazione dell'ezologia lavorativa di una patologia da sovraccarico è il Dvr. Il Dvr è lo strumento che dovrebbe rilevare la presenza di un rischio lavorativo e quantificarlo, permettendo così la ricostruzione di un nesso di causa tra lavoro e patologia, ma non sempre il Dvr è attendibile. Esiste un progetto di collabora-

zione fra Clinica del Lavoro di Milano e Inail con l'obiettivo di definire criteri e metodi per leggere criticamente un Dvr e stabilirne l'attendibilità. Sono stati acquisiti e letti mediante utilizzo di checklist i Dvr di 172 aziende con focus su rischio Mmc (122), Sbas (48) e Mmp (50) per un totale di 220 valutazioni. I risultati preliminari di questo lavoro sono i seguenti:

MMC - NIOSH

Gli indici di rischio e/o i valori dei determinati sono verosimili rispetto all'attività descritta?	N°		%	
	NO	49	72,1 %	
	SI	12	17,6 %	
	DATO MANCANTE	7	10,3 %	

SBAS - OCRA

Gli indici di rischio e/o i punteggi dei diversi determinanti sono verosimili rispetto all'attività descritta?	N°		%	
	NO	21	63,6%	
	SI	10	30,3%	
	DATO MANCANTE	2	6,1%	

MMP - MAPO

I valori numerici forniti ai determinanti di rischio di ogni reparto sono verosimili rispetto all'attività descritta?	N°		%	
	NO	33	67,3%	
	SI	8	16,3%	
	DATO MANCANTE	8	16,3%	

La percentuale di non verosimiglianza dei Dvr rispetto all'attività descritta dal lavoratore è compresa fra il 63 ed il 72%.



L'arto inferiore

■ Angela Carta*, Gianluca Spiteri**, Stefano Porru***

La letteratura scientifica inerente alla possibile eziopatogenesi lavorativa delle patologie muscolo-scheletriche solo in tempi relativamente recenti si è concentrata sulle problematiche dell'arto inferiore. Il Bureau of Labor Statistics degli Stati Uniti del 2013 riporta il 24,8% di infortuni e malattie a carico degli arti inferiori, con una media di 12 giorni lavorativi persi. Le sedi più interessate sono ginocchio (9,8%), caviglia (5,6%) e piede (5%)¹.

Un altro aspetto di grande importanza, oggi, è rappresentato dall'invecchiamento della popolazione lavorativa e dalla conseguente necessità, per il medico del lavoro, di gestire lavoratori affetti da dolore cronico a carico dell'anca e del ginocchio. Secondo dati relativamente recenti, il dolore cronico in questi distretti può interessare circa il 20% della popolazione con età superiore a 60 an-

ni ed aumenta, in termini di prevalenza e disabilità, con l'aumentare dell'età². Ulteriore aspetto meritevole di attenzione attiene alle patologie del piede e alle relative problematiche di corrente gestione in medicina del lavoro, soprattutto per quelle attività che comportano particolari richieste funzionali (ad esempio, postazione eretta prolungata, frequenti salite/discese dai mezzi) o l'utilizzo di calzature antinfortunistiche.

È opportuno evidenziare che alcune patologie dell'arto inferiore a carico del ginocchio (borsite, tendinopatia del quadricipite femorale e meniscopatia degenerativa) e del piede (talalgia plantare, tendinite del tendine di Achille e sindrome del tunnel tarsale) sono inserite nell'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi del decreto ministeriale del 10-06-2014. Le patologie a carico del ginocchio sono compre-

* Dipartimento di Specialità medico-chirurgiche, scienze radiologiche e sanità pubblica, Università degli Studi di Brescia.

** Scuola di Specializzazione in Medicina del lavoro, Università degli Studi di Verona.

*** Dipartimento di Diagnostica e sanità pubblica, Università degli Studi di Verona

¹ Bureau of Labor Statistics. Us Department of Labour, *Nonfatal Occupational Injuries and Illness Requiring Days Away From Work*, 2013. Documento disponibile online al seguente indirizzo: <http://bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf> (25 novembre 2019).

² Franssen M., Agaliotis M., Bridgett L., Mackey M.G., *Hip and Knee Pain: Role of Occupational Factors, Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2011, n. 25, pp. 81-101.

se nella lista 1, gruppo 2, voce 05, per «microtraumi e posture incongrue a carico del ginocchio per attività eseguite con continuità durante il turno lavorativo»; le patologie del piede sono comprese nella lista 2, gruppo 2, voce 02 per «microtraumi e posture incongrue a carico del piede e della cavaglia per attività eseguite durante il turno lavorativo». Inoltre, le patologie a carico del ginocchio sono inserite anche nelle nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria di cui all'art. 3 del Dpr 1124/1965 e successive modificazioni e integrazioni [*Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana serie generale n. 169 del 21-7-2008; voce 79 a) borsite per «lavorazioni svolte in modo non occasionale con appoggio prolungato sul ginocchio»; alla voce b) la tendinopatia del quadricipite e alla voce c) la meniscopatia degenerativa per «lavorazioni svolte in modo non occasionale con movimenti ripetuti di estensione o flessione del ginocchio e/o mantenimento di posture incongrue»].*

Di seguito verranno sintetizzati i principali dati epidemiologici e le più rilevanti evidenze scientifiche circa i fattori di rischio lavorativi per l'arto inferiore e gli elementi per la valutazione del nesso causale, con particolare riferimento alle patologie non tabellate.

■ Patologia dell'anca: la coxartrosi

La causa più comune di dolore a carico dell'anca è l'artrosi. La coxartrosi è un'artropatia cronica, a carattere evolutivo; in genere è ca-

ratterizzata da dolore in sede trocanterica o inguinale, spesso irradiato alla faccia antero-interna della coscia mediale del ginocchio. La limitazione articolare interessa, nelle fasi iniziali, l'abduzione e i movimenti di rotazione interna e, nelle fasi più avanzate, è presente ipotonia e ipotrofia dei muscoli dell'arto interessato, deambulazione con zoppia di fuga e dolore ininterrotto con limitazione subtotale dell'articolarietà. In genere, a livello radiografico si osserva un restringimento della rima articolare, osteofitosi, sclerosi sub-condrale, cavità geodiche di grado più o meno pronunciato, in dipendenza del quadro anatomo-patologico. La diagnosi di coxartrosi è basata sull'associazione della sintomatologia dolorosa descritta e sul rilievo radiografico. Dati di letteratura evidenziano una prevalenza di coxartrosi nella popolazione generale dell'8%, con un *range* ampio dallo 0,9 al 27% per l'estrema eterogeneità delle popolazioni studiate, più frequente negli uomini (8,5%) rispetto alle donne (6,9%), con incremento della prevalenza con l'avanzare dell'età³. Tra i fattori di rischio extra-lavorativi è stata evidenziata una moderata associazione con l'obesità e con le patologie malformative. Tra i fattori di rischio lavorativi è stato studiato il ruolo di lavoro fisicamente pesante (ad esempio, lavoro in edilizia e in agricoltura), movimentazione manuale carichi, salire e scendere le scale, mantenimento della postura eretta e seduta (ad esempio durante la guida).

Nella revisione sistematica di Jensen *et al.* (2008) è stata evidenziata una relazione dose-

³ Dagenais S., Garbedian A., Wai E.K., *Systematic Review of the Prevalence of Radiographic Primary Hip Osteoarthritis*, *Clin Orthop Relat Res*, 2009, n. 467, pp. 623-637.

risposta tra rischio di insorgenza di coxartrosi e attività di movimentazione manuale carichi (Mmc), che evidenziava un aumento del rischio all'aumentare dell'entità del carico, in funzione della frequenza di sollevamento e della durata dell'attività. Per i contadini il rischio raddoppiava dopo circa dieci anni di lavoro. Nei lavoratori edili l'associazione tra durata dell'esposizione e aumento del rischio di coxartrosi è meno evidente. Gli studi che hanno considerato l'associazione tra coxartrosi e l'attività di salire le scale sono risultati non conclusivi⁴.

Una successiva revisione di letteratura di Sulsky *et al.* (2012) evidenziava che un lavoro fisicamente pesante aumenta di 2-3 volte il rischio di coxartrosi. Gli autori evidenziavano, inoltre, che i lavori che hanno utilizzato dati quantitativi per misurare l'esposizione rilevavano una relazione dose-risposta tra sollevamento pesi, protratta posizione in piedi e comparsa di coxartrosi; tuttavia, secondo gli autori della revisione, i dati erano insufficienti per una corretta quantificazione. Per quanto riguarda le attività che comportano salire le scale e saltare, gli studi confermano la presenza di risultati non conclusivi, che non consentono di sostenere l'associazione; inoltre, i

dati disponibili non sostengono al momento un'associazione tra coxartrosi e attività che comportino il camminare a lungo o lo stare seduti⁵.

Nella recente revisione di Bergmann *et al.* (2017) viene confermato un rischio relativo aumentato per Mmc (uomini: 2,09 Ci 95% 1,4-3,1; donne: 1,41 Ci 95% 1,0-1,9) e per attività lavorative fisicamente intense (uomini: 2,46 Ci 95% 1,3-4,8; donne 1,38 Ci 95% 0,9-2,2), inoltre viene evidenziata una relazione dose-effetto, sebbene gli autori sostengano che l'eterogeneità dei risultati precluda la possibilità di quantificarla in modo corretto⁶.

Nella successiva metanalisi pubblicata da Seidler *et al.* (2018), finalizzata in particolare alla ricostruzione del rapporto dose-risposta, viene evidenziato un aumento dell'Odds ratio per coxartrosi per aumento della dose cumulativa (1,98 Ci 95% 1,20-3,29 per sollevamento di 10.000 t cumulative; 8,64 Ci 95% 1,87-39,91 per 1.000.000 t di sollevamenti). Inoltre viene evidenziata un'associazione non lineare tra Mmc e coxartrosi nelle donne⁷.

In conclusione, tre revisioni sistematiche e una metanalisi sostengono l'associazione tra attività lavorativa fisicamente impegnativa, Mmc e coxartrosi (Tabella 1). Questa asso-

⁴ Jensen L.K., *Hip Osteoarthritis: Influence of Work with Heavy Lifting, Climbing Stairs or Ladders, or Combining Kneeling/Squatting with Heavy Lifting*, *Occup Environ Med*, 2008, n. 65, pp. 6-19.

⁵ Sulsky S.I., Carlton L., Bochmann F., Ellegast R., Glitsch U., Hartmann B., Pallapies D., Seidel D., Sun Y., *Epidemiological Evidence for Work Load as a Risk Factor for Osteoarthritis of the Hip: a Systematic Review*, *Plos One*, 2012, vol. 7, n. 2.

⁶ Bergmann A., Bolm-Audorff U., Krone D., Seidler A., Liebers F., Haerting J., Freiberg A., Unverzagt S., *Occupational Strain as a Risk for Hip Osteoarthritis*, *Dtsch Arztebl Int.*, 2017 Sep 4, vol. 114, n. 35-36, pp. 581-588. doi: 10.3238/arztebl.2017.0581.

⁷ Seidler A., Lüben L., Hegewald J., Bolm-Audorff U., Bergmann A., Liebers F., Ramdohr C., Romero Starke K., Freiberg A., Unverzagt S., *Dose-Response Relationship between Cumulative Physical Workload and Osteoarthritis of the Hip – a Meta-Analysis Applying an External Reference Population for Exposure Assignment*, *Bmc Musculoskeletal Disorders*, 2018, n. 19, p. 182. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2085-8>.

ciazione è più evidente nel sesso maschile (maggiore numerosità dei campioni, mansioni a maggior impegno fisico). Inoltre per queste attività l'effetto dose risposta è rilevabile ma difficilmente quantificabile. L'associazione tra coxartrosi e attività che comportano salita di scale e mantenimento della posizione seduta è dubbia.

Quindi, alla luce delle attuali evidenze scientifiche, vi sono sufficienti elementi per sostenere l'eziopatogenesi lavorativa della coxartrosi; pertanto, sarebbe opportuno che venisse inserita nelle tabelle.

■ Patologia del ginocchio: la gonartrosi

La gonartrosi è una patologia frequente nella popolazione generale; la sua prevalenza au-

menta con l'invecchiamento. La prevalenza di gonartrosi oscilla dal 7 al 17% ed è più frequente nelle donne dopo la menopausa. Tra i principali fattori di rischio individuali per gonartrosi vanno ricordati il sovrappeso corporeo e l'obesità. Un altro fattore di rischio individuale per gonartrosi sono i pregressi traumi acuti del ginocchio o la meniscectomia, probabilmente legati ad un'alterazione della fisiologica distribuzione del carico sulla cartilagine articolare e l'osso subcondrale. I fattori di rischio lavorativi per gonartrosi studiati comprendono la movimentazione manuale di carichi, salire e scendere scale, saltelli, mantenimento della postura inginocchiata e accovacciata e a ginocchio flesso. In alcuni studi è evidente un rapporto per entità dei carichi movimentati, tempo di esposi-

TABELLA 1 - TABELLA RIASSUNTIVA DELLE REVISIONI CHE HANNO VALUTATO L'ASSOCIAZIONE TRA COXARTROSI E FATTORI DI RISCHIO LAVORATIVI

AUTORE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	TIPOLOGIA DI REVISIONE	RISULTATI
Jensen, 2008	Sistematica (1966-2007)	Associazione positiva con incremento dei carichi movimentati (< 10 Kg: Or range 1,2-1,9; >25 Kg Or range 1,5-2,7; >50 Kg Or range 3,2-8,5), frequenza dei sollevamenti e durata dell'esposizione. Rischio raddoppiato nei lavoratori agricoli addetti da più di 10 anni. Dati insufficienti per correlazione dose-risposta nel settore delle costruzioni e per il salire le scale.
Sulsky, 2012	Sistematica	Incremento dell'Or per protesi d'anca proporzionale alla durata del mantenimento della posizione eretta, numero di sollevamenti, numero di scalini saliti e anni di esposizione a tali fattori di rischio.
Bergmann, 2017	Sistematica	Incremento del rischio dose correlato non quantificabile (significativo dopo Mmc di almeno 3.000 t, dopo 10 anni per Mmc di 50 Kg, 20 anni per 20 Kg).
Seidler, 2018	Meta analisi	Incremento Or per aumento dose cumulativa (1,98 CI 95% 1,20-3,29 per sollevamento di 10.000 t cumulativi; 8,64 CI 95% 1,87-39,91 per 1.000.000 di sollevamenti). Associazione non lineare tra Mmc e Oa nelle donne.

Or: Odds ratio; Oa: Osteoartrosi; Mmc: Movimentazione manuale di carichi.

zione, frequenza e durata dell'ingnocchiamento e dell'accovacciamento⁸.

Jensen (2008) ha condotto una revisione sistematica di letteratura dei lavori pubblicati tra il 1966 e il 2007, concludendo che ci sono moderate evidenze di una relazione tra gonartrosi e posizione ingnocchiata e sollevamento di carichi pesanti. La relazione sembra essere più evidente quando posizione ingnocchiata/accovacciata e sollevamento carichi sono associati, ma dato che sono relativamente pochi gli studi che valutano l'associazione il rapporto causale è considerato moderato. Negli studi in cui viene analizzata la relazione tra comparsa di gonartrosi e salire scale/scala a pioli sembra esserci un'associazione significativa, ma non è stata evidenziata una relazione dose-effetto: pertanto, nel

complesso, le evidenze per questa tipologia di attività vengono considerate limitate⁹.

Una revisione di letteratura successiva condotta da Palmer *et al.* (2012) ha concluso che vi sono buone evidenze che attività fisicamente pesanti (soprattutto posizione ingnocchiata, accovacciata, sollevamento carichi e salire le scale) possono causare/aggravare la gonartrosi e che i lavoratori esposti affetti da obesità hanno un rischio additivo di andare incontro a questa patologia¹⁰.

Una metanalisi di McWilliams e colleghi (2011) ha valutato i fattori di rischio per gonartrosi. Complessivamente, la metanalisi ha incluso 51 studi per un totale di 500.000 soggetti; complessivamente i fattori di rischio lavorativi e biomeccanici giustificavano circa il 60% dei casi di gonartrosi¹¹.

TABELLA 2 - TABELLA RIASSUNTIVA DELLE REVISIONI CHE HANNO VALUTATO L'ASSOCIAZIONE TRA PATOLOGIE DEL GINOCCHIO E FATTORI DI RISCHIO LAVORATIVI

AUTORE E ANNO DI PUBBLICAZIONE	TIPOLOGIA DI REVISIONE	RISULTATI
Jensen, 2008	Sistematica	Associazione positiva con: Mmc (Or range 1,9-7,31, Rr range 1,9-14,3); posizione ingnocchiata (Or range 2,2-6,9); Mmc e posizione ingnocchiata (Or 2,2-5,4). Associazione di scarsa evidenza con il salire le scale. Rischio più evidente per gli uomini.
Mc Williams, 2011	Meta analisi	Or per Oa per attività comportanti sovraccarico biomeccanico del ginocchio: 1,61 (Ci 95% 1,45-1,78).
Palmer, 2012	Sistematica	Associazione positiva tra attività lavorative comportanti sforzi fisici e Oa.

Or: Odds ratio; Rr: Rischio relativo; Oa: Osteoartrosi; Mmc: Movimentazione manuale di carichi

⁸ Reid C.R., McCauley Bush P., Cummings N.H., McMullin D.L., Durrani S.K., *A Review of Occupational Knee Disorders. J Occup Rehabil*, 2010, vol. 20, n. 4, pp. 489-501.

⁹ Jensen L.K., *Knee Osteoarthritis: Influence of Work Involving Heavy Lifting, Kneeling, Climbing Stairs or Ladders, or Kneeling/Squatting Combined with Heavy Lifting, Occup Environ Med*, 2008, n. 65, pp. 72-89.

¹⁰ Palmer K.T., *Occupational Activities and Osteoarthritis of the Knee, Br Med Bull*, 2012, n. 102, p. 70.

¹¹ McWilliams D.F., Leeb B.F., Muthuri S.G., Doherty M., Zhang W., *Occupational Risk Factors for Osteoarthritis of the Knee: a Meta-Analysis, Osteoarthritis and Cartilage*, 2011, n. 19, pp. 829-839.

In conclusione, sono state pubblicate due revisioni sistematiche ed una metanalisi che sostengono l'associazione tra attività lavorativa fisicamente impegnativa (Mmc, posture incongrue) e patologie del ginocchio. Le evidenze sono generalmente più forti nel sesso maschile (maggiore numerosità dei campioni, mansioni a maggior impegno fisico) (Tabella 2). È rilevabile in alcuni studi un effetto dose-risposta per entità dei carichi movimentati, tempo di esposizione, frequenza e durata dell'ingincchiamento e dell'accovacciamento, ma non vi sono ancora sufficienti evidenze per una chiara definizione.

Quindi, alla luce delle attuali evidenze scientifiche, vi sono sufficienti elementi per sostenere l'eziopatogenesi lavorativa della gonartrosi; pertanto, sarebbe opportuno che venisse inserita nelle tabelle.

■ Patologie della caviglia e del piede

Le problematiche del piede e della caviglia correlate al lavoro hanno generalmente ricevuto una minore attenzione rispetto ad altri distretti dell'arto inferiore. Piede e caviglia danno stabilità e supporto durante il mantenimento della postura eretta, consentono di mantenere l'equilibrio e la fondamentale motilità durante alcune attività quali camminare e salire e scendere le scale, in funzione anche della tipologia di superficie (superfici ir-

regolari, inclinate, scivolose) e della calzatura in dotazione. Pochi studi hanno valutato la relazione dei disturbi di piede e caviglia con l'attività lavorativa e molte delle indagini condotte appaiono limitate dal punto di vista metodologico.

In una revisione di letteratura di Guyton G.P. *et al.* (2000) sono state prese in considerazione sette patologie comuni a carico del piede e della caviglia in relazione ad una eventuale origine lavorativa da trauma cumulativo. Le patologie considerate erano: alluce valgo, neurinoma interdigitale, sindrome del tunnel tarsale, deformità delle dita del piede, talalgia, piede piatto adulto acquisito, artrite del piede e della caviglia. In tale revisione per nessuna delle patologie considerate le evidenze di un'associazione con l'attività lavorativa svolta sono state considerate sufficienti¹².

Uno studio recente su lavoratori di un'azienda che svolgeva assemblaggio di motori ha analizzato con particolare rigore la relazione tra attività lavorativa e disturbi al piede utilizzando metodi di misurazione ergonomica dell'esposizione lavorativa. Gli autori hanno dimostrato un'associazione tra attività lavorativa e comparsa di disturbi a carico del piede; in particolare è stato evidenziato un aumento del rischio di disturbi al piede del 20% ogni 48 minuti (10% della giornata lavorativa) in più passati camminando e in situazioni con un aumento della pressione sui metatarsi¹³.

¹² Guyton G.P., Mann R.A., Kreiger L.E., Mendel T., Kahan J., *Cumulative Industrial Trauma as an Etiology of Seven Common Disorders in the Foot and Ankle: What is the Evidence? Foot and Ankle*, 2000, n. 21, pp. 1047-1056.

¹³ Werner R.A., Gell N., Hartigan A., Wiggermann N., Keyserling W.M., *Risk Factors for Foot and Ankle Disorders among Assembly Plant Workers, Am J Ind Med*, 2010, n. 53, pp. 1233-1239.

Una revisione sistematica pubblicata da Waclawski *et al.* (2015) ha analizzato gli studi che consideravano l'associazione tra fascite plantare e compiti che comportano un prolungato carico del piede come il cammino e la stazione eretta. Gli autori concludono che, a causa della presenza di un basso livello di evidenze dell'associazione tra fascite plantare e questa tipologia di compiti, in relazione al limitato numero di lavori e al disegno degli studi (prevalentemente trasversali e caso-controllo), non è possibile trarre conclusioni definitive¹⁴.

È da sottolineare che, nonostante la carenza di dati scientifici a sostegno di un'associazione tra patologie di caviglia e piede e attività lavorativa, nell'elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia sono inserite in lista II, tra le «malattie la cui ori-

gine lavorativa è di limitata probabilità», gruppo 2 voce 02, la talalgia plantare (entese), la tendinite del tendine d'Achille e la sindrome del tunnel tarsale per attività esponenti a «microtraumi e posture incongrue a carico del piede e della caviglia per attività eseguite durante il turno lavorativo».

Ciò nonostante, dato che le evidenze scientifiche sono nel complesso limitate, non vi sono al momento elementi sufficienti per sostenere un'eziopatogenesi lavorativa delle patologie della caviglia/piede; è auspicabile che nel prossimo futuro vengano condotti studi scientifici che consentano di valutare nelle popolazioni lavorative esposte la possibile associazione tra patologie dolorose al piede e attività che comportano elevata pressione sui metatarsi e cammino per tempi prolungati.

¹⁴ Waclawski E.R., Beach J., Milne A., Yacyshyn E., Dryden D.M., *Systematic Review: Plantar Fasciitis and Prolonged Weight Bearing*, *Occupational Medicine*, 2015, n. 65, pp. 97-106. <https://doi.org/10.1093/ocmed/kqu177>.



**AGGIORNAMENTI
SU AMIANTO E SILICE**



Patologie neoplastiche da amianto non tabellate

■ Cecilia Arici*, Stefano Porru**

■ 1. Premessa

Nelle tabelle di legge di cui al d.m. 9 aprile 2008 (1) sono indicate tra le patologie neoplastiche da amianto soltanto il mesotelioma e il carcinoma polmonare. D'altro canto, vi sono evidenze scientifiche in merito al fatto che l'esposizione occupazionale ad amianto possa causare anche altre patologie neoplastiche non tabellate, ovvero tumori maligni a carico di laringe, ovaio e tratto gastrointestinale (2).

Appare pertanto utile affrontare, in sintesi, le principali evidenze epidemiologiche sulle predette patologie neoplastiche da amianto non tabellate, unitamente alle modalità pratiche di approccio, valutazione e gestione di tali casi secondo i principi della medicina del lavoro.

■ 2. Evidenze epidemiologiche

2.1. Studi epidemiologici

• Cancro della laringe

Una revisione sistematica e metanalisi del 2016, che ha incluso 21 studi (12 condotti

in Europa – 7 dei quali in Italia, 4 negli Stati Uniti, 3 in Oceania e 2 in Asia) pubblicati nel periodo 1988-2013, ha confermato l'associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e incremento della mortalità per cancro della laringe in lavoratori di sesso maschile (Standardized Mortality Ratio-SMR = 1.69, 95% CI: 1.45-1.97, $P < .001$), con stime d'effetto maggiori per coorti con stratificazione per sesso maschile, dell'Europa e dell'Oceania, occupate nell'industria estrattiva e tessile, esposte a crocidolite, con lungo *follow-up* (>25 anni); tuttavia, nella medesima pubblicazione, non è stato possibile stabilire una relazione dose-risposta tra esposizione occupazionale ad amianto e cancro della laringe, in quanto negli studi selezionati è risultata spesso mancante una valutazione dettagliata dell'esposizione così come una stima quantitativa del rischio basata su durata o livello di esposizione (3). Una successiva revisione sistematica della letteratura, che ha incluso 15 studi (12 condotti in Europa – 3 dei quali in Italia, 2 negli Stati Uniti e 1 in Australia) pubblicati nel pe-

* Ricercatrice di Medicina del lavoro, Dipartimento di Diagnostica e sanità pubblica dell'Università di Verona.

** Ordinario di Medicina del lavoro, Dipartimento di Diagnostica e sanità pubblica dell'Università di Verona.

riodo 2000-2016, ha portato alla conclusione che l'evidenza attualmente disponibile non è sufficiente per supportare una correlazione fra esposizione occupazionale ad amianto e cancro della laringe, in quanto, secondo gli autori, pochi studi sono stati in grado di evidenziare in modo conclusivo tale associazione causale, spesso non tenendo in considerazione fattori di confondimento quali fumo di tabacco e consumo di bevande alcoliche; inoltre, gli autori hanno rilevato che, mentre è noto in generale che tra l'inizio dell'esposizione ad amianto e la diagnosi di tumore maligno si interpone un periodo medio di 40 anni (range 15-60), questa latenza non è stata finora oggetto di studi approfonditi e specifici per quanto attiene allo sviluppo del cancro della laringe (4).

Un'analisi *pooled* condotta nel 2017 su 43 precedenti coorti di lavoratori italiani (89% uomini) esposti ad amianto (ad esempio cemento-amianto, materiale rotabile, industria navale, edilizia), con durata di esposizione variabile da meno di 10 a più di 50 anni nel periodo ≤ 1949 -1992, ha documentato una riduzione non significativa della mortalità per cancro della laringe negli uomini (SMR = 0.87, 95% CI: 0.73 – 1.02) e una mortalità per cancro della laringe simile a quella attesa nelle donne (SMR = 1.24, 95% CI: 0.15 – 4.48) (5).

• Cancro dell'ovaio

Sia studi su animali che su coorti di donne esposte ad elevate dosi di amianto in ambito occupazionale hanno documentato la presenza di fibre di amianto (crisotilo e crocidolite) nelle ovaie, sebbene finora non sia stata

stabilita in modo conclusivo un'associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e cancro dell'ovaio, essenzialmente a causa della paucità di casi, con conseguente debolezza statistica dei singoli studi, e a causa della non corretta classificazione diagnostica (ad esempio, mesotelioma peritoneale spesso erroneamente classificato come cancro dell'ovaio sui certificati di morte) (6, 7, 8).

Una revisione sistematica e metanalisi condotta nel 2011 su 16 studi (14 di coorte e 2 caso-controllo, 5.240 casi in totale), pubblicati nel periodo 1982-2009, ha evidenziato nel complesso un eccesso di rischio per cancro dell'ovaio del 75% (*effect size* = 1.75; 95% CI: 1.45 – 2.10) in donne precedentemente esposte ad amianto (crisotilo e/o crocidolite) in ambito occupazionale (ad esempio, produzione di cemento-amianto, realizzazione di tessuti d'amianto, produzione di maschere antigas, industria della carta); tale associazione non è stata confermata (*effect size* = 1.29; 95% CI: 0.97 – 1.73) includendo nella metanalisi soltanto i 4 studi (5.158 casi in totale) basati su dati di incidenza confermati dai registri tumori nazionali (cioè non basati sulla diagnosi/causa del decesso riportata sui certificati di morte) (8). Per quanto attiene, inoltre, alla relazione dose-risposta, nella predetta pubblicazione sono stati documentati nel complesso: un significativo eccesso di rischio di cancro dell'ovaio per esposizione a non meglio precisate «alte dosi» per più di 2 anni; una tendenza statisticamente non significativa all'incremento della mortalità per cancro dell'ovaio all'aumentare della durata di esposizione (SMR = 2.4 per 1-4 anni; SMR = 2.7 per 10-19 anni; SMR = 2.8 per 20-29 anni;

SMR = 2.9 per ≥ 30 anni); una mortalità per cancro dell'ovaio superiore in donne con esposizione superiore ad un anno (osservati/attesi = 3/0.95) rispetto a quelle esposte per meno di un anno (osservati/attesi = 2/1.13); nessuna associazione tra misure quantitative di esposizione ad amianto (ad esempio, intensità in f/mL, durata di esposizione, anni trascorsi dalla prima esposizione) e incidenza di cancro dell'ovaio (8).

Una metanalisi condotta nel 2011 su 18 studi (15 condotti in Europa – 5 dei quali in Italia, 2 negli Stati Uniti, 1 in Australia) pubblicati nel periodo 1982-2009 ha evidenziato un eccesso di mortalità per cancro dell'ovaio (SMR = 1.77; 95% CI: 1.37 – 2.28) in donne in precedenza esposte ad amianto in ambito occupazionale (ad esempio produzione di cemento-amianto, industria tessile, produzione di maschere antigas), con stime d'effetto maggiori per coorti di lavoratrici con asbestosi riconosciuta (SMR = 5.4; 95% CI, 1.75–12.61) e per studi condotti in Europa (SMR = 1.95; 95% CI: 1.51–2.51) (9).

Una successiva analisi *pooled* condotta nel 2017 su 43 precedenti coorti italiane, pari ad un totale di 5.741 lavoratrici esposte ad amianto (ad esempio, cemento-amianto, materiale rotabile, industria navale, industria del vetro) e a 43 casi di cancro dell'ovaio, ha confermato un eccesso di rischio per tale neoplasia (SMR = 1.38, 95% CI: 1.00 – 1.87) (5).

• Tumori maligni del tratto gastrointestinale

Numerosi studi hanno indagato l'associazione tra esposizione occupazionale ad amianto (crisotilo e crocidolite) e tumori maligni del

tratto gastrointestinale, evidenziando nel complesso un variabile incremento del rischio per cancro di faringe, esofago stomaco e colon-retto (2,7).

• Cancro della faringe

Una revisione sistematica e metanalisi di 39 studi (33 di coorte e 6 casi-controllo), pubblicati nel periodo 1980-2010, supporta la conclusione che l'esposizione occupazionale (ad esempio, nell'industria mineraria ed estrattiva, nel settore delle costruzioni, nella produzione di cemento-amianto, nella realizzazione di tessuti d'amianto) ad amianto (crocidolite) sia associata ad un incremento del rischio sia di cancro del cavo orale e della faringe nel complesso (meta-RR = 1.25, 95% CI: 1.10 – 1.42) che di cancro della faringe separatamente (meta-RR = 1.27, 95% CI: 0.98 – 1.66 per esposizione ad alte dosi; meta-RR = 1.26, 95% CI: 0.96 – 1.66 per esposizione a basse dosi), in assenza di evidenza in merito all'esistenza di una relazione dose-risposta (10).

• Cancro dell'esofago

Una metanalisi effettuata su 20 studi di coorte indipendenti (6 condotti in Asia, 7 in Europa, 4 negli Stati Uniti, 3 in Oceania; 5 su casistica di soli uomini e 1 su casistica di sole donne; settori lavorativi prevalenti: minerario, tessile, navale; tipi di amianto: crisotilo, crocidolite, amosite, miscellanea), pubblicati nel periodo 1988-2014, supporta la conclusione che l'esposizione occupazionale ad amianto sia nel complesso associata ad un incremento del rischio di cancro dell'esofago (meta-SMR = 1.24, 95% CI: 1.13–1.38, $P <$

0.001), in particolare per sesso maschile (meta-SMR = 1.53, 95% CI: 1.22–1.91, $P < 0.001$), esposizione a crisotilo (meta-SMR = 1.33, 95% CI: 1.02–1.74, $P = 0.034$) o miscele di vari tipi di amianto (meta-SMR = 1.24, 95% CI: 1.11–1.39, $P < 0.001$), attività lavorativa nell'industria tessile (meta-SMR = 1.52, 95% CI: 1.17–1.97, $P = 0.002$), lungo *follow-up* (≥ 20 anni, meta-SMR = 1.22, 95% CI: 1.10–1.36, $P < 0.001$), elevata esposizione ad amianto (ad esempio, durata di esposizione ≥ 7 anni SMR = 1.91, 95% CI: 0.91–3.51; durata di esposizione > 12 anni SMR = 3.13, 95% CI: 0.08–17.43; esposizione cumulativa > 80 fibre/mL \times anno Standardized Incidence Ratio-SIR = 1.85, 95% CI: 1.08–2.96) (11).

• Cancro dello stomaco

Una metanalisi effettuata su 55 coorti (40 studi di mortalità e 15 di incidenza, condotti principalmente in Europa e Nord America), tratte da 51 articoli scientifici pubblicati nel periodo 1979-2010, supporta la conclusione che l'esposizione occupazionale ad amianto (ad esempio, produzione/installazione di cemento-amianto, realizzazione di tessuti d'amianto, coibentazione di tubi e condotte con amianto, industria mineraria ed estrattiva, installazione/riparazione di materiale rotabile ferroviario) sia nel complesso associata ad un moderato incremento del rischio di cancro dello stomaco (meta-SMR = 1.15, 95% CI: 1.03–1.27), sebbene non sia stata nel complesso evidenziata una significativa associazione tra latenza ed incidenza e/o mortalità per cancro dello stomaco (12).

Una successiva revisione sistematica e metanalisi effettuata su 12 studi (9 di coorte, 2 caso-controllo e 1 di mortalità, condotti principalmente in Europa e Nord America), pubblicati nel periodo 1984-2012, non ha invece evidenziato un incremento del rischio in generale (meta-RR = 0.93, 95% CI: 0.70–1.17), né di incidenza (meta-RR = 0.85, 95% CI: 0.59–1.11) né di mortalità (meta-RR = 0.95, 95% CI: 0.65–1.26) per cancro dello stomaco, specificamente in lavoratori addetti alla produzione di cemento-amianto (13).

• Cancro del colon-retto

Una revisione sistematica e metanalisi di 83 studi (68 di coorte, 12 caso-controllo e 3 metanalisi), pubblicati nel periodo 1976-2012, supporta la conclusione che l'esposizione occupazionale ad amianto sia associata ad un incremento del rischio di cancro del colon-retto in coorti di addetti ad attività di installazione/riparazione di macchinari in ambito navale/industriale (meta-RR = 1.40, 95% CI: 1.07–1.84) e di addetti a produzione/installazione di cemento-amianto (meta-RR = 1.25, 95% CI: 0.85–1.85), tuttavia in assenza di valutazioni approfondite in merito a relazione dose-risposta e latenza (14).

Una più recente revisione sistematica e metanalisi di 46 studi di coorte, pubblicati nel periodo 1963-2018, ha evidenziato nel complesso un incremento della mortalità per cancro del colon-retto (*pooled* SMR = 1.16, 95% CI: 1.05–1.29) tra lavoratori con pregressa esposizione occupazionale ad amianto (ad esempio, industria mineraria ed estrattiva, attività di coibentazione con amianto, produzione/installazione di cemento-amianto,

realizzazione di tessuti d'amianto), documentando inoltre una relazione dose-risposta; a tal riguardo, la mortalità per cancro del colon-retto è apparsa maggiore (*pooled* SMR = 1.43, 95% CI: 1.30–1.56) in studi in cui anche il rischio di cancro del polmone asbesto-correlato era elevato, implicando che la mortalità per cancro del colon-retto aumenta all'aumentare del livello di esposizione ad amianto (15).

• Altri tumori maligni

Alcuni studi, condotti complessivamente nel periodo 1991-2017, hanno suggerito una possibile associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e tumori maligni a carico di fegato (ad esempio, epatocarcinoma o carcinoma epato-cellulare, colangiocarcinoma intraepatico) (5,16,17), pancreas esocrino (18,19), apparato urinario (carcinoma vescicale, carcinoma renale) (5,20,21) e sistema emo-linfopoietico (ad esempio, gammapatia monoclonale maligna, leucemie, linfomi) (5,22, 23). Tuttavia i predetti studi non appaiono nel complesso conclusivi, in quanto riportano stime d'effetto molto contenute e talora contrastanti, peraltro basate su casistiche non sufficientemente ampie, in assenza di un processo di revisione e/o metanalisi.

2.2. Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro

Nel 2012 un gruppo di lavoro dell'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (Iarc) ha pubblicato una revisione di aggiornamento delle valutazioni elaborate da precedenti gruppi di lavoro Iarc nel 1972, 1976 e

1987 (24, 25, 26) in merito alla cancerogenicità dell'amianto per l'uomo.

Il predetto gruppo di lavoro Iarc è addivenuto, in sintesi, alle seguenti conclusioni (27):

- tutte le forme di amianto (crisotilo, amosite, crocidolite, tremolite, actinolite ed antofillite) sono certamente cancerogene per l'uomo (Gruppo 1);
- vi sono evidenze scientifiche sufficienti in merito al fatto che l'esposizione a tutte le forme di amianto causi il cancro della laringe (29 studi di coorte, 15 caso-controllo e 2 metanalisi valutati) e il cancro dell'ovaio (11 studi di coorte e 2 caso-controllo valutati) nell'uomo;
- sebbene siano state osservate anche associazioni positive tra esposizione a tutte le forme di amianto e cancro di faringe (16 studi di coorte, 3 caso-controllo e una meta-analisi valutati), stomaco (42 studi di coorte, 5 caso-controllo e 3 metanalisi valutati) e colon-retto (41 studi di coorte, 13 caso-controllo e 5 metanalisi valutati) nell'uomo, l'evidenza scientifica disponibile per queste ultime neoplasie è, nel complesso, limitata;
- è insufficiente, ovvero non consente di pervenire ad alcuna conclusione nel merito, l'evidenza scientifica disponibile su associazione tra esposizione a tutte le forme di amianto e cancro dell'esofago nell'uomo (25 studi di coorte, 5 caso-controllo e 5 metanalisi valutati).

È da rilevare che nel documento elaborato dal suddetto gruppo di lavoro Iarc non è presente alcuna discussione in merito alla possibile associazione tra esposizione occupazio-

nale ad amianto e tumori maligni di fegato, pancreas, apparato urinario, sistema emolinfopoietico (27).

2.3. Criteri di Helsinki

Nel gennaio del 1997 un gruppo internazionale di esperti si riunì ad Helsinki per discutere in merito all'associazione tra amianto, asbestosi e cancro, così come per addivenire, in base allo stato dell'arte, ad un consenso sui criteri per la diagnosi e l'attribuzione causale delle patologie pleuro-polmonari da amianto; il documento di consenso scaturito dal predetto convegno fu chiamato *Criteri di Helsinki*. In tale documento fu indicata la necessità di ulteriori ricerche sull'associazione tra esposizione ad amianto e neoplasie a localizzazione extra-pleuropolmonare (ad esempio carcinoma laringeo e carcinoma renale) (28).

Nel periodo 2011-2014 un gruppo internazionale di esperti ed alcuni membri del Finnish Institute of Occupational Health si sono riuniti più volte per predisporre un *aggiornamento* dei *Criteri di Helsinki* del 1997, che è stato ultimato nel corso di una specifica conferenza svoltasi ad Espoo in Finlandia nel febbraio del 2014 e che riporta, in sintesi, le seguenti conclusioni (29, 30):

- vi sono *evidenze* scientifiche *conclusive* in merito ad un incremento del rischio di cancro della laringe in associazione con esposizione occupazionale ad amianto. L'eccesso di rischio è risultato dell'ordine del 40-50% nel complesso e del 40-100% nelle categorie con esposizione ad alte dosi. Vi sono anche alcune evidenze suggestive per l'esistenza di una relazione dose-

risposta positiva, tuttavia tali risultati non sono coerenti nei diversi studi;

- nel complesso vi sono *evidenze* scientifiche *conclusive* in merito ad un incremento del rischio di cancro dell'ovaio in associazione con esposizione occupazionale ad amianto. Tuttavia è necessario precisare che tale associazione appare forte e coerente soltanto in coorti di lavoratrici esposte ad alte dosi di amianto. Inoltre, alcuni degli studi valutati presentano dei limiti conseguenti ad una possibile classificazione non corretta del cancro dell'ovaio rispetto al mesotelioma peritoneale;
- nel complesso vi sono *evidenze* scientifiche *limitate* che suggeriscono una probabile associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e rischio di cancro dello stomaco. Numerosi studi, infatti, documentano un incremento del rischio di cancro dello stomaco in lavoratori esposti ad amianto nel complesso dell'ordine del 15-20%. D'altro canto, le stime di rischio tendono ad essere significativamente elevate in coorti con esposizione ad alte dosi e a lunghi periodi di *follow-up*; inoltre, i pochi studi caso-controllo disponibili forniscono risultati poco coerenti; infine, vi sono informazioni limitate per formulare conclusioni circa il ruolo eziologico delle diverse forme di fibre di amianto;
- nel complesso vi sono *evidenze* scientifiche *limitate* che suggeriscono una probabile associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e rischio di cancro del colon-retto. Un numero relativamente ampio di studi di coorte e caso-controllo, in-

fatti, documentano un incremento del rischio di cancro del colon-retto in lavoratori esposti ad amianto, alcuni dei quali sono anche suggestivi per l'esistenza di una relazione dose-risposta; tuttavia i risultati non sono completamente coerenti e, quindi, non possono essere considerati nel complesso conclusivi.

È da rilevare che nell'aggiornamento dei *Criteri di Helsinki* non è presente alcuna discussione in merito alla possibile associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e tumori maligni di faringe, esofago, fegato, pancreas, apparato urinario, sistema emo-linfo-poiatico (29, 30).

2.4. Position paper amianto della Società italiana di medicina del lavoro

Al fine di sintetizzare lo stato dell'arte sul tema dell'amianto, la Società italiana di medicina del lavoro (Siml) nel 2018 ha pubblicato un *position paper* (31) che contiene una

sezione dedicata agli «altri tumori da amianto», in cui vengono sintetizzate le posizioni dei principali organismi internazionali già menzionate in precedenza (27, 29, 30). Si riporta di seguito quanto esattamente riferito nel predetto documento di posizione:

• Tumori della laringe

- a. *Iarc 2012*: «Evidenza sufficiente per ritenere l'amianto causalmente associato nell'uomo al tumore della laringe».
- b. *Criteri di Helsinki 2014*: «Il tumore della laringe deve essere considerato come una patologia causata dall'amianto».

• Tumori della faringe

- a. *Iarc 2012*: «Evidenza limitata, negli studi epidemiologici, sulla presenza di un'associazione nell'uomo tra esposizione ad amianto e tumore della faringe».
- b. *Criteri di Helsinki 2014*: Il tumore della faringe non viene discusso.

• Tumori dell'ovaio

- a. *Iarc 2012*: «Evidenza sufficiente per rite-

TABELLA 1 - SINTESI DELLE EVIDENZE SCIENTIFICHE

STUDI EPIDEMIOLOGICI	IARC, 2012	CRITERI DI HELSINKI, 2014	POSITION PAPER SIML, 2018
Cancro della laringe	Evidenza sufficiente		
Cancro dello stomaco	Evidenza sufficiente		
Cancro del colon-retto	Evidenza limitata		
Cancro della faringe	Evidenza limitata	Nessuna discussione	Evidenza limitata
Cancro dell'esofago	Evidenza insufficiente	Nessuna discussione	Nessuna discussione
Altri tumori maligni (fegato, pancreas, apparato urinario, sistema emo-linfo-poiatico)	Pochi studi, non conclusivi	Nessuna discussione	

nere l'amianto causalmente associato nell'uomo al tumore dell'ovaio».

b. *Criteri di Helsinki 2014*: «Il tumore dell'ovaio deve essere considerato come una patologia causata dall'amianto. Un mesotelioma peritoneale deve essere considerato tra le diagnosi differenziali in un sospetto tumore ovarico in donne che siano state esposte ad amianto, dato che le due condizioni possono presentare similitudini ed essere erroneamente classificate. Sono necessarie ulteriori ricerche per valutare gli specifici tipi istopatologici di tumore ovarico causati dall'esposizione all'amianto».

• Tumori dello stomaco

a. *Iarc 2012*: «Evidenza limitata, negli studi epidemiologici, sulla presenza di una associazione nell'uomo tra esposizione ad amianto e tumore dello stomaco».

b. *Criteri di Helsinki 2014*: «Il tumore dello stomaco non può al momento attuale essere considerato con certezza una patologia causata dall'amianto».

• Tumori del colon-retto

a. *Iarc 2012*: «Evidenza limitata negli studi epidemiologici per valutare l'associazione nell'uomo tra esposizione ad amianto e tumore del colon-retto».

b. *Criteri di Helsinki 2014*: «Il tumore del colon-retto non può essere al momento attuale considerato con certezza una patologia causata da amianto».

2.5. Sintesi delle evidenze scientifiche

Come riportato nella tabella 1, sintetizzando

le evidenze scientifiche disponibili, emerge quanto segue:

- numerosi *studi epidemiologici* suggeriscono un'associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e tumori maligni di laringe, ovaio, tratto gastrointestinale (cioè faringe, esofago, stomaco, colon-retto); secondo la *Iarc* esistono evidenze sufficienti nell'uomo per il cancro della laringe e dell'ovaio, mentre è limitata l'evidenza per cancro di faringe, stomaco, colon-retto ed è insufficiente l'evidenza disponibile per il cancro dell'esofago; nei *Criteri di Helsinki* è nel complesso confermata l'associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e cancro della laringe e dell'ovaio, mentre appare soltanto probabile che l'esposizione occupazionale ad amianto sia correlata al cancro di stomaco e colon-retto e non viene menzionata una possibile associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e cancro di faringe ed esofago;
- gli *studi epidemiologici* ad oggi disponibili non consentono nel complesso di poter stabilire un'associazione tra esposizione occupazionale ad amianto e tumori maligni di fegato, pancreas, apparato urinario e sistema emolinfopoietico; peraltro finora tale associazione non è stata presa in considerazione né dalla *Iarc* né dai *Criteri di Helsinki*.

■ 3. Diagnosi eziologica

Le caratteristiche cliniche ed istopatologiche delle neoplasie maligne da amianto a localizzazione extra-pleuropolmonare non

differiscono da quelle che si sviluppano nelle stesse sedi in soggetti non esposti all'amianto.

Pertanto, ai fini dell'attribuzione del nesso di causa, devono essere effettuate sia la diagnosi differenziale, avvalendosi delle migliori procedure diagnostiche, sia la diagnosi eziologica (De).

Quest'ultima consiste essenzialmente nella valutazione della probabilità di origine professionale (o meno) del tumore.

I passi da compiere per arrivare a formulare una De e darne seguito sono, in sintesi:

- 1) dettagliata e documentata anamnesi occupazionale ed extra-occupazionale;
- 2) acquisizione/valutazione documentazione clinica;
- 3) acquisizione/valutazione documentazione esposizione/rischio individuale;
- 4) valutazione della letteratura scientifica;
- 5) valutazione del nesso di causa e diagnosi eziologica;
- 6) dettagliata relazione clinica/epicrisi;
- 7) adempimenti medico-legali eventuali.

3.1. Criteri scientifici della diagnosi eziologica

Per la formulazione della De delle neoplasie maligne da amianto a localizzazione extrapleuropolmonare il medico (in particolare lo specialista in medicina del lavoro) dispone dei seguenti, principali, criteri tecnico-scientifici:

- i cosiddetti *Criteri di Hill* (32), costituiti dai seguenti 9 principi generali (che l'autore chiama «punti di vista») per la valutazione del nesso di causa:

- 1) forza dell'associazione (può essere riportata ad una maggiore incidenza della malattia in studio nel gruppo degli esposti rispetto a quello dei non esposti. Maggiore è il suo valore, maggiore è la probabilità che vi sia un rapporto causa-effetto);
- 2) riproducibilità (medesima osservazione ripetuta da persone diverse, in luoghi, tempi e circostanze differenti);
- 3) specificità (l'associazione riguarda una specifica esposizione ed una particolare patologia);
- 4) temporalità/relazione temporale (criterio cronologico, intendendo che l'esposizione/causa deve precedere l'effetto);
- 5) gradiente biologico/relazione dose-risposta (in termini di aumento dell'effetto all'aumentare del livello di esposizione);
- 6) plausibilità biologica (in base alle conoscenze disponibili al momento dell'indagine è possibile proporre un meccanismo biologico che possa spiegare l'azione della causa nella produzione dell'effetto. Ovvero, è la possibilità logica, secondo le conoscenze in possesso, derivate anche da studi sperimentali, che l'esposizione possa causare la malattia);
- 7) coerenza (con la storia naturale e la biologia della malattia generalmente note);
- 8) conferme da evidenze sperimentali o quasi sperimentali/reversibilità (qualora si effettuino interventi volti alla rimozione di un fattore causale ci si dovrebbe attendere, dopo un necessario periodo di latenza, una riduzione dell'incidenza della malattia);
- 9) analogia/ragionamento analogico (il fenomeno è analogo ad altri simili; ad esem-

pio, se un farmaco può causare difetti alla nascita forse anche altri farmaci possono fare lo stesso);

- le evidenze scientifiche fornite da specifiche *metanalisi e revisioni di letteratura* reperibili in rete (ad esempio, PubMed), così come dall'*Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro* (27);
- gli specifici *Criteri di Helsinki*, già illustrati in precedenza (29,30);
- le *linee di indirizzo* dell'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (*Inail*), che ha fornito indicazioni operative in merito ai criteri da seguire per l'accertamento dell'origine professionale delle patologie a lunga latenza, ad esempio tumorali, che, in sintesi, riportano quanto segue:
 - «[...] La presenza nell'ambiente lavorativo di fattori di nocività, quando non sia possibile riscontrare con certezza le condizioni di lavoro esistenti all'epoca della dedotta esposizione a rischio, può essere desunta, con un elevato grado di probabilità, dalla tipologia delle lavorazioni svolte, dalla natura dei macchinari presenti nell'ambiente di lavoro e dalla durata della prestazione lavorativa. A tale scopo ci si dovrà avvalere dei dati delle indagini mirate di igiene industriale, di quelli della letteratura scientifica, delle informazioni tecniche, ricavabili da situazioni di lavoro con caratteristiche analoghe, nonché di ogni altra documentazione e conoscenza utile a formulare un giudizio fondato su criteri di ragionevole verosimiglianza [...] L'impossibilità di raggiungere una assoluta certezza scientifica in ordine alla sussistenza del suddetto

nesso causale non costituisce, peraltro, motivo sufficiente per escludere il riconoscimento della eziologia professionale. A questo fine, infatti, la giurisprudenza consolidata e concorde della Corte di Cassazione ritiene sufficiente la ragionevole certezza della genesi professionale della malattia. Tale ragionevole certezza, che non può certamente consistere in semplici presunzioni desunte da ipotesi tecniche teoricamente possibili, deve ritenersi sussistente in presenza di un elevato grado di probabilità dell'eziopatogenesi professionale, desumibile anche da dati epidemiologici e dalla letteratura scientifica (33);

- «[...] Per le patologie a lunga latenza, rispetto alle quali i mutamenti del mercato del lavoro rendono e renderanno sempre meno automatica l'identificazione dell'attività lavorativa, causa della malattia di presunta origine professionale, è rilevante la costruzione del percorso lavorativo, al fine di ipotizzare azioni preventive e riscontrare – dai dati delle indagini di igiene industriale e della letteratura scientifica – informazioni tecniche. Tali informazioni sono ricavabili da situazioni di lavoro nonché da ogni altra forma di documentazione e conoscenza connessa ad una ragionevole ipotesi di nesso causale (34).

■ 4. Adempimenti medico-legali

I tumori di laringe, ovaio, faringe, stomaco, colon-retto ed esofago dovuti all'esposizione occupazionale ad amianto sono inclusi, per legge, nell'elenco delle malattie professionali, di cui al d.m. 10 giugno 2014 (35), per le

quali, ai sensi dell'art. 139 del Dpr 1124/65 e dell'art. 10 del D.lgs. 38/2000, sussiste l'obbligo di denuncia/segnalazione alle Autorità competenti da parte di qualsiasi medico che ne formuli la diagnosi o la sospetti. Più in dettaglio, coerentemente con le evidenze scientifiche, così come sintetizzato nella tabella 2:

- i tumori di *laringe ed ovaio* da amianto sono elencati nel Gruppo 6 – «Tumori professionali» della *Lista I* – «Malattie la cui origine lavorativa è di *elevata probabilità*»;
- i tumori di *faringe, stomaco e colon-retto* da amianto sono elencati nel Gruppo 6 – «Tumori professionali» della *Lista II* – «Malattie la cui origine lavorativa è di *limitata probabilità*»;
- i tumori dell'*esofago* da amianto sono elencati nel Gruppo 6 – «Tumori professionali» della *Lista III* – «Malattie la cui origine lavorativa è *possibile*».

Per le predette patologie neoplastiche professionali si rende, inoltre, necessario redigere referto per l'autorità giudiziaria, ai sensi dell'art. 365 del codice penale, e compilare un primo certificato medico di malattia professionale Inail, ai sensi dell'art. 53 del Dpr 1124/65. A quest'ultimo riguardo è da rilevare che i tumori maligni da amianto a localizzazione extra-pleuropolmonare non sono indicati tra le malattie professionali tabellate, di cui al d.m. 9 aprile 2008 (36), e che pertanto, secondo quanto previsto dalla sentenza 179/1988 della Corte costituzionale, l'assicurato ha la possibilità/onere di dimostrare che la malattia non tabellata di cui è portatore, pur non ricorrendo le tre condizioni previste nelle tabelle di legge, è comunque di origine professionale.

È, altresì, da rilevare che ad oggi non sono disponibili dati epidemiologici, né nazionali né regionali, in merito ad eventuali denunce/segnalazioni di casi di patologie neo-

TABELLA 2 - CONFRONTO TRA SINTESI DELLE EVIDENZE SCIENTIFICHE ED ELENCO DELLE MALATTIE PROFESSIONALI DI CUI AL D.M. 10 GIUGNO 2014

STUDI EPIDEMIOLOGICI	IARC, 2012	CRITERI DI HELSINKI, 2014	POSITION PAPER SIML, 2018	D.M. 10 GIUGNO 2014
Cancro della laringe	Evidenza sufficiente			Lista I
Cancro dell'ovaio	Evidenza sufficiente			Lista I
Cancro dello stomaco	Evidenza limitata			Lista II
Cancro del colon-retto	Evidenza limitata			Lista II
Cancro della faringe	Evidenza limitata	Nessuna discussione	Nessuna discussione	Lista II
Cancro dell'esofago	Evidenza insufficiente	Nessuna discussione	Nessuna discussione	Lista III
Altri tumori maligni (fegato, pancreas, apparato urinario, sistema emo-linfo-poietico)	Pochi studi, non conclusivi	Nessuna discussione	Nessuna discussione	Nessuna lista

plastiche da amianto a localizzazione extra-pleuropolmonare (37, 38). D'altro canto, alcuni autori hanno indicato ormai da qualche anno la necessità di fornire ai Centri operativi regionali d'Italia gli elementi per l'estensione delle attività di sorveglianza epidemiologica e caratterizzazione dei rischi alle neoplasie di laringe ed ovaio indotte da inalazione di fibre aero-disperse di amianto (39).

■ 5. Conclusioni

In considerazione delle attuali evidenze scientifiche, con particolare riferimento a *Iarc* (27) e ai *Criteri di Helsinki* (29, 30), appare necessario un aggiornamento delle tabelle delle malattie professionali – di cui al d.m. 9 aprile 2008 (36), quantomeno con l'inserimento tra la «malattie da asbesto» dei tumori di laringe ed ovaio da amianto, così da consentire contestualmente un'armonizzazione con l'elenco delle malattie professionali per le quali vige l'obbligo di denuncia/segnalazione – di cui al d.m. 10 giugno 2014 (35).

■ 6. Bibliografia

- (1) D.m. 9 aprile 2008. Nuova tabella delle malattie professionali nell'industria di cui all'art. 3.
- (2) del Dpr 1124/1965 e successive modificazioni ed integrazioni (All. n. 4 al Dpr 1124/1965). Nuova tabella delle malattie professionali nell'agricoltura di cui all'art. 211 del Dpr 1124/1965 e successive modificazioni ed integrazioni (All. n. 5 al Dpr 1124/1965). *Gu* n. 169 del 21-07-2008.
- (3) Porru S., Arici C., Carta A., Minoia C., *Altre patologie neoplastiche da amianto*, in *Amianto: un fantasma del passato o una storia infinita?*, a cura di Claudio Minoia e Pietro Comba, New Press Edizioni, Cermenate (Co), 2018 [ISBN: 9788893560382]; Tomo II, pp. 589-605.
- (4) Peng W.J., Mi J., Jiang Y.H., *Asbestos Exposure and Laryngeal Cancer Mortality*, *Laryngoscope*, 2016, n. 126, pp. 1169-1174.
- (5) Ferster A.P.O., Schubart J., Kim Y., Goldenberg D., *Association between Laryngeal Cancer and Asbestos Exposure: A Systematic Review*, *Jama Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, n. 143, pp. 409-416.
- (6) Ferrante D., Chellini E., Merler E., Pavone V., Silvestri S., Miligi L., Gorini G., Bressan V., Girardi P., Ancona L., Romeo E., Luberto F., Sala O., Scarnato C., Menegozzo S., Oddone E., Tunesi S., Perticarioli P., Pettinari A., Cuccaro F., Mattioli S., Baldassarre A., Barone-Adesi F., Cena T., Legittimo P., Marinaccio A., Mirabelli D., Musti M., Pirastu R., Ranucci A., Magnani C. and the working group, *Italian Pool of Asbestos Workers Cohorts: Mortality Trends of Asbestos-Related Neoplasms After Long Time Since First Exposure*, *Occup Environ Med*, 2017, n. 74, pp. 887-898.
- (7) Reid B.M., Permuth J.B., Sellers T.A., *Epidemiology of Ovarian Cancer: a Review*, *Cancer Biol Med*, 2017, n. 14, pp. 9-32.
- (8) Bunderson-Schelvan M., Pfau J.C., Crouch R., Holian A., *Nonpulmonary Outcomes of Asbestos Exposure*, *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*, 2011, n. 14, pp. 122-152.
- (9) Reid A., de Klerk N., Musk A.W., *Does*

- Exposure to Asbestos Cause Ovarian Cancer? A Systematic Literature Review and Meta-Analysis*, Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2011, n. 20, pp. 1287-1295.
- (10) Camargo M.C., Stayner L.T., Straif K., Reina M., Al-Alem U., Demers P.A., Landrigan P.J., *Occupational Exposure to Asbestos and Ovarian Cancer: a Meta-Analysis*, Environ Health Perspect, 2011, n. 119, pp. 1211-1217.
- (11) Paget-Bailly S., Cyr D., Luce D., *Occupational Exposures to Asbestos, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Solvents, and Cancers of the Oral Cavity and Pharynx: a Quantitative Literature Review*, Int Arch Occup Environ Health, 2012, n. 85, pp. 341-351.
- (12) Li B., Tang S.P., Wang K.Z., *Esophagus Cancer and Occupational Exposure to Asbestos: Results from a Meta-Analysis of Epidemiology Studies*, Dis Esophagus, 2016, n. 29, pp. 421-428.
- (13) Fortunato L., Rushton L., *Stomach Cancer and Occupational Exposure to Asbestos: Meta-Analysis of Occupational Cohort Studies*, Br J Cancer, 2015, n. 112, pp. 1805-1815.
- (14) Donato F., Garzaro G., Pira E., Boffetta P., *Mortality and Cancer Morbidity Among Cement Production Workers: a Meta-Analysis*, Int Arch Occup Environ Health, 2016, n. 89, pp. 1155-1168.
- (15) Oddone E., Modonesi C., Gatta G., *Occupational Exposures and Colorectal Cancers: a Quantitative Overview of Epidemiological Evidence*, World J Gastroenterol, 2014, n. 20, pp. 12431-12444.
- (16) Kwak K., Paek D., Zoh K.E., *Exposure to Asbestos and the Risk of Colorectal Cancer Mortality: a Systematic Review and Meta-Analysis*, Occup Environ Med, 2019, n. 76, pp. 861-871.
- (17) Bianchi C., Ramani L., Bianchi T., *Concurrent Malignant Mesothelioma of the Pleura and Hepatocellular Carcinoma in the Same Patient: a Report of Five Cases*, Ind Health, 2002, n. 40, pp. 383-387.
- (18) Patel T., *New Insights into the Molecular Pathogenesis of Intrahepatic Cholangiocarcinoma*, J Gastroenterol, 2014, n. 49, pp. 165-172.
- (19) Barone E., Corrado A., Gemignani F., Landi S., *Environmental Risk Factors for Pancreatic Cancer: an Update*, Arch Toxicol, 2016, n. 90, pp. 2617-2642.
- (20) Santibañez M., Vioque J., Alguacil J., de la Hera M.G., Moreno-Osset E., Carrato A., Porta M., Kauppinen T., *Occupational Exposures and Risk of Pancreatic Cancer*, Eur J Epidemiol, 2010, n. 25, pp. 721-730.
- (21) Lauriola M., Bua L., Chiozzotto D., Manservigi F., Panetta A., Martorana G., Belpoggi F., *Urinary Apparatus Tumours and Asbestos: the Ramazzini Institute Case-load*, Arch Ital Urol Androl, 2012, n. 84, pp. 189-196.
- (22) Karami S., Boffetta P., Stewart P.S., Brennan P., Zaridze D., Matveev V., Janout V., Kollarova H., Bencko V., Navratilova M., Szeszenia-Dabrowska N., Mates D., Gromiec J., Slamova A., Chow W.H., Rothman N., Moore L.E., *Occupational Exposure to Dusts and Risk of Renal Cell Carcinoma*, Br J Cancer, 2011, n. 104, pp. 1797-1803.

- (23) Pasqualetti P., Casale R., Colantonio D., Collacciani A., *Occupational Risk for Hematological Malignancies*, Am J Hematol, 1991, n. 38, pp. 147-149.
- (24) Weisenburger D.D., Chiu B.C., *Does Asbestos Exposure Cause Non-Hodgkin's Lymphoma or Related Hematolymphoid Cancers? A Review of the Epidemiologic Literature*, Clin Lymphoma, 2002, n. 3, pp. 36-40.
- (25) Iarc - International Agency for Research on Cancer, *Iarc Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some Inorganic and Organometallic Compounds. Asbestos*, volume 2, Lyon, 1973, pp. 17-47. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol1-42/mono2.pdf> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (26) Iarc - International Agency for Research on Cancer, *Iarc Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Asbestos*, Volume 14, Lyon, 1977. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol1-42/mono14.pdf> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (27) Iarc - International Agency for Research on Cancer, *Iarc Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Overall Evaluations of Carcinogenicity: an Updating of Iarc Monographs*, volumes 1 to 42, Asbestos, supplement 7, Lyon, 1987, pp. 106-116. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/suppl7/Suppl7.pdf> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (28) Iarc - International Agency for Research on Cancer, *Iarc Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. A Review of Human Carcinogens. Part C: Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts. Asbestos*, volume 100C, Lyon, 2012, pp. 219-309. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C.pdf> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (29) Consensus Report, *Asbestos, Asbestosis, and Cancer: the Helsinki Criteria for Diagnosis and Attribution*, Scand J Work Environ Health, 1997, n. 23, pp. 311-316.
- (30) Fioh - Finnish Institute of Occupational Health, *Asbestos, Asbestosis, and Cancer, Helsinki Criteria for Diagnosis and Attribution*, 2014, Helsinki, 2014. http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116909/Asbestos_web.pdf?sequence=1 (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (31) Wolff H., Vehmas T., Oksa P., Rantanen J., Vainio H., *Consensus Report. Asbestos, Asbestosis, and Cancer, the Helsinki Criteria for Diagnosis and Attribution 2014: Recommendations*, Scand J Work Environ Health, 2015, n. 41, pp. 5-15.
- (32) Apostoli P., Boffetta P., Bovenzi M., Cocco P.L., Consonni D., Cristaudo A., Discalzi G., Farioli A., Manno M., Mattioli S., Pira E., Soleo L., Taino G., Violante F.S., Zocchetti C., *Position Paper Amianto*, Siml - Società italiana di medicina del lavoro, 2018.
- (33) Hill A.B., *The Environment and Disease: Association or Causation?*, Proc R Soc Med, 1965, n. 58, pp. 295-300.
- (34) Inail - Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, *Istruzione operativa: Criteri da seguire per l'accertamento dell'origine professionale delle malattie denunciate*, Roma, 16 febbraio

2006. https://www.inail.it/cs/inter net/atti-e-documenti/istruzioni-operative/n413136427_16-febbraio-2006.html (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (35) Inail - Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, *Linee di indirizzo in merito alle malattie di origine professionale*, Roma, 24 gennaio 2017. <https://www.inail.it/cs/internet/atti-e-documenti/note-e-provvedimenti/delibere-consiglio-di-indirizzo-e-vigilanza/delibera-civ-n-1-del-24-gen-2017.html> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (36) D.M. 10 giugno 2014. Aggiornamento dell'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del testo unico approvato con Dpr 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modifiche e integrazioni. *G.U.* n. 212 del 12-09-2014.
- (37) D.M. 9 aprile 2008. Nuova tabella delle malattie professionali nell'industria di cui all'art. 3 del Dpr 1124/1965 e successive modificazioni ed integrazioni (All. n. 4 al Dpr 1124/1965). Nuova tabella delle malattie professionali nell'agricoltura di cui all'art. 211 del Dpr 1124/1965 e successive modificazioni ed integrazioni (All. n. 5 al Dpr 1124/1965). *G.U.* n. 169 del 21-07-2008.
- (38) Inail - Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro. Banca dati statistica. <http://bancadaticsa.inail.it/bancadaticsa/login.asp> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (39) Giuseppe Campo, Antonio Leva, Paolo Montanari, Adriano Papale, Gruppo di lavoro Malprof, *L'Ottavo Rapporto Inail-Regioni sulle Malattie Professionali. Malprof 2013-2014*, Inail - Milano, settembre 2018. <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-pubbl-malprof-2013-2014.pdf> (ultimo accesso il 25-07-2019).
- (40) Aa.Vv., *Identificazione dei lavoratori con precedente esposizione ad amianto, diagnosi precoce dei tumori polmonari e sorveglianza sanitaria. Atti del Convegno nazionale promosso dalla Fondazione vittime dell'amianto «Bepi Ferro»*, Aula Magna, Palazzo Bo, Università degli Studi di Padova, 4 dicembre 2014, *Epidemiol Prev* 2016, 40, suppl 1, p. 13.
- (41) http://www.epiprev.it/materiali/2016/EP1/AMIANTO/EP1_2016_suppl1_AMIANTO.pdf (ultimo accesso il 25-07-2019).



Patologie non silicotigene e non neoplastiche da esposizione a silice cristallina

■ Paolo Leghissa*, Simona De Ponti**

I fattori ambientali giocano un ruolo significativo nello sviluppo dell'autoimmunità umana.

Questi fattori includono il cibo che mangiamo, i fluidi che beviamo, l'aria che respiriamo, i prodotti chimici (naturali e sintetici), le infezioni, i sottoprodotti dei processi produttivi e le radiazioni. Una recente revisione dell'evidenza epidemiologica dei fattori ambientali nelle malattie autoimmuni umane ha concluso che anche l'esposizione a silice cristallina contribuisce allo sviluppo di numerose malattie autoimmuni.

Risale all'inizio del secolo il legame dell'esposizione professionale a silice e l'insorgenza di patologie extrapolmonari. Tale ipotesi, inizialmente basata su descrizioni di singoli casi o di casistiche in gruppi di lavoratori, documentava la possibile esistenza di un legame tra patologia autoaggressiva del sistema immunitario ed esposizione cronica alla silice o conseguente alla presenza di silicosi. Nell'ultimo decennio numerosi studi epidemiologici caso-controllo, di coorte e di mortalità sono stati pubblicati sull'argo-

mento, ma esistono ancora oggi poche prove dei possibili meccanismi alla base di questa relazione. Ciò è dovuto in gran parte alla mancanza di criteri accettati per la diagnosi o la classificazione di autoimmunità ambientalmente associata, nonché ad una carenza di modelli animali che imitano le caratteristiche delle esposizioni occupazionali dell'uomo. Di seguito si illustrano le ipotesi scientifiche che hanno studiato il ruolo dell'esposizione a silice libera cristallina e le conseguenti alterazioni del sistema immunitario. Vengono inoltre illustrate le caratteristiche cliniche delle principali patologie extrapolmonari.

■ Silice

La Silice, o diossido di Silice (SiO_2), è un minerale, elemento del gruppo IV, che si ritrova in natura sia in forma cristallina che amorfa. L'atomo centrale forma un tetraedro con quattro atomi di O. I cristalli di silice contribuiscono a formare la crosta terrestre. La forma cristallina più abbondante in na-

* Uoc Medicina del lavoro Asst Papa Giovanni XXIII, Bergamo.

** Uoc Medicina del lavoro Asst Papa Giovanni XXIII, Bergamo.

tura è rappresentata dal quarzo. Forme isomeriche sono: quarzo, tridimite, cristobalite.

Caratteristiche

Nella peculiarità della silice sono individuabili le cause della complessità del meccanismo della sua tossicità:

- 1) la covalenza del legame Si-O comporta la presenza di forme metastabili;
- 2) l'origine della polvere condiziona lo stato di superficie delle particelle;
- 3) è poco solubile in acqua;
- 4) agisce come un particolato (contatto con particelle e non con una molecola).

Diversa cristallinità: molecole con cristallinità diversa hanno citotossicità diversa. **Diversa origine della polvere:** le polveri di cristobalite formatasi per riscaldamento di quarzo non determinano trasformazioni cellulari rispetto a quelle ottenute dalla macinazione di cristobalite o per calcinazione di terre di diatomee. **Diversa idrofilia:** un aumento di caratteristiche idrofobiche causate dal riscaldamento determina meno reattività. **Superfici fresche confrontate con polveri invecchiate:** superfici fresche o di rottura recente sono più patogene in quanto formano radicali liberi di superficie. **Superfici fresche ma con diversi livelli di inquinanti:** durante le lavorazioni di frantumazione o macinazione si possono liberare ioni metallici capaci di generare radicali liberi (ROS) che accumulandosi creano uno stress ossidativo.

Tossicità

I vari studi permettono di ipotizzare che le conseguenze immunologiche dell'esposizio-

ne a silice, che portano all'alterazione dell'autoimmunità, sono coerenti con una progressione della malattia che inizia con:

- 1) l'attivazione del sistema immunitario innato;
- 2) la produzione di citochine pro-infiammatorie con conseguente infiammazione polmonare;
- 3) la conseguente attivazione dell'immunità adattiva;
- 4) la rottura della tolleranza e produzione di autoanticorpi e danno tissutale. Le alterazioni dei meccanismi di tolleranza periferica possono indurre lo sviluppo di una risposta verso antigeni self e l'insorgenza di una risposta autoimmunitaria. Nello sviluppo di una risposta autoimmunitaria vi deve essere un evento scatenante che determina la rottura della tolleranza periferica.

Autoimmunità

I pazienti con silicosi presentano titoli anticorpali più elevati rispetto alla popolazione generale: • titoli anticorpali Ana più alti (34% o superiore); • presenza di anticorpi anti-Scl-70: in pazienti con silicosi tali anticorpi sono collegati ad alcuni Hla come DQB1-0301; • nei pazienti con silicosi si sono trovati livelli più elevati di HLA DQB1; • nelle esposizioni ad alto livello la presenza di Les è dieci volte più alta rispetto alla popolazione generale. I lavoratori esposti a silice libera cristallina possono avere espressioni di malattia autoimmune anche senza silicosi. In molti pazienti silicotici sono presenti anticorpi anti CD95/Fas, noto come recettore della morte cellulare per

apoptosi, in particolar modo nei linfociti. L'alterazione di Fas e del suo ligando provocherebbe una più lunga sopravvivenza dei linfociti T responder con conseguente reazione verso antigeni self e non self. La maggiore sopravvivenza porterebbe ad un maggior contatto con antigeni self. Nei pazienti affetti da silicosi sono presenti anche anticorpi anti caspasi-8 e alterazioni delle cellule T regolatorie, importanti nell'attivazione dei T responder.

• **Sclerodermia (o sclerosi sistemica)**

È una patologia caratterizzata da abnorme accumulo di tessuto connettivo nella cute e negli organi interni. È la connettivite più frequente negli esposti a silice e nel 30% dei soggetti esposti vi è un'associazione con la malattia (riscontrata in minatori di carbone, lavoratori di fonderia, produzione di ceramica). Compare dopo 5-20 anni di esposizione. Ha un'incidenza di circa 170/1.000.000 di soggetti esposti l'anno, in prevalenza di sesso maschile. Nel 40% dei casi si associa a silicosi. Clinicamente si distinguono: Sclerodermia diffusa. Interessamento cutaneo esteso al tronco oltre che ad arti e volto. Sclerodermia limitata. Sclerosi cutanea limitata a mani, piedi, volto, avambracci. Sinonimo Crest: Calcinosi, Raynaud, Esofago, Sclerodattilia e Teleangectasie Sclerodermia *sine scleroderma*. Senza impegno cutaneo, ma con impegno degli organi interni. L'esofago è interessato nel 60-75% dei casi. Sono presenti:

- ipotonia ingravescente, con marcata alterazione e riduzione della peristalsi;
- reflusso gastro-esofageo ed esofagite;

- disfagia, epigastralgie, pirosi;
- ridotta motilità di stomaco e intestino, che porta a stipsi/diarrea, malassorbimento.

• **Les**

È una malattia infiammatoria sistemica, cronica, ad eziologia multifattoriale e patogenesi autoimmune, caratterizzata dalla produzione di anticorpi antinucleo rivolti verso diverse specificità antigeniche, da un quadro clinico estremamente eterogeneo. Nei soggetti esposti rappresenta il 15% delle connettiviti silice-correlate. Compare dopo 10-15 anni di esposizione. Poco frequente l'associazione con la silicosi.

• **Artrite reumatoide e sindrome di Caplan** (*Silicosi + artrite reumatoide + noduli reumatoidi polmonari*).

Malattia cronica, multisistemica, caratterizzata da sinovite persistente, di solito delle articolazioni periferiche, colpite in modo simmetrico. Maggiore incidenza/prevalenza in lavoratori. Affetti da silicosi (3-5 volte). Esposti senza silicosi (fino a 5 volte). Nei pazienti con esposizione a silice maggiore frequenza di erosioni ossee. Frequente associazione con fenomeno di Raynaud e Sindrome di Sjögren.

• **Malattie renali in esposti a silice**

Non sono ancora del tutto chiari i meccanismi patogenetici:

- effetto tossico diretto del materiale cristallino depositato nel parenchima renale;
- processo autoimmune causato dall'interazione tra la silice ed il sistema immunitario mediante l'alterazione della tolleranza

immunologica. *Int Arch Occup Environ Health* (2017) 90:555-574 «*Occupational exposure to respirable crystalline silica and chronic non malignant renal disease: systematic review and meta-analysis*». Matthias Mohner, Anne Pohrt, Johannes Gellissen.

• Polimiosite - Dermatomiosite

Costituisce meno del 10% delle connettiviti correlate all'esposizione a silice. Compare precocemente dopo l'esposizione. Associata ad artrite non erosiva e a sindrome di Sjögren. L'interessamento polmonare è caratterizzato da importante quadro di interstiziopatia.

• Poliangoite microscopica

In letteratura sono descritti 50 casi in lavoratori con lunga esposizione lavorativa a silice ed il 40% affetto da silicosi. Clinicamente si esprime con una glomerulonefrite necrotizzante e con interessamento del sistema nervoso centrale e periferico. È più frequente nei maschi.

• Granulomatosi di Wegener

In soggetti con esposizione cronica a silice il rischio di sviluppare la vasculite è fino a sette volte maggiore rispetto alla popolazione generale. Lunga esposizione a silice ed alcuni con silicosi. Vasculite necrotizzante. Coinvolgimento renale e polmonare. C-Anca (PR3). È più frequente nei maschi.

• Malattie cardiache ed esposizione a silice

Alcuni studi hanno osservato un aumento

della mortalità per cardiopatia ischemica tra gli esposti a silice libera cristallina. Nei vari studi l'aumento del rischio non veniva collegato né all'abitudine al fumo né al lavoro a turni. *Epidemiology*, 2014, Sep., vol. 25, n. 5, pp. 689-696. *Long-Term Exposure to Crystalline Silica and Risk of Heart Disease Mortality*, Liu Y.¹, Rong Y., Steenland K., Christiani D.C., Huang X., Wu T., Chen W, *Am J Ind Med*, 2007 Jun, vol. 50, n. 6, pp. 403-408. *Ischemic Heart Disease Mortality among Miners and Other Potentially Silica-Exposed Workers*, Weiner J.¹, Barlow L., Sjögren B., *Occup Environ Med.*, 1996, Jan, vol. 53, n. 1, pp. 11-16, *Mortality of white South African Gold Miners*, Reid PJ¹, Sluis-Cremer GK.

• Fibrosi polmonare

Nella forma limitata è caratterizzata solo da una vasculopatia obliterante che determina ipertensione polmonare. Nella forma diffusa interessa l'interstizio polmonare con una fibrosi che provoca una progressiva compromissione della funzionalità respiratoria.

■ In conclusione

- Vi è una chiara evidenza di un legame tra esposizione a silice libera cristallina e le malattie autoimmuni, in particolar modo quelle del tessuto connettivo.
- Numerosi studi confermano l'ipotesi di questo legame ma sono ampiamente deficitari nella descrizione della storia lavorativa.
- Nessun lavoro ha posto le basi per la definizione di un limite d'esposizione adeguato.



SIGNIFICATO DEI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE



Il punto di vista dell'igienista occupazionale

■ Domenico M. Cavallo*, Andrea Spinazzè**, Andrea Cattaneo**

■ Premessa

Allo stato attuale, a livello comunitario coesistono valori limite di esposizione occupazionale per gli agenti chimici che derivano dai diversi approcci alla valutazione e gestione del rischio presenti nella normativa sociale e in quella di prodotto. Il quadro che ne deriva può generare posizioni non sempre coincidenti tra esperti nel campo dell'igiene industriale e una certa qual confusione tra gli utilizzatori a valle nell'applicazione delle condizioni specificate negli scenari di esposizione ai sensi del Regolamento Reach. Lo scopo principale del presente lavoro è quello di riassumere e esaminare le principali differenze tra i diversi valori limite proposti per la valutazione del rischio a livello europeo in termini di campo di applicazione, processo di derivazione e finalità per le quali sono proposti. Si vogliono inoltre fornire all'igienista occupazionale elementi utili di selezione dei valori limite più robusti per lo specifico scopo della valutazione.

■ Introduzione

Il quadro dei Valori limite di esposizione per agenti chimici a livello di Unione Europea è attualmente costituito dalla coesistenza dei Valori limite di esposizione occupazionale od «Occupational Exposure Limit Values» (Oelvs) e dai Livelli derivati di non effetto o «Derived No Effect Levels» (Dnels). I primi sono stati fino ad oggi proposti dallo Scoel (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits), un gruppo interdisciplinare di esperti stabilito dalla Ue nel 1990 sulla base essenzialmente di un processo che parte dallo studio della letteratura scientifica tossicologica ed epidemiologica. In particolare, i Valori limite indicativi di esposizione professionale (Ioelvs) sono Oelvs non vincolanti e di tipo health-based, sono riportati nelle direttive 91/322/Cee [Comunità Economica Europea 1991] (originariamente 27 sostanze, di cui 10 ancora in elenco), 2000/39/Ce [Comunità Europea 2000] (61 sostanze), 2006/15/Ce [Comunità Europea 2006]

* Ordinario di Medicina del Lavoro, Università degli Studi dell'Insubria.

** Ricamatore, Università degli Studi dell'Insubria.

(33 sostanze di cui 17 in sostituzione di sostanze già elencate nella 91/322/Eec), 2009/161/UE [Unione Europea 2009] (19 sostanze), 2017/164/UE [Unione Europea 2017] (33 sostanze, di cui 6 modificano Oelvs contenuti in precedenti direttive) e devono essere considerati dagli Stati membri nel momento in cui stabiliscono Oelvs a livello nazionale. I livelli vincolanti di esposizione professionale (Boelvs) sono invece da intendere alla stregua di riferimenti minimi di tipo igienistico, appositamente sviluppati per la protezione della salute di lavoratori esposti a sostanze con effetti di tipo genotossico, cancerogeno o di sensibilizzazione respiratoria per cui non è possibile definire un livello di non effetto (Noael) o un livello minimo di effetto (Loael). I Boelvs sono proposti ed elencati nelle direttive 98/24/Ce [Comunità Europea 1998], 2003/18/CE [Comunità Europea 2003] e 2004/37/Ce [Comunità Europea 2004]. Gli Stati membri devono stabilire valori limite basati sui Boelv, comunque non eccedenti questi valori.

I Dnel sono livelli di esposizione alla sostanza al di sotto dei quali si può prevedere che non si verifichino eventi avversi. Pertanto, corrispondono alla soglia di esposizione alla sostanza oltre la quale non dovrebbero essere esposte le popolazioni di riferimento. Vengono proposti nell'ambito del Regolamento Reach (2006/1907/Ce) [Comunità Europea 2006] e sono calcolati, da parte dei registranti, sulla base di descrittori dose-risposta che possono derivare da studi sull'uomo, sull'animale o da test alternativi e applicando una procedura

standardizzata riportata in una specifica linea guida dell'Agenzia chimica europea (Echa) [Echa 2012].

Il presente contributo intende fornire una base conoscitiva in merito alle ragioni per cui esistono valori limite diversi per le stesse sostanze chimiche, per un utilizzo critico di questi valori nell'ambito del processo di valutazione dell'esposizione occupazionale ad agenti chimici. I risultati e la discussione completa sono disponibili in Cattaneo *et al.*, 2018.

■ Discussione

Se si confrontano i Vlep con i Dnel riferiti alla via di esposizione inalatoria, le differenze appaiono particolarmente accentuate e superiori all'ordine di grandezza per sostanze a effetto sistemico, tra cui la metilammina, il 5-metileptano-3-one, l'acido ortofosforico (rapporto Dnel/Vlep > 10), il diclorobenzene, l'acetato di isoamile e il 2-etossietanolo (rapporto Dnel/Vlep < 0,1), diversamente da quanto riportato in altre sedi [Kalberlah 2007]. Le sole sostanze con una significativa discrepanza tra Dnel per effetti di tipo locale e Vlep (rapporto Dnel/Vlep < 0,1) sono il diclorobenzene e l'acido fluoridrico. Oelvs e Dnel sono sviluppati con lo stesso obiettivo di base: proporre una concentrazione che, in generale, non comporterebbe danni alla salute dei lavoratori a seguito di un'esposizione professionale a quella singola sostanza. In entrambi i casi questi livelli sono cogenti pur all'interno di diversi riferimenti normativi e sono definiti per

essere confrontati con livelli di esposizione misurati o stimati mediante approcci modellistici. Inoltre, questi valori limite si inseriscono in procedure di valutazione dell'esposizione mirate alla valutazione e al controllo del rischio, seppure con approcci diversi tra normativa sociale (D.lgs. n. 81/2008) e di prodotto (Reach). Un altro punto di contatto è contenuto nelle indicazioni da parte di Echa, nella fattispecie la possibilità di prendere come Dnel per i lavoratori uno Ioelv quando la via di esposizione e la durata dell'esposizione a quella sostanza per il Dnel è la stessa di quella usata per calcolare gli Ioelv, cosa che non avviene per Boelvs che tengono conto anche di fattori socio-economici e della fattibilità tecnica.

Per quanto riguarda le differenze tra Oelvs e Dnels, anzitutto, è bene ricordare che gli Oelvs sono stati fino ad oggi sviluppati per far fronte alle esigenze di prevenzione alla base della normativa sociale Ue derivanti dai principi inizialmente elencati nella direttiva 80/1107/Cee [Comunità Economica Europea 1980], mentre i Dnel sono sviluppati nell'ottica della protezione della salute umana (dei lavoratori e/o dei consumatori) e dell'ambiente nell'ambito di una normativa di prodotto (Reach). Pertanto, i Dnels non sono originariamente definiti per svolgere un ruolo a livello delle norme di sicurezza e salute sul lavoro (Osh), ma rappresentano in prima istanza uno strumento per la valutazione della sicurezza chimica delle sostanze chimiche con un volume di produzione superiore a 10 tonnellate. Sono quindi pensati per la scelta e l'implementa-

zione di opportune misure di gestione del rischio se l'esposizione ipotizzata supera il Dnel. Al contrario, gli Oelvs sono esplicitamente sviluppati per finalità Osh. Sono quindi proposti come uno strumento per le autorità dei singoli Stati membri nell'ottica di un miglioramento continuo del sistema della prevenzione sul posto di lavoro. La differenza più critica tra queste due tipologie di valori limite risiede anzitutto ed essenzialmente nella loro difformità quantitativa. Già prima del Reach vi erano note discrepanze quantitative tra i valori limite proposti da differenti organismi (si pensi al caso della formaldeide) ma era abbastanza chiara una gerarchizzazione relativa al loro utilizzo, con i Valori limite di esposizione professionale contenuti nella normativa nazionale prioritari rispetto a quelli, come i Tlv dell'Acgih, sviluppati da autorevoli enti internazionali e spesso utilizzati nei contratti collettivi nazionali o ancora da altre istituzioni, agenzie o associazioni extranazionali come i Rel Niosh, i Pel Osha e i Mak tedeschi. Le discrepanze quantitative tra Oelvs e Dnels vanno anche valutate alla luce del fatto che la valutazione dell'esposizione, o la caratterizzazione del rischio, viene condotta in modo diverso, con i primi più frequentemente utilizzati nel contesto di standard europei come la norma En 689 e i secondi tendenzialmente utilizzati per il confronto con un'esposizione stimata mediante approccio modellistico, in scenari di esposizione ben definiti e senza considerazioni che tengano conto della variabilità spazio-temporale dell'esposizione (rapporti di caratterizzazione del rischio – Rcr – con

soglia fissa e fissata a 1). Di contro il regolamento Reach, spostando l'onere della prova sull'impresa, ha consentito di ottenere in una decina di anni un'impressionante mole di Dnels specifici per gli scenari occupazionali (più di 4.500 su circa 21.000 sostanze registrate), molto spesso grazie a un percorso standardizzato [Echa 2012] e al coinvolgimento di personale esperto dipendente o consulente delle imprese stesse. Viceversa, il centinaio abbondante di Oelvs proposti dallo Scoel deriva da un processo gestito da esperti indipendenti che devono dichiarare eventuali conflitti di interesse e in cui il parere esperto ha un maggior peso, seppur comunque suffragato da deduzioni motivate da riferimenti bibliografici e da un ulteriore passaggio che prevede la raccolta delle opinioni di altri esperti mediante circolazione della bozza del report all'esterno del comitato, assimilabile alla revisione tra pari tipica degli articoli scientifici.

A livello metodologico la principale differenza nelle procedure di derivazione di questi valori risiede essenzialmente nella gestione delle incertezze: in un caso (Oelvs) i fattori di incertezza sono valutati singolarmente e tramite giudizio di esperti, nell'altro (Dnels) gli *assessment factors* sono applicati in modo maggiormente standardizzato. Inoltre, occorre considerare che, nel caso dei Dnels, i dati di partenza possono derivare da metodi alternativi come quelli in vitro o in silico (Qsar, read-across) se non sono disponibili informazioni epidemiologiche o di tossicologia in vivo [Echa 2012] e che questi dati non sono sempre pubblici e rivisti tra pari come nel caso degli Oelvs ma

possono essere riservati e di proprietà dell'industria.

Le difformità tra i valori Dnels e gli Oelvs o i Vlep contenuti nell'allegato XXXVIII del D.lgs. n. 81/2008 hanno generato un quadro di divergenza di opinioni tra gli esperti del settore, divisi tra la maggior solidità scientifica degli Oelvs e l'opportunità di fare valutazione del rischio in situazioni caratterizzate dall'assenza di informazioni di prim'ordine sulla valutazione del pericolo e confusione tra gli utilizzatori a valle nell'applicazione delle condizioni specificate negli scenari di esposizione.

■ Conclusioni

L'acclarata necessità di armonizzare le metodologie di derivazione dei valori limite a livello europeo e di dipanare le possibili incertezze relative all'utilizzo di diversi valori per le stesse sostanze, comunque ufficialmente proposti a livello europeo, ha recentemente portato la Commissione Europea ad assegnare al Risk Assessment Committee (Rac), i cui membri sono nominati dal consiglio di amministrazione dell'Echa, la competenza di proporre opinioni scientifiche in ambito Osh, fatto salvo il rispetto del ruolo dello Scoel [Commissione Europea 2018]. Questo passaggio ha comportato una riformulazione delle competenze del Rac, oltre che un maggior coinvolgimento delle parti sociali nel processo di valutazione. Rimane comunque sempre cruciale il ruolo e la competenza dell'igienista industriale nella valutazione dell'esposizione ad agenti chi-

mici in un sistema di prevenzione e in un percorso decisionale basato sul confronto con altre fondamentali figure della prevenzione in contesti occupazionali come medico competente e Rsp. L'igienista occupazionale deve assicurarsi che il valore selezionato sia equivalente o più conservativo dei valori cogenti, valutando di volta in volta se utilizzare valori di soglia più bassi anche in funzione della rilevanza e affidabilità degli stessi, eventualmente riesaminando la letteratura, la procedura di derivazione del valore limite e i punti di partenza in modo da selezionare i valori limite più robusti per lo specifico scopo della valutazione, sempre in un percorso il più possibile documentato per garantire coerenza, trasparenza e correttezza professionale.

■ Bibliografia

Cattaneo A., Spinazzè A., Cavallo D.M., *Valori limite per la valutazione del rischio chimico a livello europeo*, 2018, Italian Journal of Occupational Environmental Hygiene, vol. 9, n. 2, pp. 93-97.

Commissione Europea, *Commission Staff Working Document Accompanying the Document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee*, Com, 2018, 116 final. 5 marzo 2018.

Comunità Economica Europea, Direttiva 80/1107/Cee del Consiglio, del 27 novembre 1980, sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposi-

zione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.

Comunità Economica Europea, Direttiva 91/322/Cee della Commissione, del 29 maggio 1991, relativa alla fissazione di valori limite indicativi in applicazione della direttiva 80/1107/Cee del Consiglio sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dell'esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici sul luogo di lavoro.

Comunità Europea, Direttiva 2000/39/Ce della Commissione, dell'8 giugno 2000, relativa alla messa a punto di un primo elenco di valori limite indicativi in applicazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esportazione ad agenti chimici sul luogo di lavoro.

Comunità Europea, Direttiva 2003/18/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 marzo 2003, che modifica la direttiva 83/477/Cee del Consiglio sulla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro.

Comunità Europea, Direttiva 2004/37/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro (sesta direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/Cee del Consiglio).

Comunità Europea, Direttiva 2006/15/Ce della Commissione del 7 febbraio 2006 che definisce un secondo elenco di valori indicativi di esposizione professionale in

attuazione della direttiva 98/24/Ce del Consiglio e che modifica le direttive 91/322/Cee e 2000/39/Ce.

Comunità Europea, Direttiva 98/24/Ce del Consiglio del 7 aprile 1998 sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro (quattordicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/Cee).

Comunità Europea, Regolamento (Ce) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (Reach), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/Ce e che abroga il regolamento (Cee) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (Ce) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/Cee del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/Cee, 93/67/Cee, 93/105/Ce e 2000/21/Ce.

Echa - European Chemicals Agency, *Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.8: Characterisation of Dose [Concentration]-Response for Human Health*. ECHA-2010-G-19-EN Helsinki, Finland, European Chemicals Agency, 2012.

Kalberlah F., *Harmonising OELs and DNELs at European Level - A Position Paper Reflecting the Results at the OEL-Con-*

ference in Dortmund. Occupational Limit Values for Hazardous Substances - Healthy Working Conditions in a Global Economy. Conference under the German Presidency of the European Council, Dortmund, Germany, 7-8 May 2007.

Money C.D., Tomenson J.A., Penman M.G., Boogaard P.J., Lewis R.J., 2013, *A Systematic Approach for Evaluating and Scoring Human Data*, Regul. Toxicol. Pharmacol., vol. 66, n. 2, pp. 241-247.

Scoel - Scientific Committee on Occupational Exposure Limits, *Methodology for Derivation of Occupational Exposure Limits of Chemical Agents - The General Decision-Making Framework of the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits* (Scoel), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018.

Unione Europea, Direttiva (Ue) 2017/164 della Commissione del 31 gennaio 2017 che definisce un quarto elenco di valori indicativi di esposizione professionale in attuazione della direttiva 98/24/Ce del Consiglio e che modifica le direttive 91/322/Cee, 2000/39/Ce e 2009/161/Ue della Commissione.

Unione Europea, Direttiva 2009/161/Ue della Commissione del 17 dicembre 2009 che definisce un terzo elenco di valori indicativi di esposizione professionale in attuazione della direttiva 98/24/Ce del Consiglio e che modifica la direttiva 2000/39/Ce della Commissione.



Il punto di vista del medico di Patronato

■ Giampiero Cassina*

■ Premessa

Nell'ambito delle patologie tabellate la presunzione legale dell'eziologia professionale si pone tutte le volte che sia accertata la condizione esponente tabellata.

Sul punto l'Inail fa costante e quasi esclusivo riferimento al Documento aziendale di valutazioni dei rischi (Dvr).

Come già affermato nelle più diverse sedi dal Patronato Inca (1) l'utilizzo del Documento di valutazione dei rischi quale elemento privilegiato di prova nella valutazione medico-legale del nesso di causa appare impropria sotto i diversi profili: *giuridico, tecnico, medico-legale*. **Giuridico**, in quanto rappresenta un documento esclusivamente finalizzato a scopi di prevenzione e controllo del rischio professionale, la cui redazione è di esclusiva responsabilità del datore di lavoro e costituisce per la stessa previsione normativa il mezzo per l'esplicazione da parte dello stesso nei confronti degli organi di vigilanza delle misure di prevenzione adottate e/o previste per l'azienda in relazio-

ne ai rischi individuati. Risulta evidente l'interesse aziendale a rappresentare nel documento condizioni espositive di sicurezza, anche successive all'esecuzione degli interventi per l'applicazione delle norme e/o comunque migliorativi. **Tecnico**, in quanto la stima dell'esposizione professionale, se occasionale e non condotta con rigorosa metodologia statistica, non rappresenta quella vera se non in un ampio campo di variabilità. **Medico-legale**, in quanto la valutazione è riferita sempre ad una condizione di esposizione attuale non espressiva della situazione storica. È del tutto evidente che, anche quando si consideri il riferito anamnestico del lavoratore non probante in quanto dichiarazione di parte interessata, non si può non pensare che reticenze altrettanto «interessate» non trovino accoglienza nel contesto datoriale nel quale viene elaborato il documento di rischio (oggetto di valutazione degli organi di vigilanza sulla normativa di igiene e sicurezza del lavoro). Ciò premesso risulta comunque innegabile che ove il Dvr contempla la misura della

* Medico del lavoro. Consulente presso l'Inca-Cgil di Bergamo.

condizione espositiva tabellata, certificandone in tal modo l'esistenza, vige la presunzione legale del danno professionale ed è pertanto in capo all'Inail la dimostrazione della non idoneità quantitativa del fattore di rischio nell'eziopatogenesi del danno medesimo.

Risulta allora di fondamentale importanza nei casi in cui il fattore di rischio è stato misurato valutarne il valore medico-legale almeno sotto tre profili: correttezza metodologica (validità della misura), variabilità statistica, significato biologico (efficienza lesiva). Va subito precisato che la definizione dei valori limite nella comunità scientifica internazionale precisa che la loro applicazione non protegge tutti i lavoratori contro gli effetti sfavorevoli dell'esposizione, in considerazione dell'ipersuscettibilità individuale. Così pure la sentenza di Cassazione n. 599/92 stabilisce che i parametri quantitativi introdotti dal D.lgs. n. 277/91 non vanno intesi come valori limite in senso proprio, e cioè come precise linee di demarcazione tra un livello di esposizione senza effetto e uno nocivo, ma come semplici soglie di allarme, al superamento delle quali scatta per l'imprenditore una serie di obblighi aggiuntivi di prevenzione.

Vale sul punto il concetto ribadito dalla Corte di Cassazione (Sent. n. 239/03) secondo cui sia per gli infortuni sul lavoro sia per le malattie professionali vale il principio di equivalenza causale stabilito dall'art. 41 del codice penale (Cass. n. 8165/01; n. 535/98; n. 1196/98) per cui «*il concorso di cause preesistenti o simultanee o sopravvenute, anche se indipendenti dall'azione od omissione*

del colpevole, non esclude il rapporto di causalità fra l'azione od omissione e l'evento. Le cause sopravvenute escludono il rapporto di causalità quando sono state da sole sufficienti a determinare l'evento [...]».

Quanto alla validità della misura del fattore di rischio ne andrà esplicitata l'aderenza del metodo a norme tecniche validate, a criteri e modalità di campionamento e a una valutazione dell'intervallo di incertezza.

Ogni misura infatti è soggetta ad un'ampia variabilità che riguarda le modalità di campionamento, la variabilità temporale e spaziale dell'oggetto della misura (variabilità del ciclo di lavoro, variabilità nella singola lavorazione, variabilità di esecuzione della lavorazione ecc.), il metodo di misura. Per questo motivo il valore di una sola misura non ha sufficiente veridicità. Neppure può essere assunto come vero il valore medio di più misurazioni. La misura della media andrebbe inserita nell'intervallo di confidenza della media per un predefinito margine di errore ritenuto accettabile, che dipenderà dalla finalità della misura.

Poiché in gran parte delle misure, specie nell'ambito dei fattori di rischio per patologie muscolo-scheletriche, le variabili da considerare riguardano le modalità di svolgimento della lavorazione, si ritiene necessaria per la veridicità della misura la validazione da parte dei lavoratori oggetto dell'osservazione, in particolare per quanto riguarda ritmi, pause e variabilità della lavorazione misurata.

Per quanto riguarda infine il significato biologico del valore limite raccomandati, tale analisi presuppone la conoscenza dei pre-

supposti epidemiologici cui il valore limite si riferisce.

Limitereò la trattazione agli indicatori di rischio per le patologie muscolo-scheletriche lavoro correlate (Wrmsd). Definito il quadro generale, mi limiterò a discutere nello specifico il criterio Niosh e il criterio Ocra, rispettivamente per la movimentazione manuale dei carichi e per i movimenti ripetuti degli arti superiori.

Sono numerosi i metodi di misura del carico lavorativo biomeccanico la cui scelta dipenderà dai distretti da indagare e dalla finalità dello studio.

Non si tratta qui di discutere l'indubbia utilità di questi metodi di misura a fini preventivi ed epidemiologici, ma di valutare l'appropriatezza di un loro uso nella diagnosi eziologica. Se sul loro uso in ambito preventivo ed epidemiologico risulta di fondamentale importanza la riproducibilità della misura, nell'ambito della diagnostica eziologica risulta fondamentale, oltre alla validità e alla riproducibilità, la correlazione epidemiologica quantitativa tra indicatori di rischio e probabilità del danno tabellato (validità predittiva).

Takala e collaboratori (2) hanno condotto una sistematica analisi di un'ampia rassegna dei metodi osservazionali di valutazione del carico biomeccanico in un gruppo di consenso con più valutatori reciprocamente indipendenti. Sono state analizzate circa 580 pubblicazioni. Di ogni metodo è stata valutata la validità, la riproducibilità e il valore predittivo. Sono stati ritenuti idonei all'analisi trenta metodi di misura riguardanti il carico fisico generale, il carico biomeccani-

co degli arti superiori e la movimentazione manuale. Gli autori concludono, quanto alla validità e riproducibilità, che solo in una minoranza di metodi di misura (7/17) sono riportate la riproducibilità intra e inter-osservatore e che la riproducibilità è fortemente influenzata dall'abilità dell'osservatore (3). Quanto alla validità predittiva concludono che, anche se diversi metodi sono stati valutati studiandone la correlazione con la prevalenza delle patologie in studi epidemiologici trasversali, solo pochi studi di coorte hanno valutato la sensibilità e la specificità per poter trarre conclusioni sulla validità predittiva (4, 12); che gli effetti utilizzati in questi studi per valutare il rischio variano da parametri di *discomfort* e fatica misurati in laboratorio a ben definite condizioni cliniche in studi prospettici di coorte, così che tali differenze rendono i differenti studi non comparabili e impediscono di trarre conclusioni circa i limiti di rischio definiti per ogni particolare metodo.

Analizzerò ora sotto il profilo del possibile utilizzo degli indici di rischio nella valutazione dell'eziologia professionale delle malattie tabellate il metodo Ocra e Niosh. Li analizzerò limitatamente al loro valore predittivo per le patologie muscolo-scheletriche tabellate sulla base della letteratura scientifica disponibile.

Il metodo Ocra

L'indice Ocra è un indice sintetico che descrive i fattori di rischio correlati ai movimenti ripetitivi degli arti superiori. È concettualmente basato sulle procedure raccomandate dal Niosh per calcolare l'indice di

sollevamento nelle attività di movimentazione manuale dei carichi. Si basa sul rapporto tra le azioni giornalmente compiute dagli arti superiori nel turno lavorativo e il corrispondente numero di azioni raccomandate. Quest'ultimo è calcolato sulla base di una costante (trenta azioni al minuto) che rappresenta il fattore di frequenza delle azioni che si ritiene ipoteticamente ottimale. Tale costante viene diminuita con l'utilizzo di appropriati fattori in funzione della presenza e delle caratteristiche di altri fattori di rischio (forza, postura, elementi complementari, periodi di recupero). Una checklist può essere utilizzata per una valutazione preliminare (13, 15). Nella comparazione con altri metodi Tlv-Acghi, Orege e Strain Index si è evidenziata una discordanza di risultato nelle situazioni di rischio intermedio e risultati sostanzialmente sovrapponibili nelle situazioni di rischio assente o elevato (16). Secondo altri studi (17) il metodo Ocra ha dimostrato una moderata corrispondenza con altri metodi (Reba, Strain Index, Rula, Acghi), confermandone la sovrapponibilità nella dicotomia rischio assente-rischio elevato. Non sono disponibili studi sulla riproducibilità intra ed inter osservatore del metodo (2).

Il metodo, nel momento in cui viene proposto allo stesso modo di tutti gli altri utilizzati per la misura del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, si basa su presupposti di biomeccanica arbitrari anche se razionali e non su *outcomes* di patologia. Nel proporlo gli stessi autori affermano che il metodo dovrà essere validato da ulteriori studi e applicazioni.

Il valore predittivo dell'indice Ocra è stato valutato a otto anni di distanza con uno studio trasversale di prevalenza di uno o più disturbi dei distretti interessanti gli arti superiori (18), con cui sono stati aggiornati i criteri di rischio. La prevalenza dei diversi disturbi degli arti superiori è risultata correlata con i valori dell'indice. La miglior funzione di regressione semplice tra la variabile Ocra e la prevalenza di uno o più disturbi degli arti superiori nella popolazione esposta a movimenti ripetuti (P) è di tipo lineare ed è espressa dalla funzione $P = 2.39 (\pm 0.14) \times \text{Ocra}$. Quando si tenga in considerazione la distribuzione per genere nella popolazione esposta, l'equazione diviene $Y = 2.02 (1.72-2.32) \times \text{Ocra} + 0.075 (0.035-0.115) \times \text{Sexratio}$ (19).

Da quanto esposto si ritiene di poter concludere che, se l'indice Ocra può essere ritenuto un utile metodo di misura del sovraccarico degli arti superiori a fini preventivi nella progettazione del miglioramento e nel monitoraggio delle condizioni di lavoro, l'assenza di informazioni circa la variabilità d'errore della misura nonché, in assenza di studi epidemiologici longitudinali, dei valori di sensibilità e specificità, e quindi del valore predittivo per le patologie dei singoli distretti muscolo-scheletrici, non lo rende idoneo come strumento di discriminazione nella valutazione dell'eziologia professionale. Può essere utile per escludere o rendere razionalmente certa l'efficienza lesiva dei fattori di rischio per i valori estremi dell'indice, mentre va utilizzato invece con estrema cautela per i valori intermedi; come del resto si esprimono gli stessi autori quando affermano che

«Discussion of the results obtained considers their intrinsic limitations, as they are based on prevalence studies, as well as providing recommendations and cautions in the use of the proposed classification system and forecasting models when the Ocra» (19).

Il metodo Niosh

I criteri su cui si basa l'equazione del Niosh sono di tre tipi: criterio biomeccanico di massima forza di compressione sul disco 3.400 newton; criterio fisiologico di massimo dispendio energetico (2,2 – 4,7 kcal/min); criterio psicofisico di massimo peso accettabile per il 75% della popolazione lavorativa femminile e per il 99% di quella maschile. Nella definizione del limite fra le varie argomentazioni si è tenuto in considerazione il fatto che, pur nella grande variabilità delle forze di compressione associate a discopatia, si deve ritenere che una forza di 3.400 newton provochi danni al 21% dei campioni prelevati da cadaveri. Tale limite non è comunque in grado di tutelare l'intera popolazione dei lavoratori. Le condizioni di applicabilità dei metodi di misura stabilite dallo stesso Niosh prevedono che il sollevamento sia eseguito in stazione eretta, avvenga con entrambe le mani, in assenza di torsioni sul piano sagittale, le dimensioni del carico non siano eccessive, vi siano buone possibilità di presa, il movimento avvenga in un tempo limitato (< di 2 secondi), che vi siano adeguate pause tra un'operazione e l'altra, che nel compito lavorativo le componenti differenti dal sollevamento (in particolare trasporto, spinta e traino) siano minime; che vi sia buona aderenza tra le cal-

zature e il pavimento, che i gesti di sollevamento non siano bruschi, che il peso manipolato non sia di contenuto instabile, che il lavoro sia svolto in spazi non ristretti, che il soggetto sia in buone condizioni di salute, che sia stato addestrato al tipo di lavoro che svolge, che le condizioni climatiche estive o invernali siano confortevoli (20, 22). La variabilità inter-osservatore sembra avere poca influenza sulla misura dell'indice, ad eccezione delle situazioni in cui siano maneggiati carichi di maggior dimensione (23).

Simulazioni di laboratorio hanno dimostrato che frequenza e dislocazione orizzontale sono i più decisivi parametri nell'equazione del Niosh, ma che questi parametri tendono ad avere i più elevati errori di misura (24). A causa del fatto che i modelli statici non considerano forze e momenti sul sistema muscolo-scheletrico dovuti ad accelerazioni o decelerazioni dei carichi esterni e delle masse di parti del corpo durante movimenti altamente dinamici, essi possono sottostimare gli sforzi nelle attività lavorative che coinvolgono movimenti rapidi del corpo (25). La maggior parte degli studi (26, 27) relativi agli effetti sulla salute della Mmc ha usato come esito la lombalgia non altrimenti definita (sintomo) o un mix di questa con discopatie, ernie del disco ed altre patologie. La diversità degli *outcomes* usati nei diversi studi (oltre che la complessità dei fattori che caratterizzano la Mmc è alla base delle incertezze che circondano la relazione esposizione-effetto.

Uno studio condotto su un esteso gruppo di lavoratori edili in provincia di Bergamo (28) ha evidenziato che mentre vi era un'al-

ta prevalenza di lesioni discali, i disturbi soggettivi, tipo lombalgia, erano meno frequenti rispetto al gruppo di riferimento; questo ad evidenziare che lombalgie e lesioni discali possono non correlarsi negli studi epidemiologici.

Opinione corrente dei ricercatori che operano in questo campo è che nessuno dei metodi oggi in uso possieda sufficienti caratteristiche di validità e riproducibilità nella stima del rischio. Più precisamente si ritiene che i metodi di valutazione del rischio oggi disponibili consentano di individuare accuratamente le situazioni nelle quali il rischio può essere considerato estremamente elevato o, al contrario, virtualmente assente. Tra questi due estremi esiste un'ampia «zona grigia» di incertezza, derivante dal fatto che i dati sulla relazione dose-effetto necessari per determinare i valori limite non sono disponibili (2, 29).

Da quanto esposto si ritiene di poter concludere anche per l'indice Niosh che, se può essere ritenuto un utile metodo di misura del sovraccarico biomeccanico della colonna lombare a fini preventivi nella progettazione del miglioramento e nel monitoraggio delle condizioni di lavoro, in assenza di studi epidemiologici longitudinali che consentano di definirne i valori di sensibilità e specificità e quindi il valore predittivo per le lesioni del disco intervertebrale lombare, non esistono le condizioni per ritenerlo idoneo come strumento di discriminazione nella valutazione dell'eziologia professionale. Può essere utile per escludere o rendere razionalmente certa l'efficienza lesiva dei fattori di rischio per i valori estremi dell'indice.

■ Conclusioni

Nella misura dei fattori di rischio andrà sempre esplicitata la norma tecnica di riferimento e l'aderenza a questa del metodo di misura, dichiarando eventuali scostamenti delle condizioni previste dalla norma medesima; criteri e modalità di campionamento; valutazione dell'intervallo di incertezza.

Quasi sempre le misure rappresentano la condizione espositiva in un ampio campo di variabilità, specie nei metodi osservazionali, quelli impiegati per la misura dei fattori di rischio per l'apparato muscolo-scheletrico.

L'uso degli indici di rischio come unico criterio di valutazione dell'efficienza lesiva dei fattori di rischio professionale (specie per i metodi di misura che non siano stati testati con studi epidemiologici prospettici che abbiano avuto come *outcome* la patologia tabellata) appare inappropriato. Può essere utile per escludere o rendere razionalmente certa l'efficienza lesiva dei fattori di rischio per i valori estremi dell'indice, ma va utilizzato invece con estrema cautela per i valori intermedi. A maggior ragione in tutti i casi in cui coesistano con la condizione espositiva fattori di ipersuscettibilità individuale.

■ Bibliografia

- Cassina G., Sala C., *Il documento di valutazione dei rischi nella ricostruzione dell'esposizione professionale*, Quaderni di Medicina Legale e del Lavoro, 2004.
- Takala E.-P., PhD, Pehkonen I., MSc, Forsman M., PhD, Hansson G.-Å., PhD,

- Mathiassen S.E., PhD, Neumann W.P., PhD, Sjøgaard G., PhD, Veiersted K.B., PhD, Westgaard R. H., PhD, Winkel J., PhD, *Systematic Evaluation of Observational Methods Assessing Biomechanical Exposures at Work*, Scand J Work Environ Health, 2010, vol. 36, n. 1, pp. 3-24.
- Kilbom Å., *Assessment of Physical Exposure in Relation to Work-Related Musculoskeletal Disorders – What Information Can Be Obtained from Systematic Observations?*, Scand J Work Environ Health, 1994, n. 20, special issue, pp. 30-45.
- Spielholz P., Bao S., Howard N., Silverstein B., Fan J., Smith C., et al., *Reliability and Validity Assessment of the Hand Activity Level Threshold Limit Value and Strain Index Using Expert Ratings of Mono-Task Jobs*, J Occup Environ Hyg, 2008, vol. 5, n. 4, pp. 250-257.
- Gell N., Werner R.A., Franzblau A., Ulin S.S., Armstrong T.J., *A Longitudinal Study of Industrial and Clerical Workers: Incidence of Carpal Tunnel Syndrome and Assessment of Risk Factors*, J Occup Rehabil, 2005, vol. 15, n. 1, pp. 47-55.
- Werner R.A., Franzblau A., Gell N., Hartigan A., Ebersole M., Armstrong T.J., *Predictors of Persistent Elbow Tendonitis Among Auto Assembly Workers*, J Occup Rehabil, 2005, vol. 15, n. 3, pp. 393-400, p. 87.
- Werner R.A., Franzblau A., Gell N., Hartigan A.G., Ebersole M., Armstrong T.J., *Incidence of Carpal Tunnel Syndrome among Automobile Assembly Workers and Assessment of Risk Factors*, J Occup Environ Med, 2005, vol. 47, n. 10, pp. 1044-1050.
- Werner R.A., Franzblau A., Gell N., Hartigan A.G., Ebersole M., Armstrong T.J., *Risk Factors for Visiting a Medical Department because of Upper-Extremity Musculoskeletal Disorders*, Scand J Work Environ Health, 2005, vol. 31, n. 2, pp. 132-137.
- Werner R.A., Franzblau A., Gell N., Ulin S.S., Armstrong T.J., *Predictors of Upper Extremity Discomfort: a Longitudinal Study of Industrial and Clerical Workers*, J Occup Rehabil, 2005, vol. 15, n. 1, pp. 27-35.
- Violante F.S., Armstrong T.J., Fiorentini C., Graziosi F., Risi A., Venturi S. et al., *Carpal Tunnel Syndrome and Manual Work: a Longitudinal Study*, J Occup Environ Med, 2007, vol. 49, n. 11, pp. 1189-1196.
- Moore J.S., Rucker N.P., Knox K., *Validity of Generic Risk Factors and the Strain Index for Predicting Nontraumatic Distal Upper Extremity Morbidity*, Aiha J., 2001, vol. 62, n. 2, pp. 229-235.
- Werner R.A., Franzblau A., Gell N., Ulin S.S., Armstrong T.J., *A Longitudinal Study of Industrial and Clerical Workers: Predictors of Upper Extremity Tendonitis*, J Occup Rehabil, 2005, vol. 15, n. 1, pp. 37-46.
- Occhipinti E., Colombini D., *Proposta di un indice sintetico per la valutazione dell'esposizione a movimenti ripetitivi degli arti superiori (Ocra index) [Proposal of a Concise Index for the Evaluation of the Exposure to Repetitive Movements of the Upper Extremity (Ocra index)]*, Med Lav, 1996, vol. 87, n. 6, pp. 526-548.
- Colombini D., *An Observational Method for Classifying Exposure to Repetitive Movements of the Upper Limbs*, Ergonomics, 1998, vol. 41, n. 9, pp. 1261-1289.

- Occhipinti E., *Ocra: A Concise Index for the Assessment of Exposure to Repetitive Movements of the Upper Limbs*, Ergonomics, 1998, vol. 41, n. 9, pp. 1290-1311.
- Apostoli P., Sala E., Gullino A., Romano C., *Comparative Analysis of the Use of 4 Methods in the Evaluation of the Biomechanical Risk to the Upper Limb*, G Ital Med Lav Ergon, 2004, Jul-Sep, vol. 26, n. 3, pp. 223-241.
- Jones T., Kumar S., *Comparison of Ergonomic Risk Assessment Output in Four Sawmill Jobs*, Int J Occup Saf Ergon, 2010, vol. 16, n. 1, pp. 105-111.
- Occhipinti E., Colombini D., *The Ocra Method: Updating of Reference Values and Prediction Models of Occurrence of Work-Related Musculo-Skeletal Diseases of the Upper Limbs (UL-WMSDs) in Working Populations Exposed to Repetitive Movements and Exertions of the Upper Limbs*, Med Lav, 2004, Jul-Aug, vol. 95, n. 4, pp. 305-319.
- Occhipinti E., Colombini D., *Updating Reference Values and Predictive Models of the Ocra Method in the Risk Assessment of Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limbs*, Ergonomics, 2007, Nov.; vol. 50, n. 11, pp. 1727-1739.
- National Institute for Occupational Safety and Health, *Work Practices Guide for Manual Lifting*, 1981.
- Waters T.R., Putz-Anderson V., Garg A., Fine L.J., *Revised Niosh Lifting Equation for the Design and Evaluation of Manual Lifting Tasks*, Ergonomics, 1993, n. 36, pp. 749-776.
- National Institute for Occupational Safety and Health (Niosh, *Work Practices Guide for Manual Lifting*, Report, n. 81-122, Cincinnati, Ohio, Niosh, 1992.
- Waters T.R., Baron S.L., Kemmlert K., *Accuracy of Measurements for the Revised Niosh Lifting Equation*, Appl Ergon, 1998, vol. 29, n. 6, pp. 433-438.
- Dempsey P.G., Burdorf A., Fathallah F.A., Sorock G.S., Hashemi L., *Influence of Measurement Accuracy on the Application of the 1991 Niosh Equation*, Appl Ergon, 2001, vol. 32, n. 1, pp. 91-99.
- Marras W.S., Lavender S.A., Leurgans S.E., Rajulu S.L. et al., *The Role of Three-Dimensional Trunk Motion in Occupationally Related Low Back Disorders*, 1993, Spine, n. 18, pp. 617-628.
- Wang M.J., Garg A., Chang Y.C., Shih Y.C., Yeh W.Y., Lee C.L., *The Relationship between Low Back Discomfort Ratings and the Niosh Lifting Index*, Hum Factors, 1998, vol. 40, n. 3, pp. 509-515.
- Sesek R., Gilkey D., Drinkaus P., Bloswick D.S., Herron R., *Evaluation and Quantification of Manual Material Handling Risk Factors*, Int J Occup Safety, Ergon, 2003, vol. 9, n. 3, pp. 271-287.
- Vitelli N., Battevi N., Carissimi E., *Preliminary Results of a Health Survey of Muscular-Skeletal Disorders in a Group of 2247 Smallbuilding Trades in the Province of Bergamo*, Med Lav, 2011, May-Jun, vol. 102, n. 3, pp. 250-261.
- Fallentin N., *Regulatory Actions to Prevent Work-Related Musculoskeletal Disorders – the Use of Research-Based Exposure Limits*, Scand J Work Environ Health, 2003, vol. 29, n. 4, pp. 247-251.



Nota del direttore Inail

16 febbraio 2006

■ Premessa

Le patologie denunciate all'Istituto come malattie professionali dotate di una patognomonicità che consenta una attribuzione di eziologia professionale con criteri di assoluta certezza scientifica costituiscono ormai una limitata casistica.

Attualmente prevalgono, infatti, malattie croniche degenerative e malattie neoplastiche e, più in generale, a genesi multifattoriale, riconducibili a fattori di nocività ubiquitari, ai quali si può essere esposti anche al di fuori degli ambienti di lavoro, oppure a fattori genetici.

Il lungo periodo di latenza di alcune di queste malattie, inoltre, rende difficoltosa, quando non impossibile, la puntuale ricostruzione delle condizioni esistenti nell'ambiente di lavoro, nel momento in cui si sarebbe verificata l'esposizione a rischio. Il rapido mutamento delle tecnologie produttive, infatti, ha indotto le imprese ad adeguare i macchinari, le attrezzature, i cicli produttivi e l'organizzazione aziendale, con la conseguenza che la situazione oggettivamente riscontrabile al momento della denuncia della malattia professionale è radicalmente diversa da quella esistente all'epoca rispetto alla quale va valutata l'eziologia della malattia stessa.

La stessa problematica, sia pure per motivi diversi, si presenta anche per patologie che non sono caratterizzate da lunghi periodi di latenza.

Come è noto, infatti, per effetto delle pronunce della Corte Costituzionale e della Corte di Cassazione, la prescrizione del diritto a conseguire le prestazioni non decorre fino al momento in cui l'inabilità causata dall'evento lesivo non abbia raggiunto il grado minimo indennizzabile e, inoltre, la possibile origine professionale della patologia e la sua incidenza inabilitante non siano conoscibili per l'assicurato.

In conseguenza di ciò e del lento decorso delle patologie sono numerosi i casi in cui la malattia viene denunciata comunque all'Istituto molto tempo dopo che il soggetto è stato esposto a rischio e la patologia stessa ha iniziato il suo decorso.

Il radicale mutamento dei caratteri delle malattie professionali ha, quindi, indotto la giurisprudenza a indicare principi interpretativi e applicativi delle norme del Tu regolanti la materia, sia in tema di esposizione a rischio che di nesso di causalità, che ne hanno adeguato il significato alla nuova realtà che esse devono disciplinare e al dettato costituzionale.

Nel confermare le istruzioni di cui alle precedenti circolari, quanto al flusso procedurale della trattazione delle domande di riconoscimento di malattie professionali, è necessario richiamare alcuni fondamentali principi di natura sostanziale, al fine di garantire una uniforme applicazione degli stessi e una omogenea trattazione della materia.

■ Esposizione a rischio

La presenza nell'ambiente lavorativo di fattori di nocività, quando non sia possibile riscontrare con certezza le condizioni di lavoro esistenti all'epoca della dedotta esposizione a rischio, può essere desunta, con un elevato grado di probabilità, dalla tipologia delle lavorazioni svolte, dalla natura dei macchinari presenti nell'ambiente di lavoro e dalla durata della prestazione lavorativa.

A tale scopo ci si dovrà avvalere dei dati delle indagini mirate di igiene industriale, di quelli della letteratura scientifica, delle informazioni tecniche, ricavabili da situazioni di lavoro con caratteristiche analoghe, nonché di ogni altra documentazione e conoscenza utile a formulare un giudizio fondato su criteri di ragionevole verosimiglianza.

La valutazione dell'efficienza causale degli agenti patogeni va effettuata non in astratto ma in concreto, cioè con riferimento alle condizioni fisiche del singolo lavoratore.

Non può, pertanto, escludersi l'efficienza causale, nel caso concreto, di fattori di rischio in quanto inferiori alle soglie previste dalla normativa prevenzionale, che sono misurate in relazione a un astratto lavoratore medio, dovendo essere valutata, piuttosto, la variabilità della risposta individuale alle sollecitazioni dell'agente patogeno.

Ne consegue che la valutazione finale dell'esposizione a rischio è rimessa alla funzione medico-legale, poiché richiede un giudizio di sintesi che tenga conto non soltanto dell'entità dei fattori di nocività presenti nell'ambiente di lavoro ma anche della variabilità della sensibilità dello specifico soggetto che agli stessi è stato esposto.

In caso di malattia tabellata, una volta che sia accertata l'adibizione non saltuaria od occasionale alla lavorazione specificamente indicata in tabella, l'esposizione a rischio deve intendersi sussistente, salvo che non sia provato, da parte dell'Inail, che la lavorazione stessa non abbia, in concreto, idoneità lesiva sufficiente a causare la patologia.

■ Nesso di causalità

Una volta accertata, nei termini sopraindicati, la nocività dei fattori di rischio lavorativi si potrà passare alla valutazione del nesso di causalità tra detti fattori di rischio e la patologia denunciata come malattia professionale.

L'impossibilità di raggiungere una assoluta certezza scientifica in ordine alla sussistenza del suddetto nesso causale non costituisce, peraltro, motivo sufficiente per escludere il riconoscimento della eziologia professionale.

A questo fine, infatti, la giurisprudenza consolidata e concorde della Corte di Cassazione ritiene sufficiente la ragionevole certezza della genesi professionale della malattia.

Tale ragionevole certezza, che non può certamente consistere in semplici presunzioni desunte da ipotesi tecniche teoricamente possibili, deve ritenersi sussistente in presenza di un ele-

vato grado di probabilità dell'eziopatogenesi professionale, desumibile anche da dati epidemiologici e dalla letteratura scientifica.

L'accertamento della sussistenza del nesso eziologico, sia pure in termini di probabilità qualificata, tra il rischio lavorativo e la patologia diagnosticata deve indurre a riconoscere la natura professionale della stessa anche quando abbiano concorso a causarla fattori di rischio extralavorativi.

Nel caso di concorrenza di fattori professionali con fattori extraprofessionali trovano, infatti, applicazione i principi di cui agli artt. 40 e 41 c.p., che, in quanto principi generali dell'ordinamento giuridico, sono applicabili anche alla materia dell'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

In particolare, in forza del principio di equivalenza, causa di un evento è ogni antecedente che abbia contribuito alla produzione dell'evento stesso, anche se di minore spessore quantitativo o qualitativo rispetto agli altri, salvo che sia dimostrato l'intervento di un fattore causale da solo sufficiente a determinarlo.

Ne consegue che, una volta che sia accertata l'esistenza di una concausa lavorativa nell'eziologia di una malattia, l'indennizzabilità della stessa non potrà essere negata sulla base di una valutazione di prevalenza qualitativa o quantitativa delle concause extra-lavorative nel determinismo della patologia.

Sul piano operativo, da quanto sopra, consegue che:

1. nel caso in cui risulti accertato che gli agenti patogeni lavorativi siano dotati di idonea efficacia causale rispetto alla malattia diagnosticata, quest'ultima dovrà essere considerata di origine professionale, pur se sia accertata la concorrenza di agenti patogeni extra-lavorativi (compresi quelli genetici) dotati anch'essi di idonea efficacia causale, senza che sia rilevante la maggiore o minore incidenza nel raffronto tra le concause lavorative ed extra-lavorative;
2. se gli agenti patogeni lavorativi, non dotati di autonoma efficacia causale sufficiente a causare la malattia, concorrono con fattori extra-lavorativi, anch'essi da soli non dotati di efficacia causale adeguata, e operando insieme, con azione sinergica e moltiplicativa, costituiscono causa idonea della patologia diagnosticata, quest'ultima è da ritenere di origine professionale. In questo caso, infatti, l'esposizione a rischio di origine professionale costituisce fattore causale necessario, senza il quale l'evento non avrebbe potuto determinarsi (ad esempio tumore del polmone in soggetto fumatore esposto a rischio lavorativo da amianto);
3. quando gli agenti patogeni lavorativi, non dotati di sufficiente efficacia causale, concorrono con fattori extra-lavorativi dotati, invece, di tale efficacia, è esclusa l'origine professionale della malattia.

Il direttore centrale
(Dott. Maurizio Castro)

Tavolo tecnico nazionale Cepa-Inail

presentato a Milano il 9 luglio 2018

Nell'ambito degli incontri fra Cepa e Inail sono emerse alcune criticità nella gestione delle domande di riconoscimento delle malattie professionali, che concorrono a incrementare le definizioni negative da parte dell'Ente, con il conseguente contenzioso giudiziario caratterizzato da gravami aggiuntivi anche di carattere economico per entrambe le parti.

Negli incontri fra Cepa e Inail si sono presi in esame i riferimenti giurisprudenziali e normativi in materia, allo scopo di migliorare i livelli di tutela dei lavoratori nel nostro paese e a garantire uniformità sul territorio, in relazione con i cambiamenti del mondo del lavoro che in quest'ultimo decennio hanno assunto un ritmo particolarmente accelerato. Questi cambiamenti hanno radicalmente modificato anche il quadro delle malattie professionali denunciate e riconosciute, nonché i rischi per la salute cui i lavoratori possono essere esposti.

Le malattie professionali storiche sono ormai sempre di meno, anche grazie al progresso sociale e tecnologico, pur persistendo nel nostro paese situazioni particolarmente problematiche in cui i tradizionali rischi per la salute costituiscono ancora un problema di rilievo.

Le malattie professionali oggi di maggior frequenza e gravità sono quelle cronico-degenerative, quali le patologie muscolo-scheletriche e le forme tumorali, vale a dire quelle patologie in cui la genesi multifattoriale e/o la lunga latenza determinano maggiori difficoltà nell'identificare e riconoscere il ruolo causale dell'attività lavorativa, anche per il contributo sinergico spesso attribuito ai fattori ambientali e genetici come anche agli stili di vita.

Analoghe difficoltà si riscontrano nella corretta individuazione e nella valutazione dei diversi rischi lavorativi a cui un soggetto possa essere stato esposto nel corso della vita lavorativa per le difficoltà di reperire documentazione dell'epoca e perché – rispetto ad un passato anche relativamente recente – oggi è più frequente il passaggio di un lavoratore attraverso diverse realtà lavorative, con contratti più precari e in condizioni di lavoro che comunque si modificano continuamente per il cambiamento tecnologico ed organizzativo.

La ricostruzione delle storie lavorative dei singoli lavoratori sarà probabilmente ancora più problematica in futuro, determinando una ulteriore criticità nel riconoscimento delle malattie professionali.

Questi ed altri cambiamenti del mondo del lavoro e dei rischi lavorativi richiedono un diverso e più complesso approccio per garantire la tutela del lavoratore, anche nell'ambito del riconoscimento delle malattie professionali, e la lettera a firma del direttore generale dell'Inail

del 16 febbraio 2006 costituisce sotto questo profilo un importante punto di partenza, di cui si riafferma l'attualità, laddove si prevede che:

«[...] in forza del principio di equivalenza, causa di un evento è ogni antecedente che abbia contribuito alla produzione dell'evento stesso, anche se di minore spessore quantitativo e qualitativo rispetto agli altri, salvo che sia dimostrato l'intervento di un fattore causale da solo sufficiente a determinarlo. Ne consegue che, una volta che sia accertata l'esistenza di una concausa lavorativa nell'eziologia di una malattia, l'indennizzabilità della stessa non potrà essere negata sulla base di una valutazione di prevalenza qualitativa o quantitativa delle concause extra-lavorative nel determinismo della patologia».

Tale assunto trova del resto il suo fondamento nei principi di cui agli artt. 40 e 41 c.p. che, in quanto principi generali dell'ordinamento giuridico, sono applicabili anche alla materia dell'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

«La regola contenuta nell'art. 41 cod. pen., per cui il rapporto causale tra evento e danno è governato dal principio dell'equivalenza delle condizioni, principio secondo il quale va riconosciuta l'efficienza causale ad ogni antecedente che abbia contribuito, anche in maniera indiretta e remota, alla produzione dell'evento, salvo il temperamento previsto nello stesso art. 41 cod. pen., in forza del quale il nesso eziologico è interrotto dalla sopravvenienza di un fattore sufficiente da solo a produrre l'evento, tale da far degradare le cause antecedenti a semplici occasioni (v. Cass. 9 settembre 2005, n. 17959, Cass. 3 maggio 2003, n. 6722)».

«In ambito civilistico la prova del nesso causale consiste anche nella relazione probabilistica concreta tra comportamento ed evento dannoso, secondo il criterio, ispirato alla regola della normalità causale ossia del "più probabile che non" (v. fra le altre Cass. 16 gennaio 2009, n. 975, cfr. Cass. 16 ottobre 2007, n. 21619, Cass. 11 maggio 2009, n. 10741, Cass. 8 luglio 2010, n. 16123, Cass. 21 luglio 2011, n. 15991)».

Si vuole cioè ribadire che l'accertamento della sussistenza del nesso eziologico, sia pure in termini di probabilità qualificata, tra il rischio lavorativo e la patologia diagnosticata deve indurre a riconoscere la natura professionale della stessa anche quando abbiano concorso a causarla fattori di rischio extra-lavorativi.

Tenuto conto di quanto in premessa si ritiene utile richiamare alcuni aspetti in relazione alle cause di rigetto delle domande di riconoscimento delle malattie professionali per una più corretta applicazione.

■ 1. MALATTIA PER LA QUALE LA DOCUMENTAZIONE ACQUISITA NON CONSENTE DI ESPRIMERE UN GIUDIZIO MEDICO-LEGALE

È importante distinguere se la tipologia di chiusura adottata si riferisca all'inquadramento clinico della malattia oppure al rischio (vedi i successivi punti 2 e 3).

In ogni caso, con le modalità e procedure individuate dall'Inail necessarie allo scopo, deve essere indicata quale sia la documentazione mancante, ritenuta indispensabile per la definizione del caso.

È altresì importante garantire, su richiesta dell'assicurato, l'accesso agli atti per acquisire la cartella clinica Inail e la relativa documentazione, compresi gli accertamenti specialistici, di laboratorio e strumentali, per poter valutare l'opportunità o meno di adire ad ulteriori iter medico-legali, amministrativi o giudiziari, con maggior consapevolezza dell'esito degli stessi.

Per quanto attiene alla documentazione mancante si ribadisce che, come peraltro indicato anche nel «Nuovo flusso procedurale per l'istruttoria delle denunce di malattie professionali» del 18-09-2003, in caso di mancata compilazione della denuncia deve essere avviata un'azione sanzionatoria nei confronti del datore di lavoro (art. 53 del Tu).

■ 2. ASSENZA DELLA MALATTIA DENUNCIATA

Tale definizione negativa non deve essere utilizzata nel caso in cui, «... essendo stato già accertato il rischio, si è in presenza di malattia di sicura origine lavorativa con postumi medico-legalmente non apprezzabili». In tali casi, come indicato nel citato flusso del 18-09-2003 «...va apposto il visto sanitario: caso regolare».

Si elimina la seguente frase.

■ 3. INIDONEITÀ DEL RISCHIO

L'inidoneità del rischio è una valutazione che tiene conto anche dei dati contenuti nel Documento di valutazione dei rischi (Dvr) redatto ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e/o di altri elementi acquisiti o da acquisire nel corso della istruttoria del caso.

In particolare, come peraltro più volte ribadito dalla Sovrintendenza sanitaria centrale Inail, per poter accertare in concreto che l'attività lavorativa svolta dall'assicurato per le sue effettive modalità di svolgimento abbia esposto il lavoratore all'azione nociva di uno o più agenti patogeni oltre che del Dvr e di altre informazioni fornite dal d.l. (denuncia, questionari predisposti dall'Inail, cartella sanitaria e di rischio, protocollo sanitario, dati sulla sorveglianza sanitaria relativa all'azienda) si dovrà tener conto anche di tutte le informazioni reperibili direttamente dal lavoratore (anamnesi, libretto di lavoro ecc.) e/o reperibili presso altre strutture (Servizi prevenzione e sicurezza degli ambienti di lavoro, Cot/ReNam, dati generali sulla sorveglianza sanitaria) o presso l'Inail stesso (indagini ispettive e pareri della Contarp sul rischio professionale nelle aziende e nei settori produttivi di riferimento).

Per quanto riguarda il documento di valutazione del rischio, questo può essere:

- a. mancante perché l'unità produttiva non è più reperibile per fallimento o altro;
- b. mancante perché il datore di lavoro non ha risposto alla richiesta e al sollecito dell'Inail;
- c. carente di alcune informazioni ritenute necessarie.

Il Documento di valutazione del rischio si riferisce comunque alle situazioni in atto al momento in cui è stato redatto. Ne consegue che è importante valutare gli eventuali cambiamenti intervenuti nel tempo nello svolgimento delle attività lavorative con mansioni ed attitudini specifiche e generiche modificate in relazione alla dinamica produttiva lavorativa qualora diversamente riferita dal lavoratore.

L'obiettivo di tale documento è, nell'ottica del legislatore, quello di migliorare i livelli di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e i principi su cui si basa sono diversi naturalmente da quelli richiesti nell'ambito della tutela assicurativa.

Si tratta di elementi di cui non si vuole disconoscere l'utilità anche ai fini del migliore inquadramento del caso ma che non possono essere da soli sufficienti e tanto meno dirimenti la problematica relativa all'idoneità/inidoneità del rischio dello specifico lavoratore, avendo il legislatore posto all'Istituto il compito di ricercare e identificare la causa o le cause della patologia denunciata, utilizzando ogni mezzo scientifico, clinico e statistico utile a tal fine.

Il Documento di valutazione del rischio infatti descrive una situazione allo stato attuale e non ha il compito di ricostruire le esposizioni del passato, che sono invece la componente basilare su cui si fonda la procedura di riconoscimento della malattia professionale.

Come noto, poi, i valori limite soglia o Tlv hanno valore di medicina preventiva e di igiene industriale, come del resto ripetutamente ribadito dalla giurisprudenza di Cassazione, e operano in maniera vincolante.

Ma limiti temporali e soglie di esposizione al rischio non possono essere impiegati in maniera discriminante nell'ambito del riconoscimento dell'indennizzo di una malattia professionale, risultando, nel caso, contrari ai principi di equità e giustizia in materia.

Ancora va detto che il Dvr non tiene conto di condizioni individuali di particolare fragilità o suscettibilità alla *noxa* patogena, condizione che può essere legata a fattori individuali su base genetica o acquisita, e che possono «contribuire» all'insorgenza di una malattia professionale.

Si auspica che, come peraltro già avviene in alcune realtà territoriali Inail, venga realizzato un archivio storico dei documenti di valutazione del rischio già in possesso dell'Istituto assicuratore, in ossequio alla vigente normativa in materia di privacy.

Le eventuali carenze del datore di lavoro non possono essere, da sole, ostative al riconoscimento della malattia professionale.

In ogni caso, poiché le eventuali carenze di informazioni di dettaglio sul rischio non possono essere, da sole, ostative al riconoscimento della malattia professionale, si dovrà tener conto di quanto riportato nella citata nota del direttore generale Inail del 16-02-2006: «*La presenza nell'ambiente lavorativo di fattori di nocività quando non sia possibile riscontrare con cer-*

tezza le condizioni di lavoro esistenti all'epoca della dedotta esposizione a rischio può essere desunta con un elevato grado di probabilità dalla tipologia delle lavorazioni svolte dalla natura dei macchinari presenti nell'ambiente di lavoro e dalla durata della prestazione lavorativa. A tale scopo ci si dovrà avvalere dei dati delle indagini mirate di igiene industriale, di quelli della letteratura scientifica, delle informazioni tecniche ricavabili da situazioni di lavoro con caratteristiche analoghe nonché di ogni altra documentazione e conoscenza utile a formulare un giudizio fondato su criteri di ragionevole verosimiglianza».

Occorrerà quindi avvalersi ad esempio delle informazioni tecniche, dei dati e delle indagini mirate ricavabili da situazioni di lavoro con caratteristiche analoghe, delle banche dati (per esempio rumore, vibrazioni ecc.) validate dalla Commissione consultiva ex art. 6 D.lgs. n. 81/08, dai dati relativi alle specifiche percentuali di soggetti inidonei, come anche i dati ricavabili dalla casistica interna dell'Inail sulle denunce di malattia professionale, come anche di ogni altra documentazione con riferimento a un giudizio di sintesi che tenga conto non soltanto dell'entità dei fattori nocivi presenti nell'ambiente di lavoro ma anche della modalità effettiva di svolgimento dell'attività lavorativa e delle sue mutazioni nel tempo, oltre che della meiotragia individuale dello specifico soggetto che agli stessi è stato esposto.

■ 4. ASSENZA DEL NESSO EZIOLOGICO IN MALATTIA NON TABELLATA

Per le malattie non tabellate, per le quali non vige la presunzione legale di origine, e, quindi, l'onere della prova è a carico del lavoratore, l'Inail, comunque, deve partecipare attivamente alla ricerca degli elementi utili alla ricostruzione del nesso di causa (circolare Inail n. 35/1992).

A tal proposito si precisa che nelle malattie non tabellate grava sul lavoratore l'onere della prova e indicare gli elementi peculiari essenziali della patologia in relazione alla sua storia lavorativa e ai rischi a cui è stato esposto. I fattori genetici e costituzionali, gli stili di vita e le condizioni ambientali non possono costituire senza ulteriori specificazioni un motivo sufficiente di reiezione della domanda di riconoscimento.

Anche per questa fattispecie vale quanto ricordato in materia di concorrenza di fattori lavorativi ed extra-lavorativi.

■ 5. INVERSIONE ONERE DELLA PROVA NELLE MALATTIE TABELLATE

«Nelle malattie professionali la diversificazione tra malattie tabellate e malattie non tabellate introduce, quantomeno sul piano teorico, un doppio metodo. Alle malattie tabellate è riser-

vato un trattamento di facilitazione diagnostica eziologica attraverso il meccanismo della presunzione legale di origine – ... (omissis) ... – mentre per le malattie non tabellate è previsto sia dalla dottrina che dalla giurisprudenza un regime di prova più rigoroso, benché sempre a severità attenuata in ragione della natura previdenziale della prestazione Inail ... (omissis) ... la distinzione tra le malattie comprese nelle suddette tabelle e quelle non comprese rileva esclusivamente sul piano probatorio...»¹.

In entrambe le fattispecie la sussistenza del rischio deve essere accertata soprattutto in presenza di malattie a genesi multifattoriale applicando i principi che stanno alla base della causalità generale.

È possibile per l'Inail superare la presunzione legale di origine dimostrando che l'adibizione alla lavorazione tabellata è stata inadeguata o fornendo la prova che la patologia è riconducibile ad una *esclusiva* causa extralavorativa secondo i criteri illustrati nella lettera del direttore generale del 16 febbraio 2006 (risposta ai quesiti Cepa del direttore generale Inail 2009).

Inoltre, secondo giurisprudenza consolidata, la presunzione legale di origine ammette la prova contraria, cioè la possibilità da parte dell'Istituto assicuratore di giungere alla dimostrazione, attraverso elementi ricavabili da studi epidemiologici e statistici correttamente strutturati e condotti con rigorismo obiettivo e attendibilità scientifica, che il lavoro svolto dall'assicurato risulta inadeguato nel determinismo della malattia denunciata secondo un grado di elevata probabilità e che non vi abbia concorso neppure concausalmente.

■ 6. CONSIDERAZIONI E PROPOSTE

In conclusione si ritiene necessario richiamare i principi esposti nell'istruzione operativa Inail del 16-2-2006, «Criteri da seguire per l'accertamento della origine professionale delle malattie denunciate», ai cui contenuti le strutture territoriali sono tenute al rigoroso rispetto.

Si ritiene necessario richiedere alle componenti medico-legali delle parti coinvolte un maggiore sforzo analitico di tutti gli elementi disponibili e di quelli eventualmente da richiedere e/o da approfondire, armonizzandoli tra loro per le specifiche caratteristiche espressive quali-quantitative e modali, anche in riferimento alla letteratura scientifica recente e disponibile, in forza di quella metodologia che è propria dell'attività medico-legale che si compone di un rigorismo obiettivo, basato sulla asettica oggettivazione di tutti gli elementi a disposizione (che potremmo chiamare antecedenti), della realtà dei fatti (analisi del contesto lavorativo e sua evoluzione nel tempo) e della realtà della malattia in esame, anche nelle sue peculiarità eziologiche.

¹ A. Fiori, *Lezione magistrale in occasione del VI Convegno Nazionale di Medicina Legale Previdenziale*, S. Margherita di Pula, 18-20 ottobre 2006

In merito al Documento di valutazione dei rischi (Dvr) redatto ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. si ribadisce che esso non è l'unico documento su cui basare il giudizio medico-legale, che la sua mancanza di per sé non può costituire motivo sufficiente per la reiezione del caso e che le condotte volutamente omissive del datore di lavoro saranno valutate alla stregua della normativa vigente che prevede l'obbligo di fornire all'Inail tutte le notizie richieste.

