

Massimo Ferrari¹, Roberto Vignola²

Indicazioni operative per le attività calzaturiere: sorveglianza sanitaria

¹ Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Sanità Pubblica, Neuroscienze, Medicina Sperimentale e Forense, Sezione di Medicina del Lavoro - Fondazione S. Maugeri IRCCS, Pavia

² UOC PSAL, Dipartimento di Prevenzione Medico, ASL della Provincia di Pavia

RIASSUNTO. La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a fattori di rischio professionale si configura come attività di tipo preventivo secondario e consta di atti medici correlati al rischio valutato. In particolare, il rischio professionale nell'industria calzaturiera è determinato da diversi e ricorrenti fattori che, per la maggior parte, comportano obbligo di sorveglianza sanitaria. Tra questi fattori di rischio si includono solventi e agenti chimici, polveri di cuoio, rumore, movimenti ripetitivi e sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore, vibrazioni, movimentazione manuale dei carichi e utilizzo di videoterminale. Sono considerati, in sintesi e a scopo orientativo, possibili modelli operativi standardizzati e validati per la sorveglianza sanitaria di lavoratori esposti a questi fattori di rischio.

Parole chiave: sorveglianza sanitaria, fattori di rischio professionale, industria calzaturiera.

ABSTRACT. *Medical surveillance of workers exposed to occupational risk factors means secondary prevention and entails medical activities which are related to the assessed risk. In particular, the chief risk factors evaluated in the footwear industry frequently imply medical surveillance of exposed workers. These risk factors include organic solvents and chemicals, leather dust, noise, repetitive movements and upper limb overload, vibrations, manual lifting action and video display terminal operation. We consider some operative standardized and validated protocols for medical surveillance of these industry employees.*

Key words: *medical surveillance, occupational risk factors, footwear industry.*

Introduzione

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti è stata definita come "insieme di atti medici finalizzati alla tutela della salute e alla sicurezza (nella sua componente sanitaria) dei lavoratori, in relazione ai fattori di rischio professionali ed alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa, ed alla formulazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica". Le finalità perseguite dalla sorveglianza sanitaria sono essenzialmente di tipo preventivo (prevenzione secondaria del danno alla salute di origine professionale). Il danno alla salute di origine professionale, oggetto della attività preventiva, certamente include le malattie professionali e malattie lavoro-correlate, ma anche l'aggravamento di alterazioni dello stato di salute e gli infortuni sul lavoro.

Le visite mediche preventive, periodiche, su richiesta, di ritorno al lavoro e di fine rapporto professionale rientrano tra le possibili attività mediche di cui consta la sorveglianza sanitaria, con un orientamento volto a individuare condizioni (geneticamente determinate o acquisite) di ipersuscettibilità che controindicano una esposizione ad agenti di rischio o una modalità esecutiva della attività lavorativa, prima che un soggetto sia introdotto a una mansione specifica, e, di seguito, a individuare il più precocemente possibile eventuali effetti preclinici reversibili causati da noxae professionali (verifica longitudinale dello stato di salute).

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente, che in genere ricopre l'incarico su nomina del datore di lavoro, almeno in tutti i casi in cui essa stessa è prevista per legge. Secondo quanto espresso dall'Art. 2 del D.Lgs. 81/2008 il «medico competente» è un *medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti previsti dal decreto medesimo*. L'Art. 25 del D.Lgs. 81/2008 indica gli obblighi del medico competente e, in particolare, al comma 1, lettera b, sottolinea che egli programma ed effettua la sorveglianza sanitaria attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati.

La necessità di “mirare al rischio” gli accertamenti preventivi costitutivi della sorveglianza sanitaria ricorre anche all’Art. 41 (Sorveglianza sanitaria) comma 4: “*Le visite mediche, a cura e spese del datore di lavoro, comprendono gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente*”. Tale principio, di attinenza, risponde peraltro a fondamenti teorici consolidati e condivisi in coerenza con le indicazioni ILO 1998 relative ai requisiti della attività di sorveglianza sanitaria (attinenza, necessità, validità scientifica, efficacia).

Il presupposto di un programma di valutazioni clinico-fisiologiche, da effettuarsi su lavoratori esposti a fattori di rischio, che risulti attinente al rischio correlato con la specifica attività lavorativa, giustifica un approccio cauto nella elaborazione di modelli operativi standardizzati e riferiti a comparti produttivi determinati. La sorveglianza sanitaria deve quindi realizzarsi soltanto dopo una scrupolosa valutazione del rischio, incentrata sulla specificità dell’ambiente di lavoro in analisi.

Rischi e sorveglianza sanitaria nell’industria calzaturiera

Pur tenendo in considerazione l’ineludibile necessità di una relativizzazione della sorveglianza sanitaria alle caratteristiche peculiari del “rischio *in situ*”, volendo adottare un approccio semplificativo e dal mero valore orientativo, è possibile configurare una pianificazione degli atti medici (raccolta anamnestica di informazioni, esame clinico obiettivo, accertamenti sanitari integrativi) in rapporto ai fattori di rischio più ricorrenti e caratteristici delle attività industriali in uno specifico settore tecnologico.

In particolare, riferendoci al comparto produttivo calzaturiero, i principali fattori di rischio per la salute dei lavoratori risultano essere a loro volta correlati con l’impiego di adesivi e solventi a base di idrocarburi volatili, sia alifatici che aromatici, specie in giunteria, montaggio e fondo; con l’impiego di prodotti di finitura, coloranti, vernici, appretti; con l’esposizione a polveri di cuoio in operazioni di smerigliatura, cardatura, carteggiatura, e altre operazioni; con l’esposizione a rumore (per esempio nell’impiego di frese, cucitrici, ribatitrici, pianta tacchi); con l’effettuazione di movimenti ripetitivi degli arti superiori (per esempio nelle attività di cucitura, taglio, confezionamento); con l’esposizione a vibrazioni del sistema mano braccio (impiego di ribatitrici, cucitrici e altre macchine); con il mantenimento di posture inadeguate (per esempio nella cucitura a macchina, in assenza di adeguati punti di appoggio per gli avambracci), con la movimentazione manuale dei carichi e con l’utilizzo di videoterminali (per esempio per progettazione tipo CAD nella fase di modelliera). Se da un lato, in relazione a particolari ambienti di lavoro della industria calzaturiera, potrà ampliarsi lo spettro delle tipologie di fattori di rischio presenti (agenti irritanti, agenti sensibilizzanti, agenti cancerogeni, agenti fisici o anche biologici...), da identificare e valutare con attenzione evitando una applicazione rigida e automa-

tica di protocolli pre-elaborati, dall’altro non si dovranno sottovalutare fattori di rischio più aspecifici e pervasivi (esempio: movimentazione manuale dei carichi, per attività di trasporto e magazzinaggio, o utilizzo di videoterminali, per attività negli uffici).

Agenti chimici

Il rischio chimico nell’industria calzaturiera è determinato primariamente dall’uso di adesivi, diluenti, attivatori e prodotti di finitura.

Un protocollo di sorveglianza sanitaria dovrà essere predisposto dal medico competente dopo aver analizzato tutti i dati disponibili relativi all’ambiente di lavoro ed alla valutazione del rischio (schede di sicurezza per definire la composizione dei materiali impiegati, accertamenti ambientali per avere informazioni sull’entità dell’esposizione, sopralluoghi nei luoghi di lavoro per considerare, fra l’altro, le modalità espositive). In occasione della visita preventiva può essere proposta una verifica dello stato di salute, con accertamenti ematochimici di routine (esame emocromocitometrico, formula leucocitaria, transaminasi, creatininemia, esame delle urine...) anche per avere a disposizione una sorta di “punto zero” prima dell’inizio dell’esposizione lavorativa. Successivamente, in occasione delle visite mediche periodiche, si potrà ricorrere ad accertamenti sanitari più specifici. La periodicità delle visite è di norma una volta all’anno, ricordando che può essere diversa in base alla valutazione del rischio e ai risultati della sorveglianza sanitaria. D’altra parte lo stesso Legislatore (D.Lgs. 81/08 Art. 41, comma 2, lettera b) considera che la *periodicità può assumere cadenza diversa, stabilita dal medico competente in funzione della valutazione del rischio e che l’organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria differenti rispetto a quelli indicati dal medico competente*.

Durante la visita medica preventiva anamnesi ed esame obiettivo saranno rivolti a rilevare alterazioni dello stato di salute e, in particolare, eventuali sintomi e segni a carico di organi bersaglio della azione nociva degli agenti chimici, tenendo presenti le informazioni disponibili circa la tossicità delle sostanze in uso. L’appropriatezza di alcuni accertamenti integrativi impiegati prima dell’inizio della esposizione potrebbe ridursi drasticamente quando siano considerati gli esami complementari alle successive visite periodiche. Per esempio nel caso di processi che prevedano l’impiego di collanti contenenti solventi nefrotossici, il dosaggio della creatininemia è da giudicarsi inadeguato per la valutazione della tossicità renale, risultando invece più utile per escludere una patologia renale aggravabile: tale esame di laboratorio presenta dunque una maggiore utilità prima dell’inizio della esposizione, mentre in un tempo successivo, come esame complementare alla visita periodica volto a individuare effetti avversi precoci a carico del rene si dovranno preferibilmente prendere in considerazione accertamenti dotati di un più alto livello di sensibilità.

In considerazione del loro profilo tossicologico e della loro pressoché costante presenza, la sorveglianza sanitaria per esposizione a solventi organici richiede una

attenzione particolare. In tal caso, pur consapevoli che questo gruppo di sostanze risulta ad oggi estremamente ampio e sempre in corso di ampliamento, si individueranno quali organi bersaglio della loro azione tossica aspecifica (essendo specifica la tossicità peculiare di ogni singolo solvente) il sistema nervoso centrale e periferico, il fegato, il rene e, in certa misura, l'apparato respiratorio e la cute. A tali distretti anatomico-funzionali sarà rivolta l'attenzione del medico durante la sorveglianza sanitaria. Nella valutazione clinica dei lavoratori esposti si potranno considerare come prevalenti gli effetti irritanti e depressivi sul sistema nervoso nel caso degli idrocarburi alifatici (es. pentano, eptano, esano) (quest'ultimo dotato di una tossicità specifica a carico del sistema nervoso periferico e in grado di provocare polineuropatie assonali), degli idrocarburi aliciclici (es. cicloesano) e aromatici (es. toluene, xilene, etilbenzene e benzene) (quest'ultimo dotato di tossicità specifica aplastizzante sul midollo osseo emopoietico e di azione leucemogena), e di altre classi chimiche come chetoni (es. acetone, metil-etil-chetone, metil-iso-butil-chetone), esteri (es. etilacetato) o eteri (es. etere etilico). Ancor più rilevante effetto neurotossico può derivare dalla esposizione a idrocarburi clorurati (es. 1,1,1-tricloroetano, tricloroetilene, tetracloroetilene, cloruro di metilene), i quali sono ben noti anche per una più marcata epatotossicità.

Per quanto riguarda gli accertamenti integrativi strumentali e di laboratorio, pur non essendo attualmente disponibili esami *routinari* e specifici per valutare i possibili effetti tossici della maggior parte dei solventi è possibile suggerire alcune metodologie utili per identificare eventuali effetti biologici preclinici associati alla esposizione.

Benché i tradizionali test di funzionalità renale come la creatininemia siano inadeguati per la valutazione della nefrotossicità, essi appaiono utili per escludere una patologia renale che potrebbe essere aggravata dall'esposizione a solventi. I test usati nella sorveglianza sanitaria per prevenire effetti tossici renali devono essere sufficientemente sensibili da garantire l'identificazione di danni allo stadio precoce, in modo da poter prevenire l'evoluzione verso l'insufficienza renale (Albumina urinaria, β -2-Microglobulina urinaria e/o Retinol Binding Protein (RBP), N-acetilglucosaminidasi (NAG), Esame delle urine di *routine*). Quali indici di funzionalità epatica potranno considerarsi in primo luogo l'Alanina Transaminasi (ALT) e l'Aspartato transaminasi (AST) (indicatori di citolisi, più superficiale la prima, più profonda la seconda) e, noto esempio di enzima inducibile, la gamma glutammil transpeptidasi (gammaGT). Una ulteriore esplorazione funzionale del fegato potrà comprendere indicatori di sintesi (albumina, colesterolo, colinesterasi, fibrinogeno, tempo di protrombina) o altri indicatori, ad esempio di colestasi (bilirubinemia totale e frazionata, fosfatasi alcalina).

Lo studio degli effetti sul sistema nervoso centrale può essere eseguita attraverso una valutazione neuropsicologica, la quale consiste in una mirata anamnesi clinica e nella somministrazione di test standardizzati di

personalità e neuropsicologici. Le aree su cui si focalizzano le batterie di test neuropsicologici sono numerose e vi sono ancora dati insufficienti a proposito di quale siano le più appropriate per la valutazione degli effetti precoci.

I test attualmente disponibili per il monitoraggio o la verifica di danni polmonari precoci sono limitati. La maggior parte di tali test richiede ancora ulteriori valutazioni. Il test che si è dimostrato essere maggiormente riproducibile e con una piccola variabilità è la spirometria con misurazione della CVF (capacità vitale forzata) e del VEMS (volume espirato forzato in 1 secondo).

Ulteriori esami di laboratorio possono ascrivere a programmi di monitoraggio biologico, almeno nei casi in cui vi siano indicatori di dose o di effetto ricercando, in fluidi o tessuti biologici, sostanze tossiche come tali, loro metaboliti o prodotti di trasformazione. Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 (Art. 229, comma 3) *il monitoraggio biologico è obbligatorio per i lavoratori esposti agli agenti per i quali è stato fissato un valore limite biologico. Dei risultati di tale monitoraggio viene informato il lavoratore interessato. I risultati di tale monitoraggio, in forma anonima, vengono allegati al documento di valutazione dei rischi e comunicati ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori.*

Il monitoraggio biologico è parte integrativa della sorveglianza sanitaria, ma anche elemento essenziale della valutazione del rischio. Per un sempre maggior numero di elementi e composti chimici è in grado di fornire informazioni più attendibili del monitoraggio ambientale, con una più esatta definizione dell'esposizione (accludendo la quota correlata con l'assorbimento percutaneo e non trascurando il possibile ruolo della variabilità della ventilazione e perfusione polmonari nonché la variabilità della postazione). Il ricorso al monitoraggio biologico sarebbe particolarmente utile proprio per il controllo di soggetti esposti a basso rischio, con la possibilità di documentare e controllare nel tempo i livelli di esposizione e di confrontarli con i valori di riferimento della popolazione generale che risulta esposta ad agenti chimici ubiquitari.

Fra gli indicatori biologici quelli di esposizione sono i più impiegati per uso pratico e *routinario*: 2,5 esandione urinario (derivato da n-esano), Acido t,t -muconico e acido fenil-mercaptopurico urinario (derivati da benzene), Toluene ematico e Acido ippurico e o-Cresolo urinario (derivati da toluene), Acetone urinario, Acido metilippurico urinario (derivato da xilene), metil-isobutilchetone urinario, metil-etil-chetone urinario, N-monometilformamide e N-acetilmetilcarbamoil-Cisteina (derivati da Dimetilformamide).

I valori misurati dell'indicatore biologico vengono posti in confronto con valori limite biologici ovvero *BEI (Indici Biologici di Esposizione)*: valori del livello dell'indicatore che, con elevata probabilità, è possibile riscontrare in campioni prelevati su lavoratori sani, esposti a livelli di concentrazione nell'aria dell'ordine di grandezza del TLV-TWA o *BAT (Livelli Biologici Tollerabili)*: massima quantità di sostanza chimica o di metaboliti presenti in campioni prelevati in persone esposte per un pe-

riodo di 8 ore giornaliere o 40 ore settimanali. Il D.Lgs. 81/08 (Art. 229, comma 6) indica che *nel caso in cui all'atto della sorveglianza sanitaria si evidenzino, in un lavoratore o in un gruppo di lavoratori esposti in maniera analoga ad uno stesso agente, l'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute imputabili a tale esposizione o il superamento di un valore limite biologico, il medico competente informa individualmente i lavoratori interessati ed il datore di lavoro.*

E al comma 7 aggiunge che *nei casi di cui al comma 6, il datore di lavoro deve sottoporre a revisione la valutazione dei rischi, sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi; tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio; prendere le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.*

Nell'ambito del rischio da agenti chimici particolare attenzione è rivolta agli agenti cancerogeni.

Agenti cancerogeni

La consistenza del rischio attuale di neoplasie professionali nel comparto calzaturiero appare ad oggi difficilmente valutabile in quanto i dati disponibili sono raccolti da fonti non sistematiche e non in contesti epidemiologici formali. È stato inizialmente osservato un incremento dell'insorgenza di tumori della vescica nei lavoratori calzaturieri. S'ipotizza che i prodotti responsabili siano i coloranti azoici presenti in pellami, cuoio, materiali sintetici, nei prodotti di finissaggio e guarnitura, e le amine aromatiche impiegate come antiossidanti o antiinvecchianti della gomma. A differenza degli scorsi decenni oggi risulta fortunatamente molto più raro il riscontro di noti agenti cancerogeni e mutageni nel comparto calzaturiero. Attualmente la prevenzione di neoplasie professionali in questo settore è primariamente giustificata dalla correlazione tra l'esposizione a polveri di cuoio e una aumentata incidenza di neoplasie maligne della cavità nasale e dei seni paranasali.

Nella popolazione generale queste neoplasie sono rare (3% di tutte le neoplasie del collo e della testa), si rilevano in tutte le razze e più frequentemente compaiono nella sesta decade di vita. Per la diagnosi è dunque richiesto un alto indice di sospetto. Benché esistano diversi possibili istotipi, quello prevalente nella correlazione con esposizione a polvere di cuoio è l'adenocarcinoma. La prognosi è molto severa (sopravvivenza a 5 anni: 27-53%) e largamente influenzata dalla tempestività della diagnosi (stadio). Al fine di identificare precocemente carcinomi rinosinusalici in lavoratori esposti assume un ruolo fondamentale l'accuratezza dell'esame clinico, seguito, sulla base della valutazione caso per caso del medico competente, dall'effettuazione della endoscopia nasale con biopsia (*gold standard* per porre diagnosi di certezza).

Tale approccio risulta analogo a quanto consigliato per lavoratori esposti a polveri di legno cancerogene sul medesimo distretto anatomico. Una periodicità del controllo potrebbe essere giustificata non solo dalla importanza prognostica di una precoce identificazione della neoplasia,

ma anche dalla nota aspecificità delle manifestazioni cliniche (ostruzione e secrezione nasali persistenti, epistassi frequente) durante la prima parte della storia naturale della malattia, che potrebbe comportare la possibile complicazione della diagnosi e il ritardo del trattamento.

Queste manifestazioni, peraltro, qualora fossero accertate durante le visite mediche di sorveglianza sanitaria, imporrebbero la valutazione endoscopica quale esame integrativo di secondo livello. L'assenza di miglioramento clinico o il peggioramento progressivo, la tendenza dell'ostruzione a configurarsi come arresto costantemente monolaterale al flusso aereo devono essere ricercati con attenzione durante le visite mediche dei soggetti professionalmente esposti. Ulteriori informazioni da non sottovalutare possono riferirsi a manifestazioni solitamente più avanzate (flusso retrogrado di secrezioni nella rinofaringe, anosmia, dolore facciale, dolore al di sopra o al di sotto dell'occhio, dolore o tensione auricolare, linfadenopatia cervicale). Il medico competente dovrà poi porre particolare attenzione alla sintomatologia riferibile a patologia dei seni paranasali, avvalendosi, in secondo livello, di idonee procedure diagnostiche: radiografia, TC/RM del cranio, sinuscopia con biopsia. La TC è molto utile per evidenziare l'anatomia normale (cavità, seni) e patologica (lesione) e più efficace della RM nell'evidenziare un eventuale invasione ossea; la RM è talora più efficace nel distinguere lesioni maligne da lesioni benigne e più efficace nel distinguere il tipo di lesione; entrambe risultano efficaci nell'evidenziare eventuale interessamento linfonodale cervicale).

Rumore

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rumore è obbligatoria ai sensi dell'art. 196 del D.Lgs. 81/08: *Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione (LEX = 85 dB(A) e p_{peak} = 140 Pa). La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente. La sorveglianza sanitaria (...) è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione (LEX = 80 dB(A) e p_{peak} = 112 Pa), su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.*

La sorveglianza sanitaria, secondo canoni consolidati di buona prassi in Medicina del lavoro, include anzitutto una visita preventiva integrata da un esame otoscopico e da una esame della funzione uditiva (audiometria) per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico ai fini della valutazione dell'idoneità dei lavoratori. Le visite mediche periodiche, ancora integrate dall'esame della funzione uditiva, vengono effettuate per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. Esse devono tener conto, oltre che

dell'esposizione, anche della suscettibilità individuale. La prima di tali visite dovrebbe essere effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva. Durante la sorveglianza sanitaria il medico competente dovrà identificare eventuali esposizioni attuali o pregresse a agenti ototossici mediante una anamnesi accurata (fisiologica: assunzione di farmaci ototossici, abitudini voluttuarie, hobbies che comportino notevole rumorosità quali uso di armi da fuoco, sport motoristici, ascolto di musica; patologica: malattie sistemiche (ipertensione arteriosa, aterosclerosi, diabete mellito, dislipidemie), traumi, otiti, neurite virale dell'acustico, neurinoma dell'acustico, morbilli, parotite, rosolia, altre infezioni virali, meningite; lavorativa: rumore, idrocarburi aromatici monociclici come toluene, stirene, xilene, tricloroetilene, solfuro di carbonio, monossido di carbonio, cianuri, metilmercurio, pesticidi). L'esame audiometrico dovrebbe essere effettuato a riposo acustico e comprendere le seguenti frequenze 0.250-0.5-1-2-3-4-6-8 kHz / 0.250-0.5-1-2-3-4 kHz (rispettivamente per via aerea e via ossea di trasmissione degli stimoli). L'esame impedenzometrico, i potenziali evocati, le otoemissioni acustiche e l'audiometria ad alta frequenza sono da ritenersi accertamenti di secondo livello, effettuabili quando l'iniziale screening abbia rilevato una condizione di anormalità.

Come indicato dal Legislatore anche per lavoratori esposti a rumore in ambienti nei quali i livelli di intensità siano inferiori al valore limite e al valore superiore di azione dovrebbe essere garantita (e promossa) la sorveglianza sanitaria, essendo ciò motivato, fra l'altro, dalla esistenza di effetti extrauditivi, verificati a livelli di rumorosità meno intensi rispetto a quelli necessari per determinare effetti uditivi.

Sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore, movimenti ripetitivi, vibrazioni

I disturbi e le patologie muscolo-scheletriche da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore correlati con il lavoro sono dal punto di vista eziologico e fisiopatogenetico un complesso gruppo di alterazioni, a carico di sistemi ed apparati osteoarticolari, muscolotendinei, nervoso e vascolare che possono essere causati o aggravati dal sovraccarico biomeccanico lavorativo dell'arto superiore (sindrome della tensione del collo-sindrome cervicale, sindrome dell'apertura toracica, tendinite della spalla, tendinite del bicipite, spalla congelata, sindrome acromio-clavicolare, epicondilita, tenosinovite del polso, sindrome di De Quervain, sindrome del tunnel carpale, sindrome del pronatore, sindrome del tunnel cubitale, sindrome di Guyon, sindrome di Dupuytren, ganglio carpale, dito a scatto). Fattori di rischio occupazionali, la cui presenza porterà i lavoratori ad una valutazione da parte del medico competente sono i movimenti con elevata ripetitività, alta frequenza e velocità di azione, uso di forza, posizioni incongrue, compressioni di strutture anatomiche, tempi di recupero insufficienti, vibrazioni, strumenti di lavoro non ergonomici, esposizione a freddo, lavoro a ritmi vincolati, stress psicosociale.

La sorveglianza sanitaria consisterà nel raccogliere ed usare informazioni al fine di valutare, modificare,

progettare interventi medici ed ergonomici con l'obiettivo di procedere ad una valutazione delle condizioni di salute dei lavoratori e di legare questa stima alle caratteristiche dell'esposizione. Al fine di identificare disturbi e patologie da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore la anamnesi riveste un ruolo fondamentale, essendo la diagnosi basata primariamente su caratteristiche di plausibilità della sintomatologia (con le conseguenti problematiche nosologiche e medico-legali tipiche delle diagnosi su base esclusivamente o prevalentemente soggettiva). Il medico competente potrà attenzione nel verificare caratteristiche comuni a queste affezioni quali esordio lento, evoluzione progressiva, andamento episodico, tendenza alla cronicizzazione, sintomatologia aspecifica (dolore, parestesie, ipostesia, deficit di forza...) e scarsamente localizzata, iniziale regressione con il riposo e successiva persistenza. Se l'anamnesi non è suggestiva il medico competente può decidere la fine dei suoi accertamenti sui problemi legati al sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore, diversamente un certo caso va preso in considerazione quando si escludano cause sistemiche e traumatiche (non professionali) e siano presenti disturbi o molto frequenti o, seppur rari, persistenti. Il medico competente dovrà altresì verificare la presenza di processi patologici che possano rappresentare condizioni di ipersuscettibilità individuale o aggravare possibili lesioni a carico del sistema mano-braccio-spalla (malattie muscolo-scheletriche, nervose, vascolari).

Considerate l'eterogeneità di questi disturbi e, come già indicato, l'assoluta importanza della raccolta di informazioni soggettive durante l'esame clinico, sono stati proposti alcuni protocolli di indagine anamnestica validati e standardizzati (esempio: questionario codificato di Colombini et al 2000, ove si trova una elencazione dettagliata dei sintomi da valutare, distinti in 4 categorie: dolore, parestesie, ipostenia, disturbi vegetativi). La sequenza operativa da adottare nella applicazione di questi strumenti di valutazione durante la sorveglianza sanitaria non è da intendersi come necessariamente obbligatoria e integrale per tutti i soggetti sottoposti a visita medica, sarà piuttosto il medico competente a scegliere le parti più adatte ai singoli casi o la procedura clinica ritenuta più adeguata. L'anamnesi dovrebbe essere familiare (ricercando eventuali malattie osteomioarticolari, diabete mellito...), fisiologica (attività sportive, hobby, assunzione estrogenici, gravidanze...), lavorativa (attuale e pregressa, comprensiva anche di attività secondarie, volontariato...) e patologica (remota e prossima, evidenziando fratture, lussazioni, assunzione di farmaci per terapia ormonale sostitutiva, dipendenze e abuso di sostanze, esposizione a neurotossici...). Gli accertamenti di primo livello nella sorveglianza sanitaria includono poi l'esame obiettivo, orientato a riscontrare una eventuale associazione di sintomi soggettivi a segni oggettivi che potrebbero essere espressione di una limitazione funzionale. Tale valutazione clinica può essere eseguita direttamente dal medico competente o affidata ad altri specialisti (fisiatra, neurologo) e dovrebbe rappresentare un utile completamento della raccolta dei dati soggettivi

anamnestici, anche al fine di avvalorare l'opportunità di esami strumentali (accertamenti di secondo livello). La registrazione dei segni avviene attraverso note manovre di semeiotica clinica e integrata da specifici "test di provocazione" con caratteristico scatenamento di sintomi in caso di positività.

Per affezioni a carico della spalla potranno essere effettuati la manovra dell'arco doloroso (patologia della cuffia dei rotatori), i test dello scricchiolio di Apley in abduzione, adduzione e rotazione esterna, adduzione e rotazione interna (patologia della cuffia dei rotatori), i test di resistenza al movimento del gomito di abduzione (muscolo sovraspinato), rotazione esterna (muscolo infraspinato), rotazione interna (muscolo sottoscapolare) e flessione (muscolo bicipite); per affezioni a carico dell'avambraccio e del gomito i test di resistenza alla estensione (muscoli estensori, per epicondilita laterale) e flessione del polso (muscoli flessori, per epicondilita mediale), alla supinazione dell'avambraccio (muscoli supinatori, per compressione del nervo radiale) e i test di compressione e flessione del gomito (nervo ulnare, per sindrome del tunnel cubitale); per affezioni a carico del polso e della mano il test di resistenza alla estensione del dito medio (muscolo estensore di dita e polso, per compressione nervo radiale), estensione del polso (tendinite degli estensori di avambraccio e polso), flessione del polso (tendinite dei flessori di avambraccio e polso), test di palpazione del muscolo supinatore (compressione del nervo radiale), test di resistenza alla estensione del pollice (muscolo estensore breve del pollice, per Sd. De Quervain), alla abduzione del pollice (muscolo abduuttore lungo del pollice, per Sd. De Quervain), test di Finkelstein (stiramento passivo muscolo abduuttore lungo e estensore breve del pollice, in abduzione ulnare, per Sd. De Quervain), test di Phalen (test di compressione passiva del n. mediano, per Sd tunnel carpale), Segno di Tinel (test di provocazione per Sd tunnel carpale/Sd canale di Guyon), Test di flessione e compressione del polso (test di compressione attiva e passiva del n. mediano, per Sd tunnel carpale).

La diagnosi potrà essere confermata da esami di laboratorio e strumentali di secondo livello (necessari per precisa definizione nosografica, diagnosi differenziale, terapia, valutazione medico-legale). Tra gli esami strumentali si annoverano il vibrogramma digitale (rilevazione della percezione delle soglie vibrotattili), l'estesiometria cutanea (rilevazione della discriminazione di due punti, percezione della profondità), l'ecografia (importante per l'esplorazione della cuffia rotatori e per accertare epicondilita, tendiniti, M. De Quervain, M. Dupuytren, e, in certa misura, la sindrome del tunnel carpale), la radiografia, l'elettro-neuromiografia (gold standard per diagnosticare sindromi neurocompressive, Sindrome dello stretto toracico), eventuale TC, RM. Tra gli esami di laboratorio più comunemente sono prescritti test per collagenopatie: VES, PCR, Waaler Rose, RA Test, crioglobuline, crioagglutinine, ANA, C3, C4, CH50, e test metabolici per la diagnostica del diabete mellito.

L'utilizzo di strumenti che trasmettono vibrazioni meccaniche a carico del sistema mano-braccio-spalla con-

corrono a determinare possibili alterazioni osteomioarticolari e neuro vascolari nell'arto superiore. L'art. 204 del D.Lgs. 81/08 impone la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione (il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$). La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente. I lavoratori esposti a vibrazioni sono altresì sottoposti alla sorveglianza sanitaria quando, secondo il medico competente, si verificano una o più delle seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

In occasione della visita medica preventiva, il medico competente dovrà porre particolare attenzione a tutte quelle condizioni patologiche pre-esistenti che possono essere aggravate dall'esposizione a vibrazioni mano-braccio-spalla. Ancora le informazioni deriveranno dall'anamnesi fisiologica, con riferimento a fattori di rischio individuali quali il consumo di tabacco ed alcool; dall'anamnesi lavorativa, con dettagliata registrazione delle esposizioni passate e attuali a vibrazioni mano-braccio in termini di tipologia delle macchine e/o utensili vibranti usati e di durata dell'esposizione, sia giornaliera (ore/die) sia totale (anni), attività extralavorative comportanti l'uso di strumenti vibranti, eventuali pregresse esposizioni lavorative ad agenti tossici per l'apparato vascolare e nervoso; dall'anamnesi patologica remota e prossima, con particolare riferimento a disturbi e/o malattie acute o croniche a carico dell'apparato vascolare, neurologico e muscolo scheletrico delle estremità superiori. Pregressi eventi traumatici o interventi chirurgici al collo e/o agli arti superiori, uso abituale di farmaci, sintomi alle estremità degli arti superiori ed inferiori quali ipersensibilità al clima freddo, comparsa di pallore cutaneo, acrocianosi, parestesie ed ipostesie vanno attentamente indagati. Nel corso delle visite periodiche l'accertamento dello stato di salute dei lavoratori potrà prendere in considerazione eventuali sintomi ascrivibili all'esposizione lavorativa, quali torpore intermittente alle dita, ridotta sensibilità tattile, termica, dolorifica, ridotta destrezza manuale, ecc. Poiché anche i sintomi ed i segni clinici della sindrome da vibrazioni trasmesse all'arto superiore non hanno caratteristiche di specificità e possono essere comuni ad altre condizioni patologiche, in occasione dei controlli sanitari il medico competente dovrà considerare la possibilità di utilizzare diversi strumenti e test clinici e di laboratorio per poter formulare una cor-

retta diagnosi differenziale. L'esame obiettivo potrà prevedere l'ispezione delle mani (callosità, M. Dupuytren, esiti cicatriziali, colorito, trofismo), la palpazione (temperatura, trofismo), il rilievo dei polsi periferici (brachiale, ulnare, radiale, tibiale post.), la misura di pressione arteriosa e frequenza cardiaca, test specifici per la valutazione del sistema vascolare periferico (Test di Lewis-Prusik, test di Allen, test di Adson), l'esame della sensibilità (tattile, termica, dolorifica, vibratoria), la valutazione dei ROT e, anche in questo caso, manovre di semeiotica quali il test di Tinel, test di Phalen, test di Finkelstein e Test di Roos (per la componente neurogenica della sindrome dello stretto toracico). Potranno infine essere effettuati l'esame del trofismo muscolare e di eventuali tumefazioni o deformità, la pressione su tendini e inserzioni tendinee e la misura della forza e del *range of motion* articolare.

Movimentazione manuale dei carichi

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori addetti a movimentazione manuale dei carichi è prevista dall'art. 168 del D.Lgs. 81/2008: *il datore di lavoro (...) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria (...), sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII*. In occasione delle visite mediche preventive dovrebbe essere effettuato uno *screening* per quelle alterazioni del rachide, anche di origine non lavorativa, la cui presenza potrebbe essere di per se incompatibile con la specifica condizione di lavoro, anche per livelli di esposizione relativamente sicuri per la maggior parte degli individui. Le visite periodiche, con periodicità correlata all'indice di rischio, dovrebbero permettere di individuare precoci alterazioni a carico di strutture osteo-mio-articolari e neuro-vascolari onde prevenire lesioni del rachide, soprattutto del tratto dorso-lombare. A scopo orientativo sono stati proposti protocolli operativi utili per uniformare i criteri di valutazione clinica e rendere comparabili dati provenienti da contesti differenti (esempio: versione integrata e validata proposta dalla Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento di Milano). Per effettuare la valutazione clinico-funzionale del rachide è opportuno raccogliere informazioni anamnestiche fisiologiche e lavorative circa attività potenzialmente in grado di sostenere un rischio posturale; l'anamnesi patologica remota si orienta in primo luogo a rilevare eventuale scoliosi trattata, ernie discali, numero di episodi di lombalgia acuta con o senza irradiazione e che abbia costretto alla immobilità durando almeno due giorni (o soltanto uno se vi è stato uso di farmaci). L'anamnesi patologica prossima si articola su tre sezioni (relative, rispettivamente, al tratto cervicale, dorsale e lombosacrale del rachide), indagando sede, tipologia e andamento temporale del disturbo. L'esame obiettivo potrà includere i seguenti atti clinico-sanitari: osservazione degli atteggiamenti posturali e valutazione delle curve sagittali del rachide (osservazione mediante scoliosometro), palpazione della muscolatura paravertebrale e pressione su apofisi spinose e spazi intervertebrali, valutazione della motilità analitica cervicale e

dorso-lombo-sacrale (estensione, flessione, inclinazione, rotazione), registrazione di manovre e segni specifici (ritmo lombo-pelvico, appiattimento di cifosi dorsale, manovra di Lasegue, manovra di Wassermann).

A scopo di *screening* è sconsigliabile impiegare esami strumentali, specialmente radiografici, che dovranno essere invece riservati a quei casi in cui l'iniziale valutazione clinica ne abbia evidenziato la necessità. Radiografie, TC, RM, altri esami strumentali e di laboratorio ed eventuali accertamenti specialistici ortopedici, reumatologici, fisiatrici potranno essere previsti su motivato sospetto clinico-diagnostico.

Videoterminali

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori addetti a videoterminali è prevista dall'art. 176 del D.Lgs. 81/2008, con particolare riferimento ai rischi per la vista e per gli occhi e ai rischi per l'apparato muscolo scheletrico. *Salvi i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente, la periodicità delle visite di controllo è biennale per i lavoratori classificati come idonei con prescrizioni o limitazioni e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo anno di età; quinquennale negli altri casi. Per i casi di inidoneità temporanea il medico competente stabilisce il termine per la successiva visita di idoneità*. La visita preventiva è destinata a identificare affezioni a carico dell'occhio e della vista che possano rendere il soggetto ipersuscettibile a effetti avversi correlabili con l'utilizzo di apparecchiature munite di videotermine (in particolare allo sviluppo di astenopia occupazionale), a disturbi a carico del sistema muscoloscheletrico (in particolare del rachide cervicale e lombare) e a manifestazioni connesse con abnorme affaticamento fisico e mentale; essa comprende un esame degli occhi e della vista, effettuati dal medico competente, ma può essere integrata da esami specialistici qualora il medico competente lo ritenga opportuno. Nel formulare il giudizio di idoneità dovrà essere esaminato in modo integrato posto di lavoro, tipologia dell'attività svolta, quadro clinico del lavoratore. In relazione agli aspetti oculo-visivi devono essere considerati sintomi astenopici, alterazioni dell'acuità visiva, della refrazione, della motilità oculare e le patologie della superficie oculare. In presenza di lavoratori affetti da patologie oculari (cheratocono, glaucoma, cataratta, miopia degenerativa, retinopatie evolutive...) che per loro naturale evoluzione possono progressivamente ridurre l'acuità visiva, la visita del medico competente, eventualmente integrata da visita oftalmologica, sarà prevista con periodicità da valutare caso per caso.

Giudizio di inidoneità temporanea potrà essere formulato in caso di patologie oculari in fase acuta, condizionanti riduzione del visus al di sotto dei limiti necessari per l'esecuzione del compito visivo abituale, o determinanti un significativo disagio soggettivo, quali cheratiti, uveiti, congiuntiviti. Seppure in rari casi, patologie oculari non correggibili o curabili, incompatibili con gli impegni visivi richiesti dai compiti lavorativi, potranno comportare l'eventuale definizione di giudizio di inidoneità permanente alla mansione specifica.

Bibliografia

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Linee Guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche del rachide da movimentazione manuale dei carichi. D Colombini, E Occhipinti, S Cairoli, O Menoni, MG Ricci, N Batevi, FS Violante, S Mattioli, F Draicchio Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro. Series Editors P Apostoli, M Imbriani, L Soleo, G Abbritti, L Ambrosi; 2004 Pavia.
- Linee Guida per la sorveglianza sanitaria degli esposti ad agenti cancerogeni e mutageni in ambiente di lavoro. E Pira, G Di scalzi, M Mannari, M Turbiglio, P Apostoli, A Mutti, M Corradi, GM Giachino, S Iavicoli. Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro. Series Editors P Apostoli, M Imbriani, L Soleo, G Abbritti, L Ambrosi; 2007 Pavia.
- Linee Guida per la sorveglianza sanitaria degli esposti a solventi organici - Stirene. E De Rosa, GB Bartolucci, D Cottica, M Imbriani, DO Malavolti, A Mutti, L Perbellini. Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro. Series Editors P Apostoli, M Imbriani, L Soleo, G Abbritti, L Ambrosi; 2003 Pavia.
- Linee Guida per la sorveglianza sanitaria. L Soleo, C Romano, G Abbritti, GB Bartolucci, A Basso, A Bergamaschi, PA Bertazzi, P Bianco, M Bovenzi, M Coggiola, I Cortesi, A Cristaudo, A Gelormini, GM Giachino, MR Gigante, MT Iacovone, M Imbriani, A Magrini, G Mosconi, N Murgia, A Mutti, C Negro, E Pira, L Ribaldi, B Saia, P Apostoli. Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro. Series Editors P Apostoli, M Imbriani, L Soleo, G Abbritti, L Ambrosi; 2004 Pavia.
- Linee Guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche dell'arto superiore correlati con il lavoro. P Apostoli, M Bovenzi, E Occhipinti, C Romano, F Violante, I Cortesi, A Baracco, F Draicchio, S Mattioli. Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro. Series Editors P Apostoli, M Imbriani, L Soleo, G Abbritti, L Ambrosi; 2003 Pavia.
- Linee Guida per la prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro Seconda Edizione F Merluzzi, GB Bartolucci, D Bosio, N Di Credico, P Marazzi, G Marelli, S Orsini, A Peretti, A Pira, E Pira, C Romano, E Sala, P Solero, A Sonnino. Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro. Series Editors P Apostoli, M Imbriani, L Soleo, G Abbritti, L Ambrosi; 2008 Pavia.

Richiesta estratti: Massimo Ferrari, Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Sanità Pubblica, Neuroscienze, Medicina Sperimentale e Forense, Sezione di Medicina del Lavoro - Fondazione S. Maugeri IRCCS, Via S. Maugeri, 4 - 27100 Pavia, Italy