

# GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

Rivista di **Medicina del Lavoro** (Medicina occupazionale, Igiene del lavoro e ambientale, Tossicologia occupazionale) ed **Ergonomia** (Valutazione del rapporto uomo/lavoro, Riabilitazione occupazionale, Psicologia del lavoro, Bioingegneria)

*Direttore*

**MARCELLO IMBRIANI**

*Comitato Scientifico*

Massimo Bovenzi, Stefano M. Candura, Plinio Carta, Luca Chiovato,  
Franco Franchignoni, Elena Giovanazzi, Antonio Moccaldi, Franco Ottenga,  
Enrico Pira, Pietro Sartorelli, Stefano Signorini, Francesco Violante

*Comitato di Redazione*

Giacomo Bazzini, Anna Federica Castoldi, Paolo Crosignani, Sergio Ghittori,  
Giuseppina Majani, Giuseppe Minuco, Marco Monticone, Gianna Moscato

INTERNET: <http://gimle.fsm.it>  
E-MAIL: [massimo.ferrari@fsm.it](mailto:massimo.ferrari@fsm.it)  
FAX: 0382-592514

REDAZIONE: Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia  
Fondazione Salvatore Maugeri  
Centro Studi  
Via Salvatore Maugeri, 10  
27100 PAVIA

*Segreteria Scientifica*  
Massimo Ferrari

EDITORE: PI-ME Editrice  
Via Vigentina 136<sup>A</sup> - Tel. 0382-572169 - Fax 0382-572102 - 27100 PAVIA  
E-mail: [tipografia@pime-editrice.it](mailto:tipografia@pime-editrice.it)

Pubblicazione trimestrale - *Direttore Responsabile*: Prof. Marcello Imbriani  
Autorizzazione del Tribunale di Pavia n. 229 del 16 Maggio 1978 - ROC 5756

**Giornale indicizzato da Index Medicus e Excerpta Medica**



# ABBONAMENTI 2009

GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

## CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Gli abbonamenti sono annuali e decorrono dal 1° gennaio al 31 dicembre di ogni anno. Il pagamento dell'abbonamento è anticipato. Gli abbonamenti non disdetti un mese prima della scadenza si intendono rinnovati. I fascicoli che per disguido non pervengano agli abbonati, vengono spediti gratuitamente in duplicato solo se richiesti entro un mese dalla data di pubblicazione.

### PREZZO ABBONAMENTO ANNUO (4 fascicoli)

Italia (2008)	€ 41,31
Estero (2008)	US \$ 60
1 fascicolo separato	€ 10,32 (US \$ 20)

Vogliate registrare il mio abbonamento

Per l'anno 2008

Pagamento dell'importo di € \_\_\_\_\_  
per bonifico su conto postale n. 57783284

o

Pagamento dell'importo di € \_\_\_\_\_  
per mezzo di bonifico bancario INTESA SANPAOLO  
IBAN IT54 G030 6911 3041 0000 0001 425

Si prega di trascrivere con cura l'indirizzo a cui si desidera ricevere la rivista ed eventuale corrispondenza.

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Titolo professionale e qualifica \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Codice Postale \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

Inviare il seguente modulo di richiesta all'indirizzo:

**Tipografia PI-ME Editrice Srl - Via Vigentina 136<sup>A</sup> - 27100 PAVIA**  
**Tel. 0382/572169 - Fax 0382/572102 - E-mail: tipografia@pime-editrice.it**

**INDICE**

- A. Moccaldi 213 Presentazione della serie di schede monografiche sugli interferenti endocrini

**Interferenti endocrini - Schede monografiche**

---

- C. Minoia, E. Leoni, R. Turci, S. Signorini, 214 1. Bisfenolo A  
A. Moccaldi, M. Imbriani

**71° Congresso Nazionale  
Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale**

**Il lavoro, l'uomo, la salute:  
le prospettive della medicina del lavoro per un lavoro più sano**

**Palermo, 17-20 Novembre 2008**

***Editors: Diego Picciotto, Francesco Allegri, Francesco Vegna, Giuseppe Tranchina,  
Maria Gabriella Verso, Eleonora Noto Laddeca***

**Relazioni (Prima parte)**

**Aggiornamento in tema di tutela della salute occupazionale dei lavoratori della sanità**

---

- L. Alessio, R. Bonfiglioli, R. Buselli, F. Buzzi, 228 Aggiornamenti in tema di tutela della salute  
D. Camerino, M. Campagna, M.G. Cassitto, occupazionale dei lavoratori della sanità  
F. Castelli, G. Costa, E. Fattorini, G. Franco,  
R. Lucchini, S. Mattioli, D. Placidi, R. Polato,  
S. Porru, F.S. Violante

**Il D.LGS. 81/2008 per la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Contenuti, criticità e prospettive**

---

- M. Masi 238 La nuova normativa per la tutela della salute  
e sicurezza dei lavoratori: il ruolo delle Regioni  
e Province autonome

**Formazione continua e Linee guida SIMLII**

---

- S. Iavicoli, B. Persechino, B.M. Rondinone, 244 Le indagini conoscitive ISPESL-SIMLII  
P. Apostoli, L. Isolani, L. Soleo, P.A. Bertazzi, per lo sviluppo e l'indirizzo dei progetti  
G. Abbritti di aggiornamento e accreditamento in medicina  
del lavoro
- P.A. Bertazzi 249 Formazione continua, aggiornamento  
e accreditamento di eccellenza in medicina  
del lavoro

(segue)

## GIORNALE ITALIANO DI MEDICINA DEL LAVORO ED ERGONOMIA

- G. Franco, G. Costa 252 Il nuovo contesto in tema di aggiornamento e accreditamento
- P. Apostoli, S. Catalani 254 Strumenti per l'aggiornamento del medico del lavoro

### **La nuova tabella delle malattie professionali: le posizioni dei diversi interlocutori**

---

- A. Miccio 260 La nuova tabella delle malattie professionali: aspetti applicativi per la tutela del lavoratore
- S. Potenza 263 Le nuove tabelle delle malattie professionali: risvolti propositivi e criticismi medico legali per gli Enti di Patrocinio, Parti Sociali, Lavoratori
- A. Baracco, M. Coggiola, G.L. Discalzi, F. Perrelli, C. Romano 267 Elenco delle malattie da denunciare (ex. art. 139 T.U. 1124/65) e malattie da riconoscere (ex. art. 3 e 211 T.U. n. 1124/65): qualche problema di comunicazione?
- C. Giorgianni, E. Paino, V Mellino, G. Saffioti, R. Brecciaroli, C. Abbate 270 L'elenco delle nuove malattie professionali e sorveglianza sanitaria: il ruolo del medico competente

### **Patologie del sonno ed attività lavorativa: aspetti di interesse per il medico del lavoro**

---

- M.C. Spaggiari 276 Aspetti della fisiopatologia del sonno di rilevanza occupazionale
- G. Costa 280 Sonno e orari di lavoro
- L. Soleo, M.S. Manghisi, L. Panuzzo, G. Meliddo, G. Lasorsa, G. Pesola, I. Drago, P. Lovreglio, M.L. Urbano, A. Basso, F. Ferrara, R. Serra, S. Gardi, M.A. Savarese, P. Livrea 283 I disturbi del sonno nei lavoratori dell'industria del cemento
- S. Garbarino 291 Disturbi del sonno ed incidenti stradali nell'autotrasporto
- M.P. Accattoli, G. Muzi, M. dell'Omo, M. Mazzoli, V. Genovese, G. Palumbo, G. Abbritti 297 Infortuni e performances sul lavoro in lavoratori affetti da Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (OSAS)

## ***Presentazione della serie di schede monografiche sugli interferenti endocrini***

Sono lieto di presentare questa interessante iniziativa editoriale impegnata su una tematica, quella degli Interferenti Endocrini, alla quale ISPESL guarda con particolare attenzione. Innanzitutto voglio ricordare che il Centro di Ricerca ISPESL - Fondazione Maugeri di Pavia è già operativo nel Settore degli *Endocrine Disruptors*, con particolare riferimento alle patologie della tiroide in ambito occupazionale. In secondo luogo l'iniziativa è aperta al CNR di Pavia per cui è indubbio che si siano create condizioni di sinergismo scientifico attualmente inedite per il mondo della ricerca scientifica nel nostro Paese. Alle competenze del medico del lavoro, dell'endocrinologo e degli esperti di genetica molecolare e di tossicogenomica si affiancano altre figure professionali al fine di completare la composizione di un "mosaico" di conoscenze utile a chi si occupa di interferenti endocrini sul versante clinico, ambientale e tossicologico. Le Schede Monografiche sono *overview* o *review* per cui ciascuna di esse fornisce elementi informativi sulla sostanza di volta in volta considerata, sulla presenza in ambiente, sull'*intake* alimentare, sui meccanismi di azione dell'interferente, sui bioindicatori attuali e su quelli futuri, non tralasciando al riguardo quelli utilizzabili sia per i soggetti esposti, sia per la popolazione generale.

Sulla base di queste premesse razionali che assumono anche il significato di garantire informazione e trasferibilità al mondo della ricerca, ISPESL è fortemente interessato per cui ha aderito con convinzione a quest'importante iniziativa scientifica. Le prossime monografie, già in stato avanzato, interesseranno il PFOS/PFOA, l'Arsenico, il Cadmio, le Diossine e il DDT.

Nell'augurare a tutti gli autori e partecipanti un proficuo lavoro, si esprime il compiacimento che tale iniziativa sia sorta nell'ambito del Centro ISPESL - Fondazione S. Maugeri, confermando quindi l'importante scelta strategica di condivisione di attività scientifiche comuni con l'unico IRCCS che in Italia si occupa istituzionalmente di problematiche legate alla medicina del lavoro.

*Il Commissario Straordinario ISPESL*  
**Prof. Antonio Moccaldi**

# I N T E R F E R E N T I E N D O C R I N I

## S C H E D E M O N O G R A F I C H E

### 1 B I S F E N O L O A

C. Minoia<sup>1</sup>, E. Leoni<sup>1</sup>, R. Turci<sup>1</sup>, S. Signorini<sup>2</sup>, A. Moccaldi<sup>3</sup>, M. Imbriani<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fondazione Salvatore Maugeri, Laboratorio di Misure Ambientali e Tossicologiche, Pavia

<sup>2</sup> Direttore Scientifico Centro di Ricerca ISPESL di Pavia "Fondazione Salvatore Maugeri"

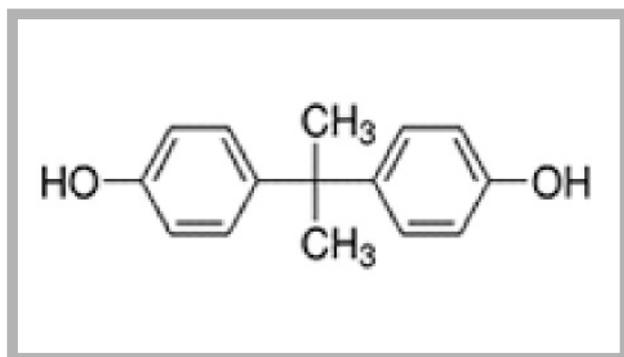
<sup>3</sup> Commissario Straordinario ISPESL

<sup>4</sup> Direzione Scientifica Fondazione Salvatore Maugeri, Cattedra di Medicina del Lavoro, Università degli Studi di Pavia

#### 1. Presenza in ambiente

Il Bisfenolo A [BPA; 2,2-bis(4-idrossifenil)propano] è utilizzato nella fabbricazione di materiali polimerici che trovano impiego in un'ampia varietà di prodotti di consumo. Tali polimeri includono resine epossidiche, poliesteri-stirenici e plastiche policarbonate. Le resine epossidiche vengono specificatamente impiegate nella rifinitura di contenitori metallici, di coperchi di barattoli per uso alimentare e di parti di automobili, o come adesivi e stabilizzanti per il PVC.

Le plastiche policarbonate sono utilizzate per bottiglie di plastica, biberon, CD, DVD e imballaggi per alimenti. Ulteriori applicazioni del BPA sono la produzione di ritardanti di fiamma, di rivestimenti protettivi e materiali compositi impiegati nel settore odontoiatrico (Dash 2006, Kang 2006, Mahalingaiah 2008).



#### 2. Sorgenti espositive

A causa del crescente utilizzo di prodotti a base di resine e materiali in policarbonato, nell'ultimo decennio l'esposizione della popolazione generale a BPA è aumentata. Le sorgenti espositive per la popolazione generale sono rappresentate dalla dieta e in misura minore dalla contaminazione antropica di acque destinate al consumo umano (Kang 2006).

■ Nome IUPAC	4,4'-diidrossi-2,2-difenilpropano
■ Altri nomi	Fenolo, 4,4'-[1-metiletilidene]bis-4,4'-isopropilidendifenolo 2,2-bis(4'-idrossifenil)propano Bisfenolo A Difenilopropano BPA
■ CAS	80-05-7
■ RTEC	SL6300000
■ CE	604-030-00-0
■ EINECS	201-245-8
■ Formula bruta	C <sub>15</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>
■ Peso molecolare	228,29 g/mol
■ Aspetto	Cristalli bianchi o marrone chiaro
■ Densità relativa (acqua = 1)	1,2
■ Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua Log K <sub>ow</sub>	3,32
■ Punto di fusione	150 - 157°C
■ Punto di ebollizione	220°C @ 4 mmHg 398°C @ 760 mmHg
■ Solubilità in acqua	120 - 301 mg/l @ 20 - 25°C
■ Tensione di vapore	5,3 x 10 <sup>-6</sup> Pa @ 25°C
■ Frasi di rischio	R: 36-37-38-43-62
■ Frasi di sicurezza	S: 2-24-26-36-37-39-46

## 1. BISFENOLO A

## INTERFERENTI ENDOCRINI ■ SCHEDE MONOGRAFICHE

### 3. Matrici ambientali

#### 3.1. Acqua

Per le sue caratteristiche chimico-fisiche, il BPA non viene eliminato dall'acqua per volatilizzazione o idrolisi. È stato dimostrato che la fotolisi dipende dal pH, dal grado di torbidità, dalla turbolenza e dalla luce solare. In acqua l'emivita di fotoossidazione del BPA è stimata da 66 ore a 160 giorni, quella di biodegradazione tra 2,5 e 4 giorni (Report Unione Europea 2003, Staples 1998).

I trattamenti di depurazione delle acque di scarico di industrie produttrici di BPA possono essere fonti di contaminazione per l'ambiente acquatico.

Studi condotti in USA, Germania, Giappone e Olanda hanno rilevato una concentrazione di BPA nelle acque superficiali pari o inferiore a 8 ng/mL. Si evidenzia che il BPA è maggiormente persistente in acque salate rispetto alle acque dolci, in quanto non subisce alcuna degradazione da parte dei microrganismi aerobici presenti nei fiumi. Per tale motivo prodotti ittici di origine marina possono presentare valori più elevati di BPA rispetto a quelli fluviali (Kang 2006).

#### 3.2. Aria

Il contenuto di BPA in atmosfera è sensibilmente inferiore a quello rilevabile nell'acqua e nel suolo. Questo dipende dalla scarsa volatilità e dalla breve emivita. Il potenziale di trasporto in aria è notevolmente inferiore (<0,0001%) a quelli misurabili in acqua (~30%) e nel suolo (~68%) (Staples 1998).

Il BPA presente nel particolato ambientale è degradato con ogni probabilità da radicali idrossilici e l'emivita di reazione è stimata in 4,8 ore. È inoltre possibile la fotodegradazione di BPA in aria, con emivita compresa tra 0,7 e 7,4 ore.

Le concentrazioni di BPA stimate da Wilson (2003) mediante GC/MS in atmosfera *outdoor* sono risultate <0,1-4,72 ng/m<sup>3</sup>; i livelli *indoor*, valutati dagli stessi autori, erano <0,1-29 ng/m<sup>3</sup>. Aumentando il numero dei campioni analizzati, la sostanza in esame è stata rilevata nel 31-44% dei campioni *outdoor* e nel 45-73% degli *indoor*.

#### 3.3. Suolo

La presenza di BPA nel suolo risulta correlata alla densità di popolazione, come diretta conseguenza dell'elevata quantità di rifiuti contaminati (Kang 2006). I valori del coefficiente di assorbimento in questo compartimento, compresi tra 314 e 1524, supportano l'evidenza di un rilascio di BPA dallo strato di terreno superficiale a quello a maggiore profondità. Ciò spiegherebbe anche i livelli più elevati del citato contaminante nel sottosuolo rispetto alle acque superficiali.

L'emivita di degradazione in questa matrice è stata stimata in 30 giorni (Report Unione Europea 2003).

### 4. Contributo della dieta

Il BPA è presente in bevande, verdure, prodotti di origine animale e per l'infanzia. Si ritiene però che la principale fonte di BPA associata alla dieta siano i contenitori per alimenti.

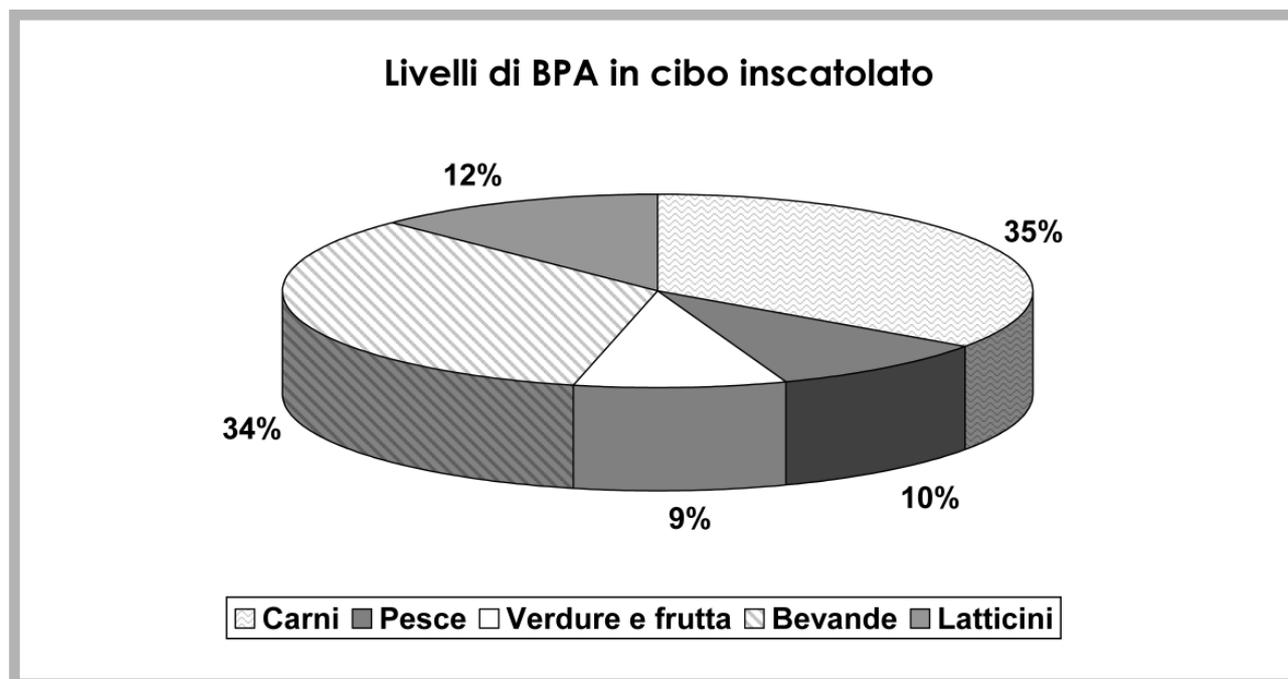
I principali fattori che influenzano il passaggio del BPA negli alimenti sono la durata e la temperatura di riscaldamento durante la fase di inscatolamento. Anche il contatto con composti acidi o basici, la presenza di elevati livelli di cloruro di sodio o di oli vegetali, è in grado di provocare un incremento del rilascio di BPA dai materiali polimerici.

Nella componente solida dell'inscatolato è stata osservata una concentrazione di BPA più elevata rispetto a quella acquosa.

Ulteriori ricerche sul rilascio del BPA dalle plastiche polycarbonate hanno confermato la presenza di livelli crescenti di questo inquinante dopo lavaggi e sterilizzazioni con soluzioni alcaline e acqua calda.

Più soggetti alla contaminazione sono risultati i *food-simulating liquids* rispetto all'acqua.

In una *review* del 2006 (Kang) sul contenuto di BPA in alimenti in scatola sono stati riportati valori riferibili a carne, pesce, verdure e frutta, bevande e latticini. Ad esempio, in tre differenti studi condotti su un numero limitato di campioni di carne (da 5 a 8), la concentrazione media di BPA variava da 21 ng/g a 130 ng/g. Va rilevato al riguardo che Thomson e Grounds (2005) hanno ottenuto valori compresi tra <20 ng/g e 98 ng/g. Nelle ricerche condotte da Imanaka (2001) e da Goodson (2002) il livello massimo di BPA è risultato invece sensibilmente più elevato, pari rispettivamente a 602 ng/g e 380 ng/g. Viceversa, l'analisi di campioni di pesce ha evidenziato concentrazioni di BPA sensibilmente inferiori, con un valore medio compreso tra 22 ng/g e 30 ng/g (Goodson 2002, Munguía-López 2005). Anche in questo caso si sottolinea la limitata numerosità campionaria (8<n<10). In cinque differenti studi su vegetali e frutta in scatola, la concentrazione media variava da 6 ng/g a 42 ng/g. Al riguardo occorre sottolineare che il valore massimo è stato ottenuto da Yoshida (2001), con una concentrazione di BPA di 95 ng/g. Relativamente alle bevande, la stessa sostanza non è risultata quantificabile negli studi di Goodson (2002) e di Thompson e Ground (2005). Da rilevare che il LOD del metodo impiegato dai due gruppi di ricerca variava da <1 ng/g a <10 ng/g. La concentrazione media determinata da Horie (1999) era invece di 18 ng/g. Per quanto riguarda i latticini, un'indagine scarsamente significativa è stata condotta di Kang e Kondo su 3 campioni, ottenendo un livello medio di BPA pari a 31 ng/g.



La figura sopra riportata si riferisce al contenuto di BPA in diverse tipologie di alimenti. Sono stati considerati i livelli di analita rilevati nel corso di indagini effettuate tra il 1995 e il 2005, escludendo gli studi condotti su un numero limitato di campioni.

## 5. Metabolismo

Studi riguardanti il metabolismo e la tossicocinetica di BPA hanno dimostrato che l'assorbimento per via orale è rapido. La coniugazione con acido glucuronico in sede epatica rappresenta il primo *step* metabolico e il BPA glucuronato (metabolita principale) viene rapidamente eliminato con le urine.

Nessuno studio ha evidenziato la presenza di BPA glucuronato nei liquidi biologici di origine fetale.

Nell'uomo, la maggior parte del BPA viene escreta per via urinaria. Nel ratto, in seguito a ricircolo enteroepatico, il BPA è presente come sostanza *tal quale* nelle feci e come glucuronato nelle urine.

Il BPA glucuronato è sufficientemente stabile e rappresenta un utile biomarcatore di esposizione. Lo si ritrova sia nelle urine, sia nel sangue legato alle proteine plasmatiche: in questo compartimento ha un'emivita inferiore a 6 ore dopo somministrazione *per os*. L'efficienza di biotrasformazione e la rapida escrezione di BPA glucuronato rendono altamente improbabile un accumulo di BPA nell'organismo umano.

In letteratura sono riportati lavori che hanno determinato anche una forma solfata di BPA (presente tra lo

0 e il 2%), prodotta in seguito a saturazione del meccanismo di glucuronazione.

Nel 2002 *Völkel* ha valutato la presenza di BPA e rispettivi metaboliti nell'urina di sei soggetti esposti a dosi minime di D<sub>16</sub>-BPA (25 µg). I campioni, prelevati a 0, 1, 3, 5 e 7 ore dalla somministrazione orale, sono stati analizzati mediante utilizzo di HPLC-LC/MS. Il recupero di D<sub>16</sub>-BPA glucuronato entro 5 ore era del 85% nei soggetti di sesso maschile e del 75% nelle femmine. Le concentrazioni più elevate di BPA sono state riscontrate tra la 1<sup>a</sup> e la 3<sup>a</sup> ora dalla somministrazione; l'emivita è stata valutata pari a 4 ore.

Uno studio condotto da Ye nel 2005 sulla presenza in urina di BPA e rispettivi metaboliti (soggetti adulti) ha fornito i seguenti valori: 9,5% bisfenolo A *tal quale*, 69,5% bisfenolo A glucuronato e 21% bisfenolo A solfato. Esaminando i dati ottenuti si può notare che le forme coniugate, essendo più idrosolubili, sono presenti in concentrazioni sensibilmente più elevate nella matrice urinaria rispetto al composto *tal quale*. Questa considerazione necessita tuttavia di ulteriori approfondimenti per quanto riguarda il feto e il neonato, caratterizzati da un'attività enzimatica ancora incompleta.

## 6. Meccanismo di azione del BPA come interferente endocrino

### 6.1. Studi condotti sull'animale

Il bisfenolo A è uno degli estrogeni ambientali maggiormente studiati. Possiede una struttura analoga a quella

## 1. BISFENOLO A

del dietilstilbestrolo (DES), un potente estrogeno di sintesi la cui esposizione in fase prenatale può essere causa di anomalie genitali e tumori all'utero (Herbst 1971).

Negli anni '90 erano già noti gli effetti estrogenici del BPA, sia *in vitro* sia *in vivo*. *In vitro* il BPA è attivo a concentrazioni molto contenute (6 ppb) (Sun 2003). In particolare, è stato dimostrato che induce espressione dei geni controllati dagli estrogeni e promuove la proliferazione della linea cellulare di tumore mammario MCF-7 a concentrazioni notevolmente più elevate rispetto a quelle dell'estradiolo (vom Saal 2005).

Il modello animale ha confermato che il BPA, per svolgere un'azione estrogenica, interagisce non solo con i classici recettori nucleari (ER $\alpha$  e ER $\beta$ ), ma anche con una vasta gamma di proteine, tra cui ncmER (Nadal 2004, Alonso-Magdalena 2005), ERR- $\gamma$  (Liu 2007, Okada 2008), GPR30 (Thomas 2006) e AhR (Kruger 2008). A causa del numero esiguo di studi su questi *target* molecolari non sono ancora state chiarite le conseguenze di tali interazioni.

Inoltre, dalla letteratura sono emerse evidenze in merito a un'attività antagonista del BPA sul recettore degli androgeni (Kitamura 2005, Sun 2006).

Ricerche sul modello murino (Zoeller 2008) hanno inoltre proposto un coinvolgimento del BPA nel meccanismo di regolazione degli ormoni tiroidei. Il composto, interagendo con i recettori degli ormoni tiroidei (TRs) (Moriyama 2002), da una parte inibisce l'azione della triiodotironina (T3) (Fini 2007, Jung 2007), dall'altra stimola la proliferazione di linee cellulari che rispondono all'azione dell'ormone tiroideo (Ghisari 2005).

Da un punto di vista molecolare, il BPA, oltre ad attivare l'espressione genica della prolattina, regola anche quella del gene *c-fos*, responsabile della *up-regulation* di sequenze coinvolte nei processi proliferativi e differenziali a livello uterino e vaginale (Kurosawa, 2002). Recenti studi hanno evidenziato che l'esposizione a dosi elevate di BPA (in particolare durante la gravidanza e l'allattamento) comporta effetti sullo sviluppo animale, tra cui una riduzione della sopravvivenza (per una concentrazione  $\geq 500$  mg/kg/giorno), una diminuzione della crescita ( $\geq 300$  mg/kg/giorno) e un ritardo dell'inizio dell'età puberale ( $\geq 50$  mg/kg/giorno). I livelli di BPA somministrati in questi esperimenti appaiono rilevanti, soprattutto se confrontati con l'*intake* medio giornaliero stimato per il bambino ( $< 14,7$   $\mu$ g/kg), per l'adulto ( $< 1,5$   $\mu$ g/kg) e per il lavoratore esposto ( $< 100$   $\mu$ g/kg).

La somministrazione di una quantità di BPA in grado di simulare l'esposizione a questa sostanza nell'uomo ( $\geq 0,0024$  mg/kg/giorno) è stata associata ad alterazioni neurali e comportamentali (Xu 2007), a lesioni precancerose della prostata e della ghiandola mammaria, a uno sviluppo anomalo del tratto urinario e della prostata e a pubertà precoce nei roditori di sesso femminile. Bi-

## INTERFERENTI ENDOCRINI ■ SCHEDE MONOGRAFICHE

sogna tener presente che l'interpretazione di questi effetti è ancora piuttosto controversa.

Alonso-Magdalena (2006) hanno dimostrato che l'esposizione a dosi inferiori delle precedenti (10  $\mu$ g/kg/giorno) e corrispondenti al *Tolerance Daily Intake* (TDI) stabilito dal *Scientific Committee on Food* è correlata all'insorgenza di un quadro di insulino-resistenza, aspetto caratteristico del diabete di tipo II.

### 6.2. Studi condotti sull'uomo

In letteratura solo un ristretto numero di studi ha valutato l'associazione tra esposizione a BPA e insorgenza nell'uomo di alterazioni a carico del processo riproduttivo e dello sviluppo. È stato dimostrato che livelli elevati di BPA in urina o in campioni ematici sono correlati con:

- aumento del testosterone in entrambi i sessi (Takeuchi 2002, Takeuchi 2004),
- diminuzione dell'ormone follicolo stimolante (FSH) in soggetti professionalmente esposti (Hanaoka 2002),
- sindrome dell'ovaio policistico (Takeuchi 2002, Takeuchi 2004),
- aborti ricorrenti (Sugiura-Ogasawara 2005),
- anomalie cromosomiche in età fetale (Yamada 2002).

Hiroi, in uno studio del 2004, ha riportato che in soggetti con tumore endometriale e iperplasia endometriale complessa, la concentrazione ematica di BPA era inferiore a quella rilevabile in soggetti sani o in pazienti con iperplasia endometriale semplice.

Tuttavia, è necessario tener presente che i dati sopra elencati, essendo stati ottenuti da una casistica limitata, non permettono di trarre conclusioni certe riguardo gli effetti del BPA sulla riproduzione e sullo sviluppo.

## 7. Metodi di analisi e tecniche strumentali

Nella scelta della tecnica analitica per la determinazione di BPA in campioni biologici è necessario innanzitutto considerare se è richiesta la determinazione di BPA totale, della forma *tal quale* oppure la speciazione delle forme metaboliche urinarie (glucoronata e solfata). In funzione di quanto sopra espresso è evidente che la sensibilità e la specificità della tecnica strumentale impiegata risulteranno determinanti nella qualità analitica dei dati ottenuti. Per tali motivazioni, la procedura *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay* (ELISA) è quindi sconsigliabile (Fukata 2006), non solo per la variabilità della risposta con l'utilizzo di *kit* diversi, ma anche per la mancanza di specificità anticorpale e per la presenza di effetto matrice certamente non trascurabile. Per questo tipo di metodica l'interferenza sarebbe riconducibile a possibili reazioni crociate con composti strutturalmente simili alla molecola *target*.

La conoscenza del destino metabolico di BPA permette di intuire, come in precedenza evidenziato, l'importanza di distinguere analiticamente le differenti forme presenti in urina umana (coniugate o *free*). È evidente che questo aspetto è in grado di influenzare, anche in modo considerevole, l'accuratezza del metodo analitico individuato.

Diversi ricercatori ritengono che la determinazione di BPA urinario possa essere sovrastimata rispetto alla sua concentrazione reale (Dekant 2008), in particolare quando la tecnica impiegata identifica, oltre al BPA, anche altre sostanze analoghe o simili da un punto di vista molecolare. Parimenti, la sovrastima potrebbe essere anche espressione di una scarsa o limitata specificità per cui viene quantificata anche una quota riconducibile al mancato controllo dei fattori preanalitici. Non bisogna inoltre trascurare i *bias* dovuti al trattamento del campione. Per esempio, è stato dimostrato (Ye 2007) che la quota di BPA coniugato in urina è stabile per 24 ore a temperatura ambiente; nel corso di 2-4 giorni si ha la degradazione e conseguente trasformazione della forma glucoronata al *tal quale*. Pertanto, è importante rispettare determinate tempistiche (ad es. durata della conservazione) al fine di evitare sovrastime o sottostime delle diverse forme dell'analita.

Le tecniche impiegate per la rilevazione di bisfenolo A nelle diverse matrici ambientali, alimentari e biologiche includono: **a)** gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS), **b)** cromatografia liquida ad elevate prestazioni con rilevamento a fluorescenza o elettrochimico, **c)** cromatografia liquida ad elevate prestazioni interfacciata a spettrometria di massa (HPLC/MS o HPLC/MS-MS). La GC/MS è generalmente impiegata per l'analisi di BPA in campioni ambientali. Questo tipo di metodica richiede un processo di derivatizzazione a causa della scarsa volatilità del composto e una fase preparativa complessa. Per la valutazione delle forme coniugate è necessario effettuare un *cleavage* enzimatico al fine di facilitare l'ottenimento dei rispettivi derivati volatili.

In HPLC non è previsto lo *step* di derivatizzazione per cui la preparazione del campione risulta più semplice. Se paragonata alla GC, l'efficienza di separazione raggiunta utilizzando la HPLC convenzionale (con colonne *wide bore*) risulta inferiore. Ciò può determinare una coeluzione con conseguente difficoltà nella quantificazione del composto in esame, rendendo necessario l'impiego di sistemi di rilevazione dotati di una maggiore selettività.

La rilevazione a fluorescenza permette di migliorare sia la specificità, sia la sensibilità.

In letteratura è descritto uno studio condotto da Fung (2000) nel quale l'applicazione di questa tecnica per la determinazione in siero di BPA *tal quale* ha permesso di ottenere un limite di rilevabilità (LOD) pari a 5 µg/L. Valutazioni in urina (Kim, 2003, Matsumoto 2003) oltre a

rendere possibile la distinzione tra le diverse forme di BPA (totale, *tal quale* e glucoronato) hanno riportato LOD decisamente inferiori (0,012 µg/L - 0,34 µg/L). Il sistema elettrochimico è stato invece impiegato da Sajiki (1999) per l'analisi del composto *free* in campioni ematici (LOD = 0,1 µg/L-0,2 µg/L) e da Fukata (2006) per la quantificazione del BPA totale in urina (LOD = 0,25 µg/L).

La LC/MS è caratterizzata da un'elevata selettività e sensibilità (soprattutto nella versione MS-MS) e non richiede un pretrattamento particolare del campione. Sono stati pubblicati diversi lavori che impiegano la LC/MS per la determinazione di BPA e dei suoi metaboliti (Inoue 2002, 2003, Völkel 2002, Ye 2005). Nel caso sia necessario rilevare la forma *tal quale* è necessario effettuare un *cleavage* enzimatico mediante glucuronidasi o solfatasi. Per i campioni urinari i LODs ottenuti mediante LC/MS-MS sono risultati >0,3 µg/L (Völkel 2002, Ye 2005, Fukata 2006); in LC/MS Inoue (2003) riporta un LOD e un LOQ pari a 0,1 µg/L. Per quanto riguarda i campioni ematici in LC/MS i LODs sono >0,1 µg/L (Sajiki 1999, Inoue 2001); le *performance* analitiche della LC/MS-MS descritte da Völkel (2005) sono inferiori (LOD = 0,5 µg/L; LOQ = 3,4 µg/L).

## 8. Valutazione dell'*intake* alimentare di BPA nella popolazione generale

Se si considera la popolazione generale, l'assunzione giornaliera di BPA, come altre sostanze presenti nell'ambiente in concentrazioni significative, risulta in genere più elevata tra i neonati e i bambini. Ciò è dovuto in parte ad aspetti fisiologici, in parte a comportamenti tipici dell'infanzia (ad es. l'abitudine di giocare sul pavimento e di portare alla bocca oggetti di plastica).

Recentemente, sono stati stimati gli intervalli di assunzione giornaliera di BPA in differenti fasce d'età sulla base delle concentrazioni di BPA in urina.

I livelli espositivi a 0-6 mesi risultano compresi tra 0,2 e 11 µg/kg/giorno, mentre in soggetti tra 6-12 mesi è possibile osservare un intervallo quantitativo più esteso (1,65-13 µg/kg/giorno) (FDA,1996, Commissione Europea 2002, Report dell'Unione Europea sulla Valutazione del Rischio, 2003, EFSA 2006, Chapin 2007). I bambini tra 1,5 e 6 anni presentano per il BPA un intervallo di assunzione (0,043-14,7 µg/kg/giorno) significativamente diverso da quello di un soggetto adulto della popolazione generale (0,008-1,5 µg/kg/giorno) (FDA 1996, Commissione Europea 2002, Report dell'Unione Europea sulla Valutazione del Rischio 2003, Thomson 2005, EFSA 2006, Miyamoto 2006, Wilson 2003, 2007). Per quanto riguarda gli individui professionalmente esposti i valori minimo e massimo ottenuti sono pari rispettivamente a 0,043 µg/kg/giorno e 100 µg/kg/giorno

## 1. BISFENOLO A

(US EPA 1998, Report dell'Unione Europea sulla Valutazione del Rischio 2003, Chapin 2007).

Si sottolinea che i risultati sopraelencati riflettono l'esposizione a sorgenti note e non note. Una valutazione attenta dell'*intake* dovrebbe tener conto del peso medio del soggetto, della quantità di cibo e di bevande consumate, delle abitudini comportamentali, della diuresi giornaliera e dalla capacità di determinare il composto da parte del sistema analitico scelto.

La comunità scientifica sostiene l'ipotesi che l'esposizione a interferenti endocrini durante fasi critiche dello sviluppo, in utero o nel periodo post-natale, possa causare alterazioni morfologiche e funzionali in grado di influenzare sia la crescita, sia la riproduzione.

## 9. Valutazione dei valori di BPA in liquidi biologici

### 9.1. Sangue del funicolo ombelicale

Da una valutazione della letteratura è emerso che esiste una correlazione statisticamente significativa tra la presenza di BPA in campioni di sangue materno e in quelli ottenuti dal funicolo ombelicale. Uno studio giapponese (Kuroda 2003) riporta concentrazioni di BPA superiori ( $0,62 \pm 0,13 \mu\text{g/L}$ ) nel sangue cordonale, rispetto a quello materno ( $0,46 \pm 0,20 \mu\text{g/L}$ ).

Un'altra ricerca condotta su campioni ematici prelevati dal funicolo di 180 pazienti malesi (Tan e Mohd 2003) adduce una positività a BPA nell'88% dei casi considerati, con un intervallo di concentrazione tra 0,10 e 4,05  $\mu\text{g/L}$ .

### 9.2. Siero o plasma

A causa di una rapida biotrasformazione dopo somministrazione orale, non sono attese elevate concentrazioni di BPA *tal quale* nella matrice plasmatica. È importante ricordare che i livelli sia della quota *free*, sia di quella glucoronata dipendono dal momento in cui viene effettuato il prelievo ematico e quindi possono non rispecchiare la reale esposizione a questa sostanza. Nonostante ciò, diversi studi hanno cercato di quantificare il BPA in campioni di siero o plasma, in particolare per verificare la presenza di correlazioni con il sesso e con lo stato ormonale generale.

In tale contesto, ricerche condotte da Takeuchi (2002) hanno avvalorato l'ipotesi in base alla quale esiste una relazione tra il livello di BPA nel siero e la concentrazione di testosterone. La quota di sostanza *free* in campioni ottenuti da soggetti di sesso maschile ( $1,49 \pm 0,11 \mu\text{g/L}$ ) e da donne con ovaio policistico ( $1,04 \pm 0,10 \mu\text{g/L}$ ) è risultata maggiore di quella presente in donne sane ( $0,64 \pm 0,10 \mu\text{g/L}$ ). Ciò ha suggerito l'idea di una possibile regolazione da parte degli ormoni steroidei maschili su enzimi chiave del processo metabolico (per

## INTERFERENTI ENDOCRINI ■ SCHEDE MONOGRAFICHE

es. UGT2B1, responsabile della reazione di glucoronazione).

Schönfelder (2002) ha invece esaminato la presenza di BPA plasmatico in 37 madri e nei rispettivi feti tra la 32<sup>a</sup> e la 41<sup>a</sup> settimana di gestazione. La sostanza è stata rilevata in tutti i campioni analizzati e la concentrazione media di BPA è risultata maggiore nei campioni materni (3,1  $\mu\text{g/L}$ ) rispetto a quelli fetali (2,3  $\mu\text{g/L}$ ). In 12 feti di sesso maschile sono stati osservati livelli *tal quale* superiori alle madri. Malgrado l'esiguità campionaria, i risultati ottenuti hanno comunque permesso di supporre che l'efficienza di metabolizzazione del composto *free* dipenda dall'età e dal sesso dell'individuo. Inoltre, variazioni nel consumo di prodotti contenenti BPA da parte delle madri potrebbero verosimilmente determinare oscillazioni dei quantitativi nei rispettivi feti.

Non è ancora stato stabilito se l'esposizione materna a BPA abbia degli effetti sulla progenie, pertanto si ritiene necessario un approfondimento di questo aspetto mediante studi di *follow-up* a lungo termine.

### 9.3. Urina

Una ricerca americana condotta da Calafat (2008) ha valutato la presenza e i livelli di BPA nell'urina di un campione sufficientemente esteso di partecipanti all'NHANES-National Health and Nutrition Examination Survey-2003-2004. I 2517 soggetti arruolati avevano più di 6 anni d'età. Il 92,6% delle persone presentava concentrazioni comprese tra 0,4  $\mu\text{g/L}$  e 149  $\mu\text{g/L}$ . I risultati, ottenuti tramite HPLC/MS-MS, si riferivano al BPA totale, che comprende sia il composto *tal quale*, sia i rispettivi metaboliti. Le concentrazioni medie sono risultate significativamente inferiori negli americani di origine messicana (2,3  $\mu\text{g/L}$ ) rispetto ai bianchi non ispanici (2,7  $\mu\text{g/L}$ ) e ai neri non ispanici (3,0  $\mu\text{g/L}$ ). Inoltre, le femmine presentavano livelli più elevati (valore medio 2,9  $\mu\text{g/L}$ ) dei maschi (valore medio 2,6  $\mu\text{g/L}$ ). Dallo studio è emersa anche un'associazione tra le diverse classi d'età e i valori medi di BPA: i bambini avevano una concentrazione urinaria di 4,5  $\mu\text{g/L}$ , superiore a quella degli adolescenti (3,0  $\mu\text{g/L}$ ) e a quella degli adulti (2,5  $\mu\text{g/L}$ ). Interessante notare la correlazione tra l'appartenenza a una determinata classe sociale e la quantità di sostanza rilevata: nella categoria dei meno abbienti i livelli erano sensibilmente superiori (3,1  $\mu\text{g/L}$ ) rispetto a quelli dei benestanti (2,5  $\mu\text{g/L}$ ). Un ulteriore aspetto considerato riguardava l'andamento delle concentrazioni nel corso della giornata. Essendo risultate elevate al mattino e alla sera, si è ipotizzato che ciò può dipendere da un'esposizione variabile di BPA, determinata da fattori come la dieta, lo stile di vita e l'uso di prodotti contenenti il composto.

Relativamente alla presenza di possibili correlazioni tra sesso dell'individuo e livelli di BPA in urina, i dati di-

scordanti della letteratura e le discrepanze con i profili di BPA in plasma non permettono di formulare interpretazioni coerenti.

Nella ricerca condotta da Kim (2003), i livelli di BPA totale e *free* (29,1% nei maschi; 33,4% nelle femmine) in individui di sesso opposto sono risultati pressoché analoghi ma sono state evidenziate differenze per quanto riguarda la forma glucoronata (66,2% nei maschi; 31,1% nelle femmine) e quella solfata (4,8% nei maschi; 33,5% nelle femmine). Secondo l'interpretazione addotta dagli autori, è verosimile che le donne possiedano una maggiore capacità di solfonazione e una minore attività di coniugazione con acido glucuronico rispetto ai soggetti maschi.

Infine, è da porre in evidenza che la valutazione di BPA in urina, pur non riflettendo il quantitativo di sostanza farmacologicamente attiva, è importante per stabilire il grado di esposizione a BPA.

#### 9.4. Liquido amniotico

Uno studio di Engel del 2006 riporta le concentrazioni di BPA nel liquido amniotico alla 20<sup>a</sup> settimana di gestazione. La valutazione ha permesso di ottenere un intervallo compreso tra 0,5 e 1,96 µg/L. Risultati simili erano già stati trovati da Yamada nel 2002 in una ricerca condotta su due gruppi di donne (uno costituito da 200 madri portatrici di feti con cariotipo normale, l'altro da 48 portatrici di feti con cariotipo alterato) alla 16<sup>a</sup> settimana di gestazione. In entrambe le classi le concentrazioni mediane di BPA nel siero materno (~2-3 µg/L) sono risultate maggiori rispetto a quelle del liquido amniotico (~0-0,26 µg/L). Solo in 8 casi si è verificato il contrario, con livelli di BPA compresi tra 2,80 e 5,62 µg/L. In base ai dati ottenuti si è potuto stabilire che normalmente il BPA non si accumula nel liquido amniotico, salvo casi eccezionali.

Un altro studio giapponese (Ikezuki 2002) riporta i valori di BPA in liquido amniotico prelevato in una fase precoce della gravidanza (8,3 ± 8,9 µg/L) e quelli ottenuti in una fase più tardiva (1,1 ± 1,0 µg/L). Per comprendere i risultati è necessario tener conto del fatto che nel corso dello sviluppo è fisiologico acquisire una sempre più efficiente funzionalità epatica; è intuitivo comprendere come tale aspetto possa avere delle ripercussioni sui livelli di un composto esogeno.

#### 9.5. Tessuto placentare

L'analisi di questo tipo di tessuto è descritta in una ricerca del 2002 condotta da Schönfelder. Gli autori riportano valori di BPA *tal quale* in campioni di placenta (1,0-104,9 µg/g). Nello stesso studio i valori rilevati nel plasma materno sono risultati compresi tra 0,3 e 18,9 µg/L rispetto a concentrazioni di 0,2-9,2 µg/L

nel plasma fetale. I dati ottenuti permettono di avvalorare l'ipotesi di una trasmissione di BPA da madre a figlio nel corso della gravidanza.

#### 9.6. Liquido follicolare

Ikezuki (2002) riferisce livelli di BPA nel liquido follicolare (2,4 ± 0,8 µg/L) simili a quelli rilevati nel liquido amniotico al termine della gravidanza (1,1 ± 1,0 µg/L), a quelli stimati nel siero dei feti (2,3 µg/L) e delle rispettive madri (3,1 µg/L).

#### 9.7. Latte materno

Il BPA è stato trovato nel latte materno da Sun (2003) in concentrazioni medie pari a 0,61 ± 0,2 µg/L.

#### 9.8. Liquido seminale

I livelli di BPA, ottenuti dall'analisi di 41 campioni di liquido seminale di volontari sani tra i 18 e i 38 anni (Inoue 2002), sono risultati minori di 0,5 µg/L.

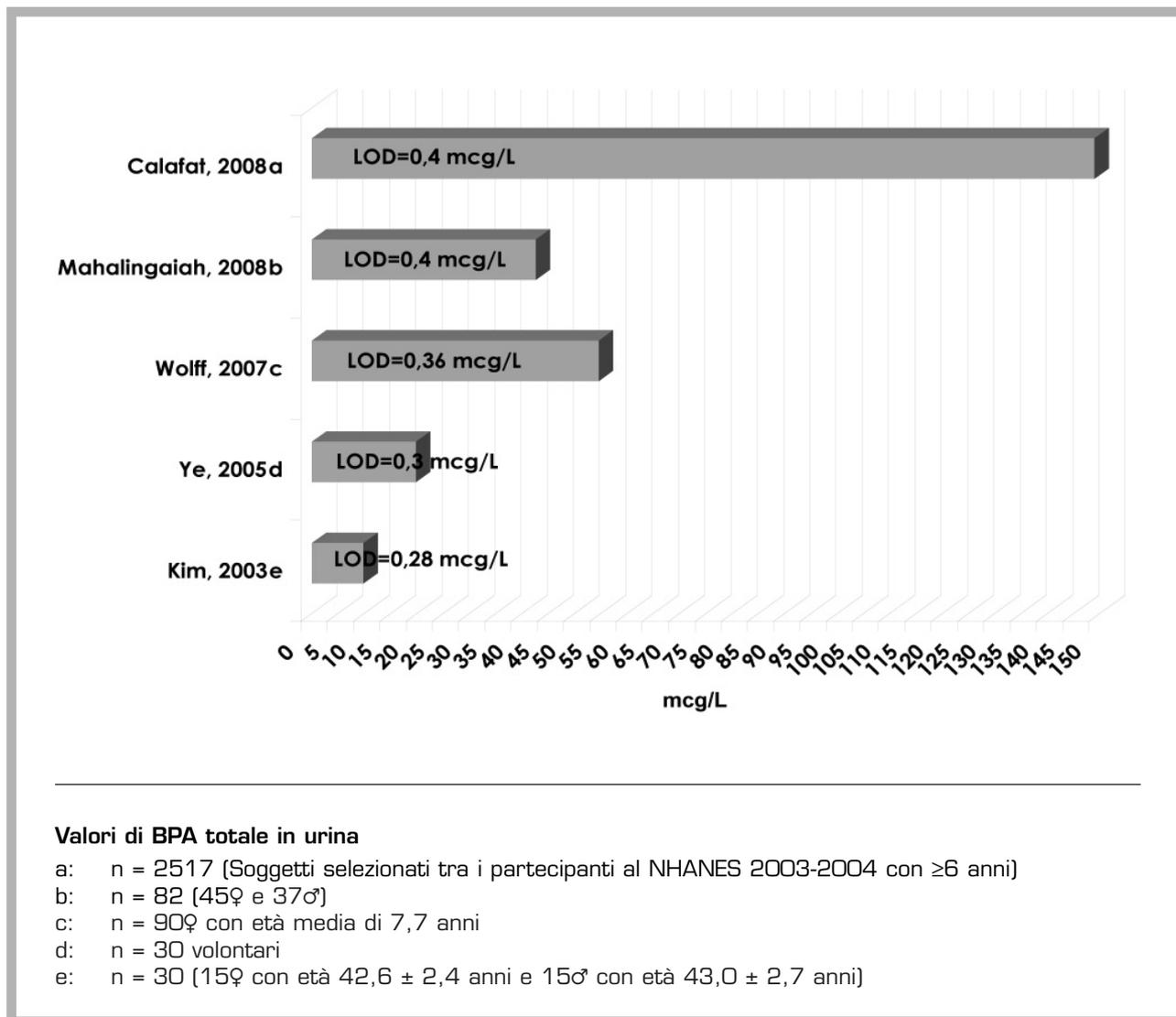
### 10. Dose di riferimento dell'*intake* alimentare

L'*U.S. Environmental Protection Agency (EPA)* ha stabilito come dose di riferimento, stimata in funzione del *Lowest Observed Adverse Effect Level*, 50 µg/kg (di peso corporeo)/giorno. Tuttavia, è stato dimostrato che questo livello espositivo, considerato sicuro fino a qualche anno fa, determina effetti non trascurabili sul modello animale (vom Saal 2005). L'argomento necessita quindi di ulteriori approfondimenti tenendo conto dei dati ottenuti a livello sperimentale per verificare se la dose giornaliera di 50 µg/kg/giorno sia da ritenere ancora adeguata per l'uomo.

Il 17 ottobre 2008 il governo canadese ha adottato severe norme legislative per la commercializzazione di prodotti alimentari destinati all'infanzia e contenenti Bisfenolo A, con conseguente messa al bando dal 2009.

### 11. Valori di riferimento di BPA in urina

Da una valutazione metanalitica sono stati selezionati cinque lavori relativi alla determinazione di BPA urinario totale per cui nella figura a pagina seguente si riporta l'intervallo dei valori di riferimento anche indicando il LOD della tecnica strumentale utilizzato. Indubbiamente, la casistica maggiormente rappresentativa è quella dello studio di Calafat (NHANES 2004) condotto su 2517 soggetti. Da rilevare che il valore massimo dell'intervallo di riferimento è sensibilmente superiore (149 mg/L) rispetto a quanto riportato negli altri lavori.

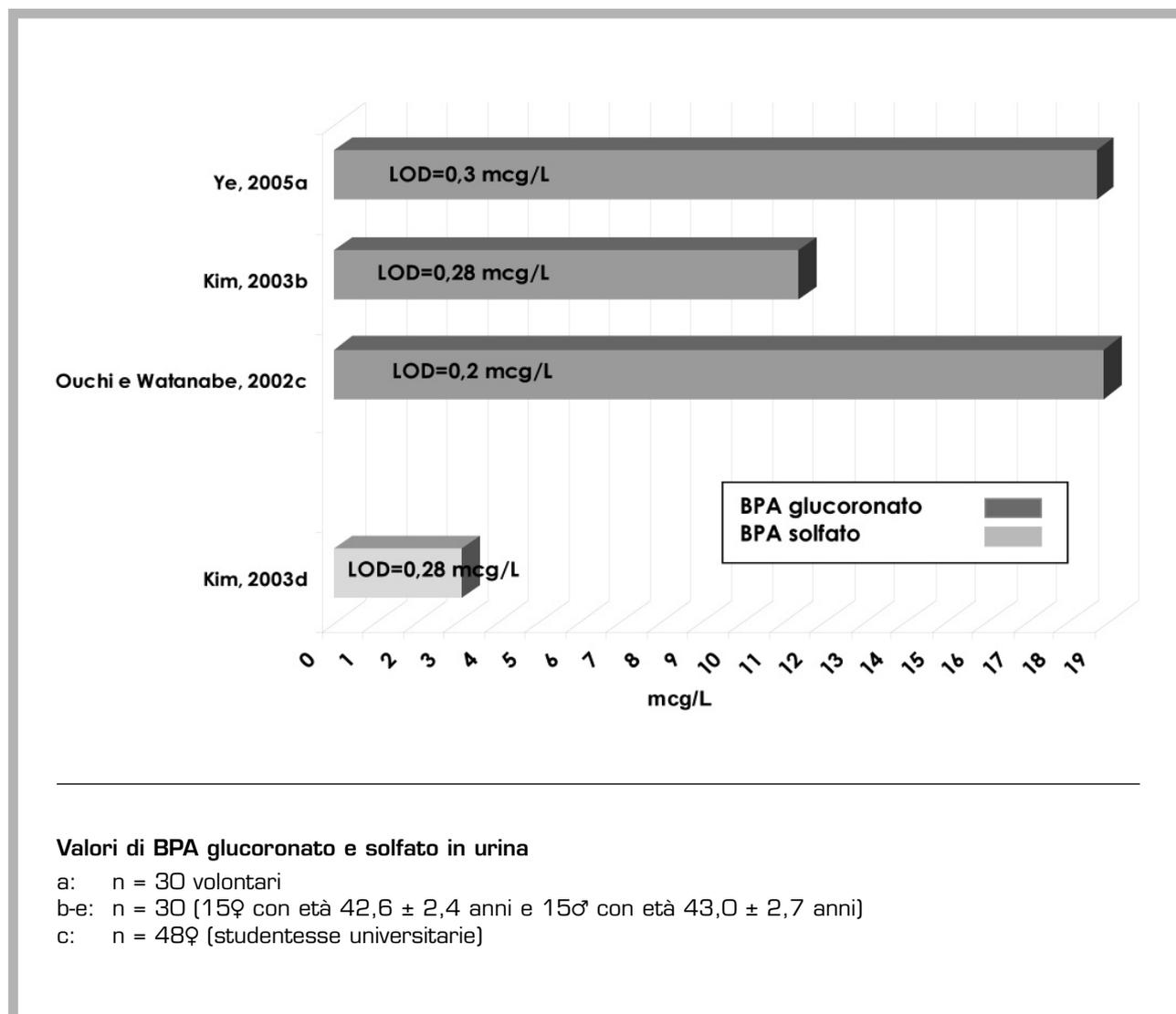


Le già citate problematiche relative al LOD dei metodi utilizzati non rendono al momento proponibile una selezione metanalitica del VR del BPA *free* in quanto i dati pubblicati presentano sensibili divergenze e sono comunque riferiti a casistiche limitate, senza criteri standardizzati di selezione del gruppo di popolazione.

La figura a pagina seguente si riferisce a tre differenti lavori pubblicati tra il 2002 e il 2005 e relativi alla determinazione urinaria di BPA glucuronato e solfato. Il valore massimo dei due metaboliti è prossimo ai 19  $\mu\text{g/L}$ , pertanto, considerando che essi rappresentano la quota prevalente del BPA totale, emergono significative differenze rispetto a quanto rilevato da Calafat (2008). Lo studio di Kim (2003) è l'unico selezionato in questa valutazione metanalitica come intervallo di riferimento della forma solfato.

## 12. Valori di riferimento di BPA in siero

Allo stato attuale, esaminati i dati di BPA totale e *ta/ quale* in campioni di plasma o siero, quello che emerge, in misura ancora maggiore rispetto a quanto evidenziato per l'urina, è la difficoltà di identificare studi accurati e rappresentativi sulla popolazione generale. Come riportato da Dekant e Völkel in uno studio sul monitoraggio biologico per valutare il livello di esposizione a BPA, diversi autori hanno utilizzato la metodica ELISA (Ikezuki 2002, Yamada 2002, Ohkuma 2002, Takeuchi e Tsutsumi 2002, Hiroi 2004, Takeuchi 2004, Sugiura-Ogasawara 2005, Fukata 2006) per la quantificazione sia del BPA *free* sia del BPA totale. I valori forniti dagli autori summenzionati sono riferibili a casistiche costituite prevalentemente da donne, in molti casi non corrispondenti ai requisiti di una popolazione di riferimento. Ad



esempio Takeuchi e Tsutsumi hanno dosato il BPA in 14 soggetti sani e in 16 femmine con sindrome ovarica policistica. Ikezuki ha invece considerato una casistica di 172 donne (di cui 30 in uno stato di pre-menopausa, 37 in uno stadio di gravidanza iniziale, 37 con una gravidanza in stato avanzato, 32 campioni di sangue da cordone ombelicale e 36 campioni di liquido follicolare). Nel lavoro di Fukata, la casistica selezionata in modo casuale (21 maschi e 31 femmine di età compresa tra i 22 e 51 anni) è stata invece analizzata in doppio. Del metodo in HPLC con rilevatore elettrochimico è stato fornito il LOD (0,2 µg/L) e il valore ottenuto di BPA è risultato pari a 0,71 ± 0,49 µg/L. In ELISA sono riportate concentrazioni pari a 0,66 ± 0,29 µg/L.

Gli autori che hanno impiegato tecniche più sensibili e specifiche (Inoue 2001, Kawaguchi 2004, Völkel 2005) hanno purtroppo considerato casistiche estremamente

limitate (da 3 a 19 soggetti). Poiché i gruppi di popolazione studiati non sono stati selezionati accuratamente, non è possibile oggi stabilire un valore di riferimento (VR) per BPA totale e *free* in quanto, oltre a non esistere convergenza sui dati rilevati dai diversi autori, non è stata specificata l'ora del prelievo ematico e se il soggetto era a digiuno. Conseguentemente, nella presente scheda l'analisi metanalitica di VR di BPA in plasma o in siero non è risultata praticabile, e pertanto non vengono proposti valori di riferimento, né tentativi di valori di riferimento (TVR).

### 13. Conclusioni

L'indicatore biologico consigliato per monitorare gruppi di popolazione generale (valori di riferimento) è la de-

## 1. BISFENOLO A

terminazione in urina di BPA *totale* inclusa la speciazione di forme coniugate. Infatti, dai dati reperiti in letteratura (Ouchi e Watabe 2002, Kim 2003) emerge chiaramente che il LOD del metodo risulta inadeguato per definire i VR del BPA *tal quale*. A titolo meramente esemplificativo è sufficiente citare il lavoro di Kim, il quale, a fronte di un LOD pari a 0,28 ng/mL, ha stimato la quota *free* in 0,068 ng/mL. Tale indagine si riferisce a uno studio condotto su 15 donne di 43,0 ± 2,7 anni. Ulteriori ricerche sullo stesso tema (Brock 2001, Ouchi e Watabe 2002, Ye 2005) hanno di fatto confermato che il valore di BPA *free* stimato risulta sempre inferiore al LOD. È evidente come il livello di incertezza delle misura possa riflettersi sulla scarsa riproducibilità del dato analitico.

Da una valutazione metanalitica riportata da diversi autori, tra le variabili fisiologiche che maggiormente sono in grado di influenzare l'escrezione urinaria di BPA, il sesso dei soggetti risulta essere determinante. Relativamente alle tecniche strumentali, l'HPLC-MS/MS è risultata quella in grado di garantire le migliori *performance*, sia in termini di sensibilità (LOD, LOQ), sia per la specificità delle misurazioni.

Per quanto attiene al monitoraggio biologico di individui professionalmente esposti a BPA, si sottolinea la scarsità degli studi reperibili in letteratura

Nello studio dei VR di BPA in urina (ed eventualmente in siero) risulta necessario predisporre un questionario individuale da sottoporre ai partecipanti allo studio (selezione a priori) al fine di tenere in dovuta considerazione le possibili sorgenti e i contributi di BPA forniti dalla dieta o da specifiche categorie di alimenti. Nel merito, secondo quanto riportato al paragrafo 4 per cui in fase di arruolamento dei soggetti sarà necessario acquisire dati informativi riguardanti le abitudini alimentari.

Un'ulteriore esigenza è disporre di dati ottenuti da studi di *total diet*. In particolare, per il BPA è indispensabile sviluppare questo aspetto, considerato il ruolo che la dieta riveste nella valutazione dell'esposizione a questo composto.

## 14. Bibliografia

- 1) Alonso-Magdalena P. Low doses of bisphenol A and diethylstilbestrol impair Ca<sup>2+</sup> signals in pancreatic alpha-cells through a nonclassical membrane estrogen receptor within intact islets of Langerhans. *Environ Health Perspect* 2005; 113: 969-977.
- 2) Alonso-Magdalena P. The estrogenic effect of bisphenol A disrupts pancreatic beta-cell function in vivo and induces insulin resistance. *Environ Health Perspect* 2006; 114: 106-112.
- 3) Brock JW. Measurement of bisphenol A levels in human urine. *J Expo Anal Epidemiol* 2001; 11: 323-328.
- 4) Calafat AM. Exposure of U.S. Population to Bisphenol A and 4-tertiary-Octylphenol: 2003-2004. *Environ Health Perspect* 2008; 116: 39-44.

## INTERFERENTI ENDOCRINI ■ SCHEDE MONOGRAFICHE

- 5) Chapin R. NTP-CERHR Expert panel report on the reproductive and developmental toxicity of bisphenol A. 2007. <http://cerhr.niehs.nih.gov/chemicals/bisphenol/bisphenol.html>
- 6) Dash C. Bisphenol A: Do recent studies of health effects among humans inform the long-standing debate? *Mutat Res* 2006; 613: 68-75.
- 7) Dekant W. Human exposure to bisphenol A by biomonitoring: methods, results and assessment of environmental exposures. *Toxicology* 2008; 228: 114-134.
- 8) EFSA. Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavours, Processing Aids and Materials in Contact with Food on a request from the Commission related to 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propane (bisphenol A). *EFSA J* 2006; 428: 1-75.
- 9) Engel SM. Xenobiotic phenols in early pregnancy amniotic fluid. *Reprod Toxicol* 2006; 21: 110-112.
- 10) European-Commission (2002) Opinion of the Scientific Committee on Food on Bisphenol A. [http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out128\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out128_en.pdf).
- 11) European-Union. Risk Assessment Report-4,4'-isopropylidenediphenol (Bisphenol A) 2003. [http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/REPORT/bisphenolareport325.pdf](http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/bisphenolareport325.pdf).
- 12) FDA (1996) Cumulative Exposure Estimated for Bisphenol A (BPA), Individually for Adults and Infants from Its Use in Epoxy-Based Can Coatings and Polycarbonate (PC) Articles, verbal request of 10-23-95, memorandum to G. Diachenki, Ph.D, Division of Product Manufacture and Use, HGS-245, from Allan B. Bailey, Ph.D, Chemistry Review Branch, HFS-245, Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration.
- 13) Fini JB. An in vivo multiwall-based fluorescent screen for monitoring vertebrate thyroid hormone disruption. *Environ Sci Technol* 2007; 41: 5908-5914.
- 14) Fukata H. Comparison of ELISA and LC-MS based methodologies for the exposure assessment of bisphenol A. *Toxicol Mech Methods* 2006; 16: 427-430.
- 15) Fung EY. Pharmacokinetics of bisphenol A released from a dental sealant. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 51-58.
- 16) Ghisari M. Impact of environmental chemicals on the thyroid hormone function in pituitary rat GH3 cell. *Mol Cell Endocrinol* 2005; 244: 31-41.
- 17) Goodson A. Survey of bisphenol A and bisphenol F in canned foods. *Food Addit Contam* 2002; 19: 796-802.
- 18) Hanaoka T. Urinary bisphenol A and plasma hormone concentrations in male workers exposed to bisphenol A diglycidyl ether and mixed organic solvents. *Occup Environ Med* 2002; 59: 625-628.
- 19) Herbst AL. Adenocarcinoma of the vagina: association of maternal stilbestrol therapy with tumor appearance in young women. *N Engl J Med* 1971; 284: 878-881.
- 20) Hiroi H. Differences in serum bisphenol A concentrations in premenopausal normal women and women with endometrial hyperplasia. *Endocr J* 2004; 51: 595-600.
- 21) Horie M. Determination of bisphenol A in canned drinks by LC/MS. *Bunseki Kagaku* 1999; 48: 579-587. [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-178620753812\\_1178620772817.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-178620753812_1178620772817.htm)
- 22) Ikezaki Y. Determination of bisphenol A concentrations in human biological fluids reveals significant early prenatal exposure. *Hum Reprod* 2002; 17: 2839-2841.
- 23) Imanaka M. Determination of bisphenol A in food using GM/MS. *J Food Hyg Soc Jpn* 2001; 42: 71-78.
- 24) Inoue K. Application of liquid chromatography-mass spectrometry to the quantification of bisphenol A in human semen. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci* 2002; 773: 97-102.
- 25) Inoue K. Quantitative detection of bisphenol A and bisphenol A diglycidyl ether metabolites in human plasma by liquid chromatography-electrospray mass spectrometry 2001. *J Chromatogr B Biomed Sci Appl* 2001; 765: 121-126.

- 26) Inoue K. Size-exclusion flow extraction of bisphenol A in human urine for liquid chromatography-mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci* 2003; 798: 17-23.
- 27) Jung KK. Differential regulation of thyroid hormone receptor-mediated function by endocrine disruptors. *Arch Pharm Res* 2007; 30: 616-623.
- 28) Kang JH. Factors influencing the migration of bisphenol A from cans. *J Food Prot* 2003; 66: 1444-1447.
- 29) Kang JH. Human exposure to bisphenol A. *Toxicology* 2006; 226: 79-89.
- 30) Kawaguchi M. Determination of bisphenol A in river water and body fluid samples by stir bar sorptive extraction with in situ derivatization and thermal desorption-gas chromatography-mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Biomed Life Sci* 2004; 805: 41-48.
- 31) Kim YH. Gender differences in the levels of bisphenol A metabolites in urine. *Biochem Biophys Res Commun* 2003; 312: 441-448.
- 32) Kitamura S. Comparative study of the endocrine-disrupting activity of bisphenol A and 19 related compounds. *Toxicol Sci* 2005; 84: 249-259.
- 33) Kruger T. Plastic components affect the activation of the aryl hydrocarbon and the androgen receptor. *Toxicology* 2008; 246: 112-123.
- 34) Kuroda N. Measurement of bisphenol A levels in human blood serum and ascitic fluid by HPLC using a fluorescent labeling reagent. *J Pharm Biomed Anal* 2003; 30: 1743-1749.
- 35) Kurosawa T. The activity of bisphenol A depends on both the estrogen receptor subtype and the cell type. *Endocr J* 2002; 49: 465-471.
- 36) Liu X. receptor binding characteristics of the endocrine disruptor bisphenol A for human nuclear estrogen-related receptor gamma. Chief and corroborative hydrogen bonds of the bisphenol A phenol-hydroxyl group with Arg316 and Glu 275 residues. *Febs J* 2007; 274: 6340-6351.
- 37) Mahalingaiah S. Temporal variability and predictors of urinary bisphenol A concentrations in men and women. *Environ Health Perspect* 2008; 116: 173-178.
- 38) Matsumoto A. Bisphenol A level in human urine. *Environ Health Perspect* 2003; 111: 101-104.
- 39) Miyamoto K. Estimation of daily bisphenol a intake of Japanese individuals with emphasis on uncertainty and variability. *Environ Sci* 2006; 13: 15-29.
- 40) Moriyama K. Thyroid hormone action is disrupted by bisphenol A as an antagonist. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87: 5185-5190.
- 41) Munguía-López EM. Migration of bisphenol A (BPA) from can coatings into a fatty-food simulant and tuna fish. *Food Addit Contam* 2005; 22: 892-898.
- 42) Nadal A. Estrogen and xenoestrogen actions on endocrine pancreas: from ion channel modulation to activation of nuclear function. *Steroids* 2004; 69: 531-536.
- 43) No Authors Listed. Canada bans Bisphenol A in baby products. *Nature* 2008; 455: 1020.
- 44) Ohkuma H. Development of a highly sensitive enzyme-linked immunosorbent assay for bisphenol A in serum. *Analyst* 2002; 127: 93-97.
- 45) Okada H. Direct evidence revealing structural elements essential for the high binding ability of bisphenol A to human estrogen-related receptor gamma. *Environ Health Perspect* 2008; 116: 32-38.
- 46) Ouchi K. measurement of bisphenol A in human urine using liquid chromatography with multi-channel coulometric electrochemical detection. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci* 2002; 780: 365-370.
- 47) Sajiki J. Sensitive method for the determination of bisphenol-A in serum using two systems of high-performance liquid chromatography. *J Chromatogr B* 1999; 736: 255-261.
- 48) Schönfelder G. Parent Bisphenol A accumulation in the human maternal-fetal-placental unit. *Environ Health Persp* 2002; 110: 702-707.
- 49) Staples CA. A review of the environmental fate, effects, and exposures of bisphenol A. *Chemosphere* 1998; 36: 2149-2173.
- 50) Sugiura-Ogasawara M. Limitations of a case-control study on bisphenol A (BPA) serum levels and recurrent miscarriage. *Human Reproduction* 2006; 21: 566-567.
- 51) Sun H. Effect of bisphenol A, tetrachlorobisphenol A and pentachlorophenol on the transcriptional activities of androgen receptor-mediated reporter gene. *Food Chem Toxicol* 2006; 44: 1916-1921.
- 52) Sun Y. Determination of bisphenol A in human breast milk by HPLC with column-switching and fluorescence detection. *Biomed Chromat* 2004; 18: 501-507.
- 53) Takeuchi T. Positive relationship between androgen and the endocrine disruptor, bisphenol A, in normal women and women with ovarian dysfunction. *Endocr J* 2004; 51: 165-169.
- 54) Takeuchi T. Serum bisphenol a concentrations showed gender differences, possibly linked to androgen levels. *Biochem Biophys Res Commun* 2002; 291: 76-78.
- 55) Tan BL. Analysis of selected pesticides and alkylphenols in human cord blood by gas chromatograph-mass spectrometer. *Talanta* 2003; 61: 385-391.
- 56) Thomas P. Binding and activation of the seven-transmembrane estrogen receptor GPR30 by environmental estrogens: a potential novel mechanism of endocrine disruption. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2006; 102: 175-179.
- 57) Thomson BM, Grounds PR. Bisphenol A in canned foods in New Zealand: an exposure assessment. *Food Addit Contam* 2005; 22: 65-72.
- 58) Völkel W. Metabolism and kinetics of bisphenol A in humans at low doses following oral administration. *Chem Res Toxicol* 2002; 15: 1281-1287.
- 59) vom Saal FS. An Extensive New Literature Concerning Low-Dose Effects of Bisphenol A Shows the Need for a New risk Assessment. *Environmental Health Perspectives* 2005; 113: 926-932.
- 60) Wilson NK. Aggregate exposures of nine preschool children to persistent organic pollutants at day care and at home. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 2003; 13: 187-202.
- 61) Yamada H. Maternal serum and amniotic fluid bisphenol A concentrations in the early second trimester. *Reprod Toxicol* 2002; 16: 735-739.
- 62) Ye X. Temporal stability of the conjugated species of bisphenol A, parabens, and other environmental phenols in human urine. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2007; 17: 567-572.
- 63) Ye X. Quantification of urinary conjugates of bisphenol A, 2,5-dichlorophenol, and 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone in humans by online solid phase extraction-high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Anal Bioanal Chem* 2005; 383: 638-644.
- 64) Yoshida T. Determination of bisphenol A in canned vegetables and fruit by high performance liquid chromatography. *Food Addit Contam* 2001; 18: 69-75.
- 65) Zoeller RT. Bisphenol-A, an environmental contaminant that acts as a thyroid hormone receptor antagonist in vitro, increases serum thyroxine, and alters RC3/neurogranin expression in the developing rat brain. *Endocrinology* 2005; 146: 607-612.

**71° Congresso Nazionale  
Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale**

**Il lavoro, l'uomo, la salute:  
le prospettive della medicina del lavoro  
per un lavoro più sano**

**Palermo, 17-20 Novembre 2008**

***Editors:***

***Diego Picciotto, Francesco Allegri, Francesco Vegna,  
Giuseppe Tranchina, Maria Gabriella Verso,  
Eleonora Noto Laddeca***

**Relazioni**

**(PRIMA PARTE)**



**AGGIORNAMENTO IN TEMA DI TUTELA DELLA SALUTE  
OCCUPAZIONALE DEI LAVORATORI DELLA SANITÀ**

L. Alessio<sup>1</sup>, R. Bonfiglioli<sup>2</sup>, R. Buselli<sup>3</sup>, F. Buzzi<sup>4</sup>, D. Camerino<sup>5</sup>, M. Campagna<sup>1</sup>, M.G. Cassitto<sup>6</sup>, F. Castelli<sup>7</sup>, G. Costa<sup>5</sup>, E. Fattorini<sup>8</sup>, G. Franco<sup>9</sup>, R. Lucchini<sup>1</sup>, S. Mattioli<sup>2</sup>, D. Placidi<sup>1</sup>, R. Polato<sup>10</sup>, S. Porru<sup>1</sup>, F.S. Violante<sup>2</sup>

## Aggiornamenti in tema di tutela della salute occupazionale dei lavoratori della sanità

<sup>1</sup> Sezione di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale, Università degli Studi di Brescia

<sup>2</sup> Medicina del Lavoro, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

<sup>3</sup> Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana - Centro per lo studio del Disadattamento Lavorativo, Pisa

<sup>4</sup> Istituto di Medicina Legale, Università di Pavia

<sup>5</sup> Dipartimento di Medicina del Lavoro dell'Università degli Studi di Milano, Stress e Disadattamento Lavorativo, Clinica del Lavoro Luigi Devoto

<sup>6</sup> Fondazione IRCSS Policlinico Mangiagalli Regina Elena, Clinica del Lavoro Luigi Devoto, Milano

<sup>7</sup> Istituto di Malattie Infettive e Tropicali, Università degli Studi di Brescia

<sup>8</sup> Laboratorio di Psicologia e Sociologia del Lavoro, ISPESL, Roma

<sup>9</sup> Cattedra e Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro dell'Università di Modena e Reggio Emilia, Azienda Ospedaliero-Universitaria, Modena

<sup>10</sup> Servizio Prevenzione e Protezione, Azienda Ospedaliera di Padova

**RIASSUNTO.** Il coordinamento della Sezione Tematica di Medicina Preventiva dei Lavoratori della Sanità della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale (SIMLII), nel corso del 2007, ha ritenuto opportuno organizzare un convegno Nazionale riguardante alcuni rischi nel settore della sanità.

La scelta delle tematiche è ricaduta su 3 grandi temi:

- a) il rischio biologico;
- b) il rischio biomeccanico;
- c) il rischio psicosociale.

In considerazione della ampiezza degli argomenti sono stati attivati 3 gruppi di lavoro cui è stato demandato il compito di approfondire le tematiche in maniera tale da poter offrire al termine dei lavori valutazioni circa l'avanzamento delle conoscenze ed eventuali raccomandazioni circa le azioni da intraprendere. Vengono riportati, in sintesi, i principali elementi scaturiti dalle attività dei gruppi, rinviando al settembre 2009 per i risultati completi.

**Parole chiave:** lavoratori della sanità, rischio biologico, movimentazione manuale pazienti, fattori psicosociali.

**ABSTRACT.** UPDATING IN OCCUPATIONAL HEALTH FOR HEALTH CARE WORKERS. The board of the Thematic Section on Preventive Medicine for Health Care Workers of the Italian Society of Occupational Medicine and Industrial Hygiene (SIMLII) programmed a national conference on occupational risks of health care workers to be held in late 2009.

Main topics will be:

- a) biohazards;
- b) biomechanical risk;
- c) psychosocial factors.

Three different working groups were established to tackle critical aspects and suggest practical recommendations to occupational health professionals. Preliminary issues are presented while final results will be presented at the conference on September 2009.

**Key words:** health care workers, biohazards, manual patient handling, psychosocial factors.

### 1. Introduzione<sup>1</sup>

A nome di tutto il Consiglio Direttivo della Sezione Tematica di Medicina Preventiva dei Lavoratori della Sanità un vivo ringraziamento agli organizzatori del 71° Congresso SIMLII per aver concesso un ampio spazio alle presentazioni previste dal Direttivo per la nostra Sezione. Decisione questa che riteniamo sia indicativa del fatto che le problematiche trattate sono di notevole interesse per la Medicina del Lavoro, non solo da un punto di vista scientifico ma anche per i risvolti pratici che il Medico del Lavoro, il Medico Competente, il Tecnico della Prevenzione devono affrontare quotidianamente.

Per i più giovani partecipanti a questo Congresso desidero ricordare che l'attività di questa Sezione della SIMLII ebbe origine nel 1992 allorché si costituì, per iniziativa degli Istituti di Medicina del Lavoro di Brescia e di Padova, e in particolare del Prof. Saia, l'Associazione Nazionale di Medicina Preventiva dei Lavoratori della Sanità.

Dalla sua costituzione, l'attività della Associazione, confluita successivamente nella SIMLII come Sezione Tematica, è stata molto intensa.

Infatti, essa ha operato lungo un intervallo di tempo che ha visto il superamento delle vecchie prassi secondo le quali l'attività di Medicina del Lavoro e di prevenzione occupazionale negli ambienti sanitari era affidata alle iniziative delle Direzioni Sanitarie e non prevedeva una organizzazione strutturata.

I principali interessi dei Direttori Sanitari erano rivolti prevalentemente alla prevenzione del rischio biologico e in misura minore alla prevenzione da agenti chimici, in particolare gas anestetici, infatti l'anestesia a quei tempi era molto diffusa con larghissimo impiego sia di protossido di azoto che di anestetici adeguati.

La pubblicazione nel 1994 del D.Lgs. 626 ha notevolmente contribuito ad una realizzazione capillare della pre-

<sup>1</sup> L. Alessio. Coordinatore Sezione Tematica di Medicina Preventiva dei Lavoratori della Sanità, SIMLII.

venzione occupazionale in questi ambienti di lavoro raggiungendo in numerose situazioni livelli di eccellenza.

A tali risultati hanno contribuito, a nostro parere, le numerose iniziative intraprese dalla Associazione prima e dalla Sezione Tematica successivamente che si è fatta promotrice di numerosi congressi e convegni da cui sono scaturiti anche documenti di consenso, quali quello sui chemioterapici antiblastici, sulle problematiche legate all'uso dei guanti, sulla esposizione ad agenti biologici.

Peraltro, gruppi di studi ad hoc analizzarono con attenzione il D.Lgs. 626/94 e fecero proposte per una adeguata applicazione alla Sanità, situazione in cui si realizza la simultanea presenza di lavoratori, pazienti e pubblico.

La recente pubblicazione del D.Lgs. 81/08 sicuramente nel prossimo futuro costituirà un elevato stimolo per considerare le numerose problematiche organizzative, partendo proprio dalla esperienza maturata dopo la pubblicazione del D.Lgs. 626/94.

A questo punto appare opportuno illustrare brevemente quali sono gli scopi della Sessione la cui organizzazione ci è stata affidata.

Lo scorso anno il Consiglio Direttivo della Sezione, subito dopo il suo insediamento ufficiale, identificò l'opportunità di programmare un Congresso Nazionale di largo respiro, come quelli organizzati in passato ed in particolare nel 1992 ad Abano – Padova e nel 1994 a Gargnano – Brescia. La scelta delle tematiche da affrontare cadde su 3 grandi temi:

- a) il rischio biologico, suddiviso nelle tematiche delle malattie trasmesse per via ematogena e per via aerogena
- b) il rischio biomeccanico
- c) il rischio psicosociale.

In considerazione della ampiezza degli argomenti si decise di programmare l'organizzazione del Congresso nel settembre del 2009, attivando da subito 3 gruppi di lavoro cui è stato demandato il compito di approfondire le tematiche in maniera tale da poter offrire ai colleghi interessati valutazioni circa l'avanzamento delle conoscenze con particolare riguardo alle azioni preventive da intraprendere. In questa Sessione che gli organizzatori del 71° Congresso della SIMLII ci hanno concesso verrà presentato per ciascuno dei temi sopraccitati lo stato dell'arte così come i gruppi di lavoro hanno in questi mesi potuto mettere a punto.

Di seguito sono quindi, in sintesi, riportati i principali elementi scaturiti dalle attività dei gruppi, rinviando al settembre 2009 le presentazioni complete sulle tematiche.

## 2. Rischio biologico<sup>2</sup>

### 2.1 Premessa

La tematica del Rischio biologico (RB) negli ambienti di lavoro sanitari, negli ultimi anni, è stata oggetto di notevole interesse, per varie ragioni, tra cui principalmente: il miglioramento delle conoscenze scientifiche, le novità introdotte dalle direttive Europee e la normativa italiana, la percezione del rischio da parte dei lavoratori, l'elevato nu-

mero di lavoratori potenzialmente esposti, le problematiche relative alle modalità di effettuazione della sorveglianza sanitaria (SS), il tema del giudizio di idoneità che tenga conto del lavoratore e di terzi (colleghi, pazienti).

Le Linee Guida SIMLII per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a RB sono state pubblicate nel 2005. Esse hanno affrontato tra le altre cose, sia per le patologie trasmesse per via aerogena che per quelle a trasmissione per via ematogena, specialmente gli aspetti relativi a valutazione del rischio, SS, giudizio di idoneità, informazione e formazione con particolare riferimento alle precauzioni standard, fornendo indicazioni operative, per i professionisti della salute occupazionale, alla luce delle più recenti evidenze scientifiche disponibili al momento.

Tuttavia, permangono all'attenzione del Medico del Lavoro alcune tematiche, alla luce della letteratura soprattutto internazionale degli ultimi 5 anni, delle innovazioni cliniche e di laboratorio disponibili, delle esperienze di applicazione delle Linee guida SIMLII e dell'introduzione delle recenti normative (ad es. il D.Lgs. 81/08).

### 2.2 Focus su malattie trasmesse per via ematogena ed aerogena

La tubercolosi (TB) rappresenta una patologia infettiva di rilevante interesse per il settore sanitario, in considerazione del gran numero di soggetti infettati con *Micobacterium Tuberculosis* (MT), della incidenza della malattia, del diffondersi di ceppi farmacoresistenti.

Dall'analisi della letteratura più recente risulta che in nazioni con elevata incidenza di TB gli OS hanno un rischio di contrarre TB fino a 3 volte superiore rispetto alla popolazione generale. Per ridurre il rischio di TB negli OS è stata ampiamente dimostrata l'efficacia della prevenzione di tipo tecnico-organizzativo, in particolar modo l'osservanza delle Precauzioni Standard. Linee guida basate sull'evidenza pubblicate in Inghilterra propongono la vaccinazione con BCG per tutti gli OS mentre in Italia la normativa vigente dal 2001 impone la vaccinazione solo in situazioni di rischio di esposizione a MT multifarmaco resistenti.

I principali istituti scientifici e governativi internazionali negli ultimi anni hanno elaborato linee guida per la valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria (SS) degli OS. Da questi documenti emerge come nel corso della sorveglianza degli OS, l'identificazione dello stato di portatore di "infezione tubercolare latente" (ITL) è fondamentale per la prevenzione della tubercolosi (TB) occupazionale ed ha importanti ricadute epidemiologiche ed individuali. Recenti documenti basati sull'evidenza scientifica hanno discusso modalità e criteri della chemioprophilassi antibiotica per l'ITL.

Al fine di identificare le popolazioni di lavoratori da sottoporre a SS, recentemente i CDC statunitensi hanno proposto modelli di valutazione del rischio differenti rispetto alle precedenti linee guida e a quanto tuttora prevede la normativa italiana.

Il principale test di screening utilizzato per la diagnosi di infezione tubercolare latente (ITL) nella SS in fase di

<sup>2</sup> Composizione del gruppo di lavoro: F Buzzi, M Campagna, F Castelli, G Franco, D Placidi, R Polato, S Porru (coordinatore).

assunzione, periodica o successivamente ad esposizione a rischio è il test tubercolinico (TT). Il test ha una sensibilità pari a 80% in soggetti affetti da TB ed un valore predittivo che varia in relazione alla prevalenza dell'infezione, al tasso di trasmissione nella popolazione sottoposta allo screening, alla prevalenza della vaccinazione e al contatto con altri tipi di micobatterio. Negli ultimi anni è stata quindi ipotizzata l'adozione per lo screening degli OS di nuovi test diagnostici in vitro, che dimostrerebbero maggior specificità rispetto al TT. Recentemente sono state pubblicate linee guida internazionali che hanno introdotto i test in vitro tra gli esami per la SS degli OS esposti a MT in ospedale. In particolare dal '05 i CDC statunitensi hanno proposto il QuantiFERON TB-GOLD® (QFT-G) in alternativa al TT e nel '06 il NHS britannico ha raccomandato l'utilizzo di QFT-G in soggetti con TT positivo. D'altro canto, nel 2007 i CDC canadesi hanno concluso che non vi sono evidenze sufficienti per proporre l'utilizzo di test immunologici per la SS degli OS e gli stessi CDC nelle conclusioni di una specifica revisione di letteratura, affermano la necessità di ulteriori ricerche per l'utilizzo di tali test in popolazioni lavorative selezionate, quali gli OS.

Alla luce di quanto sopra esposto, riguardo all'esposizione a MT degli OS nelle strutture sanitarie italiane appaiono meritevoli di approfondimento le seguenti tematiche:

- ❖ valutazione del rischio: modalità di classificazione dell'esposizione a MT, anche in rapporto al rischio di MT multifarmaco resistenti;
- ❖ sorveglianza sanitaria degli OS esposti: frequenza e modalità, con particolare riferimento alla scelta di test in vivo (intradermoreazione secondo Mantoux) e in vitro e criteri interpretativi;
- ❖ vaccinazione con BCG: indicazioni;
- ❖ valutazione costo-efficacia della sorveglianza sanitaria.

Per quanto concerne le malattie esantematiche, necessitano di ulteriore approfondimento le tematiche del rischio di trasmissione nosocomiale di Morbillo, Parotite, Rosolia e Varicella, che può rappresentare una particolare causa di morbilità per gli operatori sanitari (OS), in quanto, oltre a casi di malattia conclamata, sono documentate prevalenze di soggetti suscettibili fino al 20%, nonché il rischio di trasmissione verso pazienti (in particolare immunocompromessi). Inoltre, a fronte di una rilevante quota di OS suscettibili e di pazienti a rischio di gravi complicanze, della disponibilità di test di screening diagnostici sensibili e specifici e di vaccini (anche quadrivalenti) caratterizzati da sicurezza e con favorevole rapporto costo/beneficio, nonché delle raccomandazioni di importanti organismi scientifici internazionali che suggeriscono la vaccinazione per gli OS, risulta necessario formulare anche in Italia valutazioni del rischio, affrontare il tema della sorveglianza sanitaria e delle vaccinazioni, specialmente in reparti a maggior rischio e per singoli individui ipersuscettibili.

La sindrome influenzale ogni anno colpisce milioni di persone, con rilevanti costi individuali e sociali, con riferimento anche al costo derivante dall'assenza dal lavoro per malattia dei soggetti in età da lavoro. Per tali motivi la patologia è di rilevante interesse clinico in generale e per il Medico del Lavoro in particolare.

Recentemente è stata pubblicata nuova versione del documento che tratta della "Gestione della sindrome influenzale", a cura del Sistema Nazionale Linee Guida, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità, contenete un aggiornamento della letteratura scientifica e utili raccomandazioni in merito all'uso dei test diagnostici, ai farmaci e ai criteri di ospedalizzazione. In tale documento la vaccinazione è considerata la più semplice e più efficace misura di prevenzione dell'influenza. Dalla revisione di letteratura condotta dagli autori delle linee guida italiane, la vaccinazione è raccomandata dalle autorità sanitarie di ogni Paese negli anziani (età > 64 anni o, in alcune nazioni, età > 50 anni) oltre che nei soggetti con patologie croniche gravi, indipendentemente dall'età, mentre negli adulti considerati "sani" è giudicata "non raccomandabile"; non vengono menzionate le popolazioni di lavoratori. D'altro canto, i CDC statunitensi ed altri organismi governativi internazionali raccomandano la vaccinazione anti-influenzale per la popolazione in età adulta, con particolare riferimento agli operatori sanitari e ai lavoratori in strutture assistenziali per lungo-degenze.

Nella letteratura scientifica vi sono nel complesso molte pubblicazioni che valutano costo-beneficio della vaccinazione anti-influenzale dei lavoratori. In generale, gli autori concludono che vaccinare adulti "sani" di età inferiore a 65 anni può ridurre sia l'incidenza di sindromi simil-influenzali che l'assenteismo allorché il vaccino corrisponde ai ceppi virali coinvolti nella patologia ma può non apportare benefici economici quando tale situazione non si verifica. Nel 2007 è stata pubblicata nel database Cochrane una revisione della letteratura che ha esaminato gli effetti della vaccinazione antiinfluenzale tra gli adulti. Gli autori affermano che i vaccini anti-influenzali sono efficaci nel ridurre i casi di influenza ma sono meno efficaci nel ridurre i casi di sindromi simil-influenzali e hanno un modesto impatto sull'assenteismo; non vi sono sufficienti evidenze per valutare l'impatto sulle complicanze della patologia. Molti studi hanno valutato l'impatto della vaccinazione anti-influenzale nelle popolazioni di lavoratori in strutture sanitarie, potenzialmente esposte a maggior rischio di contagio; in alcuni casi è stato valutato anche il rischio verso i soggetti assistiti, soprattutto se appartenenti a popolazioni a rischio quali gli anziani. Tali ricerche nel complesso valutano positivo il rapporto costo-beneficio della vaccinazione degli operatori sanitari, soprattutto per quanto riguarda la riduzione dell'assenza dal lavoro. Frequentemente gli stessi autori sottolineano la possibilità che i risultati siano influenzati da *bias*, soprattutto di selezione delle casistiche. Infine, emerge una diffusa disaffezione degli operatori sanitari alla vaccinazione antiinfluenzale, soprattutto in relazione ad una bassa percezione del rischio.

In conclusione, argomenti attualmente ancora di interesse per un futuro approfondimento sono:

- la valutazione del rischio degli operatori sanitari di contrarre e di trasmettere influenza o sindromi simil-influenzali;
- strumenti e metodi per una sorveglianza sanitaria mirata;
- le indicazioni alla vaccinazione anti-influenzale e la valutazione costo-beneficio di tale attività;
- educazione sanitaria.

Per quanto riguarda le malattie emotrasmesse, aspetti di interesse, con necessità di aggiornamento sulla base delle ultime evidenze scientifiche, con notevoli implicazioni pratiche, riguardano la gestione dei lavoratori affetti da epatiti B o C e dei *non-responders* alla vaccinazione anti epatite B. In questo caso, risulta necessario ad esempio valutare alcuni aspetti riguardo alle più adeguate metodiche di laboratorio per l'analisi dei marcatori virali, ai cut-off da utilizzare, al monitoraggio delle terapie, a valutazioni costo-beneficio, al rischio verso terzi, le tematiche relative all'etica e nella formulazione e gestione dei giudizi di idoneità in scienza e coscienza ed alla necessità di valutazione di efficacia delle attività.

Va infine sottolineato che la recente normativa italiana offre per tale rischio notevoli spunti; infatti, oltre a confermare l'importanza della tutela della salute dei lavoratori nei confronti del RB e l'obbligatorietà di denuncia di malattia occupazionale conseguente all'esposizione a numerosi agenti biologici presenti in ambiente sanitario, fa anche esplicito riferimento alla necessità da parte dei Medici Competenti di svolgere la loro attività secondo i principi della Medicina del Lavoro, con esplicito richiamo al Codice Etico dell'ICOH ed ai più avanzati indirizzi scientifici, dando inoltre ampio spazio all'utilizzo di norme di buona tecnica, buone prassi, linee guida. Tali concetti sono molto rilevanti per il RB, in considerazione delle implicazioni etiche, tecnico-scientifiche e gestionali insite in tale tematica.

In conclusione, gli indirizzi cui si rivolgerà l'attività, di carattere multidisciplinare, saranno prevalentemente:

- la valutazione sistematica della letteratura scientifica su RB ed operatori della sanità, con particolare riferimento agli ultimi 10 anni;
- la valutazione del livello di evidenza scientifica nelle varie aree di interesse (in particolare valutazione del rischio, SS, giudizio di idoneità, informazione e formazione, aspetti gestionali);
- qualora ritenuto possibile, sulla base di quanto già effettuato da varie organizzazioni internazionali (ad es. CDC degli Stati Uniti, il Department of Health del Regno Unito, Health Canada), la formulazione di raccomandazioni graduate, al fine di promuovere indicazioni operative che possano concretamente aiutare il Medico del Lavoro nella attuazione e valutazione di efficacia delle proprie attività.

### **3. Aggiornamenti in tema di tutela della salute occupazionale dei lavoratori della sanità: il rischio biomeccanico<sup>3</sup>**

#### **3.1 Introduzione**

È noto da tempo che nel lavoro sanitario il "rischio biomeccanico" (locuzione che qui viene utilizzata per indicare il "rischio per la salute dei lavoratori esposti a fattori nocivi di natura biomeccanica") ha una particolare rilevanza: nelle

"Guidelines for protecting the safety and health of health care workers" del National Institute for Occupational Safety and Health degli Stati Uniti (1988) il rischio biomeccanico dovuto alla movimentazione dei pazienti è il primo ad essere citato tra tutti i rischi da lavoro nel settore.

Circa un decennio dopo, lo stesso istituto ha pubblicato un'estesa revisione della letteratura scientifica esistente sul rapporto tra fattori di rischio biomeccanico e patologie muscolo-scheletriche (Bernard BP, 1997) nella quale sono presi in considerazione i diversi fattori (movimentazione manuale di carichi, movimenti ripetitivi, posture, eccetera) che possono avere influenza sui diversi quadri di patologia muscolo-scheletrica e da allora la letteratura scientifica su questi temi ha registrato numerosi studi.

La Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale ha dedicato due Linee Guida specifiche al tema del rischio biomeccanico (movimentazione manuale di carichi e movimenti ripetitivi) e ha recentemente licenziato una Linea Guida sulla movimentazione manuale dei pazienti in ambiente sanitario (Violante FS *et al.*, 2008).

Nonostante siano noti da tempo, i tre fattori di rischio prima citati (movimentazione manuale di carichi, movimenti ripetitivi, posture) hanno ancora un rilievo particolare nel lavoro sanitario: tuttavia, nell'ultimo decennio, la letteratura scientifica ha registrato un crescente numero di studi volti a valutare i diversi approcci di tipo preventivo utili a ridurre il peso, ancora elevato, della patologia muscolo-scheletrica negli operatori di questo settore.

Quella che segue è una rassegna narrativa della letteratura scientifica internazionale pubblicata nell'ultimo decennio sui tre temi prima citati, con lo scopo di esaminare lo stato attuale delle conoscenze e le direzioni di sviluppo della ricerca su questi temi.

#### **3.2 Materiali e Metodi**

È stata condotta una ricerca (non sistematica) della letteratura contenuta nella banca dati PubMed, utilizzando i descrittori Mesh "Health Personnel", "Low Back Pain", "Posture" e "Cumulative Trauma Disorders" e la parola "Occupational", limitando la ricerca agli articoli pubblicati dal 1998 in avanti e in lingua inglese. Tale stringa di ricerca semplificata (considerata congruente con lo scopo di evidenziare le maggiori acquisizioni in questo campo e, soprattutto, gli orientamenti che la ricerca scientifica sta seguendo) è stata adottata dopo aver compiuto ricerche nella banca dati con stringhe di testo più complesse che però hanno mostrato di restituire approssimativamente gli stessi risultati. Un ulteriore controllo è stato eseguito identificando, tra i risultati, articoli la cui esistenza era precedentemente nota e considerati rilevanti per lo scopo di questa rassegna.

#### **3.3 Patologia del rachide e movimentazione manuale di pazienti**

Questo argomento è stato oggetto di una estesa rassegna della letteratura, contenuta nella Linea Guida prima citata (Violante *et al.*, 2008) a cui si rimanda: qui di seguito

<sup>3</sup> Composizione del gruppo di lavoro: R Bonfiglioli, S Mattioli, S Violante (coordinatore).

si riassumono i risultati di alcuni studi pubblicati sul tema degli interventi preventivi.

Lagerström M *et al.* (1998) hanno pubblicato una rassegna degli studi disponibili sull'argomento concludendo che gli interventi preventivi non avevano una inequivocabile dimostrazione di efficacia e che fattori psicologici (soddisfazione) ed organizzativi (dimensione degli organici) influivano significativamente sulla relazione tra movimentazione manuale di pazienti e problemi del rachide.

Hignett (2003) ha condotto una revisione sistematica della letteratura internazionale dal 1960 al 2001 circa l'efficacia degli interventi preventivi per ridurre gli infortuni muscoloscheletrici associati alla movimentazione dei pazienti. In questa revisione sono stati individuati 2.796 lavori scientifici, pubblicati dal 1960 al 2001, la successiva selezione ha permesso di individuare 880 articoli dei quali 63 hanno soddisfatto i criteri di inclusione. Gli studi sono stati suddivisi tra quelli che avevano adottato interventi multifattoriali, monofattoriali o basati prevalentemente sull'apprendimento di tecniche di movimentazione. Le conclusioni depongono per l'efficacia (di livello moderato- limitato) degli interventi multifattoriali (specie se comprendono la valutazione del rischio), efficacia di livello limitato per gli interventi che non la comprendono ed efficacia di livello moderato per gli interventi monofattoriali. L'efficacia di interventi basati solo sulla formazione risulta invece controversa.

La stessa Hignett (2003) ha inoltre condotto una revisione sistematica della letteratura relativa alla valutazione dell'efficacia delle diverse metodiche di mobilitazione dei pazienti nelle diverse fasi di assistenza partendo dalla posizione sdraiata, seduta e in piedi, con l'obiettivo di fornire indicazioni basate sull'evidenza scientifica circa quali siano, al momento, i metodi più efficaci di mobilitazione per i pazienti. L'utilizzo dei teli ad alto scorrimento (slide sheet) è raccomandato in tutti i livelli di assistenza per muovere un paziente in posizione distesa, ed esiste evidenza (moderata) circa le metodiche da utilizzare per la movimentazione dei pazienti dalla posizione seduta, mentre occorrono ulteriori studi per valutare l'efficacia delle tecniche di movimentazione dei pazienti in posizione eretta.

Nel 2007 è stata pubblicata una revisione sistematica prodotta dalla Cochrane Collaboration (Martimo *et al.* 2007), poi ripresa dal BMJ (Martimo *et al.* 2008), che valutava l'efficacia di formazione ed ausili meccanici per il sollevamento e la movimentazione di carichi. Sebbene non dedicata esclusivamente al settore sanitario, la revisione includeva 8 studi (su 11) effettuati su questa popolazione lavorativa. Gli Autori concludono considerando (evidenza limitata/moderata) che la formazione-informazione, da sola o insieme all'utilizzo di ausili, non produca risultati migliori, nel prevenire il mal di schiena, di quanto non facciano l'assenza di intervento o la semplice informazione o l'esercizio fisico o le cinture di supporto lombare.

Anche la recente revisione di Dawson *et al.*, (2007) dedicata più specificamente al lavoro infermieristico, condivide le conclusioni di Martimo (2007 e 2008), sottolineando l'evidenza (moderata) che gli interventi multidimensionali siano efficaci nel prevenire il mal di schiena, benché non sia chiaro quale sia il componente più importante tra quelli utilizzati.

In conclusione, gli studi pubblicati nella letteratura recente sul tema della patologia del rachide negli operatori sanitari sembrano essere indirizzati sui seguenti orientamenti:

- dal punto di vista etiologico è oggetto di studio crescente la correlazione tra fattori psico-sociali e patologia del rachide;
- dal punto di vista preventivo è oggetto di studio (e di revisione degli studi già pubblicati) l'efficacia degli interventi di prevenzione, con risultati contrastanti circa l'evidenza degli stessi.

### 3.4 Problemi di salute collegati a posture incongrue

Dalla banca dati sono stati estratti oltre 80 lavori relativi a problemi posturali nel personale sanitario. Escludendo quelli relativi alle posture collegate alla movimentazione manuale dei pazienti, la massima parte dei lavori pubblicati riguardavano le posture assunte nel lavoro odontoiatrico e le posture nel lavoro chirurgico (con alcuni accenni ad altre attività, come ad esempio l'ecografia).

Oltre un terzo dei lavori estratti dalla banca dati riguardavano il lavoro in ambiente odontoiatrico ed in particolare il problema, ben noto, delle posture di questi operatori.

Da segnalare una serie di lavori sull'influenza dell'illuminazione e dell'ingrandimento sulla postura degli operatori (ad esempio: Maillet JP *et al.*, 2008), l'analisi delle posture (eretta o seduta) e della loro influenza sui problemi muscolo-scheletrici (ad esempio: Marklin RW *et al.*, 2005) e diversi studi che riportano dati di prevalenza di problemi di salute di natura muscolo-scheletrica (ad esempio: Samotoi A *et al.*, 2008).

Per quanto riguarda gli altri ambiti sanitari, sono comparsi in letteratura diversi studi, prevalentemente sulla professione infermieristica, relativi alla postura in piedi in ambiente operatorio (ad esempio: Meijssen P, Knibbe HJ, 2007) o durante altre attività (ad esempio: Freitag S *et al.*, 2007, Ferreira J, Hignett S, 2005).

In conclusione, gli studi pubblicati nella letteratura recente sul tema delle posture negli operatori sanitari sembrano essere indirizzati sui seguenti orientamenti:

- influenza delle posture, da sole o associate alla movimentazione manuale dei pazienti, sullo sviluppo di patologia del rachide lombare;
- influenza della postura eretta, da sola, sullo sviluppo di patologia del rachide (lombare o cervicale) o di altri distretti corporei (ad esempio, i disturbi del circolo venoso degli arti inferiori).

Riguardo al primo tema si ricorda che la revisione del NIOSH prima citata aveva concluso nel 1997 per l'esistenza di "Insufficient evidence" di una relazione causale tra "Static work posture" e patologia del rachide.

### 3.5 Patologia dell'arto superiore

Questo è un argomento di interesse relativamente recente: infatti, con l'eccezione del lavoro odontoiatrico (igiene dentale) raramente gli operatori sanitari compaiono nelle statistiche relative alla patologia occupazionale dell'arto superiore.

Su questo tema sono stati estratti dalla banca dati circa 70 lavori, di cui la maggior parte riferiti alla patologia del-

l'arto superiore in ambito odontoiatrico (ad esempio: Fish DR, Morris-Allen DM, 1998, Valachi B, 2008), mentre altri studi hanno affrontato il lavoro in campo radiologico (ad esempio: Boiselle PM *et al.*, 2008) o l'attività di laboratorio (ad esempio: Andersen E, 2004) o altri settori (ad esempio: Bos E *et al.*, 2007).

In conclusione, gli studi pubblicati nella letteratura recente sul tema della patologia dell'arto superiore negli operatori sanitari sembrano confermare il rilievo già noto di una maggiore incidenza di sindrome del tunnel carpale (principalmente) negli operatori odontoiatrici, mentre per gli altri settori del lavoro sanitario sono riportati dati sporadici (diversi case report) che non sembrano indicare l'esistenza di esposizioni a rischio di entità apprezzabile.

### 3.5 Conclusioni

L'analisi della recente letteratura internazionale sul rischio biomeccanico in ambiente sanitario dimostra che questo rimane un tema oggetto di una discreta attenzione, in particolare per quanto riguarda:

- la valutazione dell'efficacia degli interventi preventivi indirizzati alla patologia associata alla movimentazione manuale di pazienti;
- lo studio delle posture incongrue, prevalentemente in ambiente chirurgico ed odontoiatrico;
- lo studio della patologia della mano in ambiente odontoiatrico.

Per questi ultimi due ambiti di ricerca gli studi "di intervento" sono rari, e prevalentemente basati su modalità non randomizzate.

## 4. Aspetti dello stress occupazionale e sue conseguenze: esperienze concluse ed in corso del gruppo "Rischi psicosociali negli operatori della sanità"<sup>4</sup>

Nel '95, Cox e Griffiths avevano definito i rischi psicosociali come "quegli aspetti di progettazione e organizzazione del lavoro ed i rispettivi contesti ambientali e sociali che, potenzialmente possono arrecare danni fisici e/o psicologici" direttamente o indirettamente attraverso il meccanismo dello stress negativo (strain) e l'ILO ('92) aveva sottolineato inoltre l'importanza dell'interazione tra contenuto del lavoro, programmazione e gestione, aspetti ambientali, competenze e bisogni dei lavoratori.

In area sanità, microcosmo del più vasto mondo del lavoro, tutti questi aspetti possono presentare disfunzionalità condivise con le altre realtà occupazionali ma che, nella sanità, acquistano una valenza particolare trattandosi di un mondo che ruota intorno alle dimensioni fondamentali della vita, della malattia e della morte. In questo contesto si tende a ritenere, per lo meno nell'immaginario comune, che gli aspetti energizzanti dell'umano agire, ossia la motivazione a svolgere questo lavoro ed il perseguimento di risultati positivi, bastino da soli a neutralizzare aspetti disfunzionali che in altri ambiti sarebbero riconosciuti come causa di stress negativo e potenziali rischi di malattie stress-correlate. Le

caratteristiche del lavoro inducenti stress sono raggruppabili in due grandi ambiti, uno riguardante il contenuto del lavoro e l'altro il contesto nel quale si svolge. In area sanità, le problematiche connesse al contenuto del lavoro comprendono non solo i rischi tradizionali normati per legge ma la pianificazione e gestione dei compiti, carichi, ritmi, orari di lavoro in presenza di livelli elevati di responsabilità e, in alcuni settori, di quasi cronico stato di emergenza. Le problematiche connesse al contesto comprendono il livello qualitativo del clima organizzativo rappresentato soprattutto dai flussi informativi, il livello di chiarezza di obiettivi e ruoli (ambiguità, conflitti), livelli di partecipazione, la qualità dei rapporti interpersonali, l'equilibrio vita-lavoro. È evidente che nessuno di questi aspetti ha un peso assoluto ma interferisce sia in negativo che in positivo con tutti gli altri. In un obiettivo di prevenzione, il peso di questi e altri fattori non menzionati dovrà essere necessariamente valutato da un lato con la consapevolezza della loro esistenza ma contemporaneamente relativizzandone il peso di ciascuno a seconda dei settori interessati.

Le conseguenze delle disfunzionalità in questi ambiti, se protratte nel tempo, possono risultare sia in patologia psichica (burnout, depressione, scompensi psicoemotivi), organica (interessamento dell'apparato digerente, cardiologico, muscoloscheletrico), comportamentale (abbandono della professione, disordine alimentare, voluttuario, dipendenze).

La letteratura è ricca di contributi settoriali e di tentativi di sviluppo di strumenti di misura dell'incidenza di uno o più fattori sul benessere psicofisico degli operatori ma con carenza di una visione integrata e comunque con netta prevalenza degli studi per gli operatori del settore infermieristico.

Alcuni degli aspetti di criticità summenzionati sono stati oggetto di indagini dei colleghi del gruppo.

La Clinica del Lavoro di Milano (D. Camerino) ha partecipato per l'Italia ad un vasto studio Europeo "NEXT" sull'"Abbandono anticipato della professione infermieristica nel Sistema Sanitario Europeo" cui hanno aderito 10 paesi e 56.406 infermieri dell'Unione per un totale di 585 Istituzioni Europee. L'analisi dei cluster ha consentito di classificare i numerosi parametri indagati in: "percezione delle condizioni di lavoro come ottimali sotto tutti i punti di vista" (1° gruppo), "condizioni buone e basso coinvolgimento lavorativo" (2° gruppo), "condizioni buone, ma scarso supporto sociale" (3° gruppo), "condizioni buone, ma ad elevato carico di lavoro" (4° gruppo) e "condizioni di lavoro globalmente pessime" (5° gruppo). Il carico di lavoro è risultato prevalente in Belgio, Germania e Slovacchia; la mancanza di supporto sociale in Francia e Polonia; condizioni buone e basso coinvolgimento sul lavoro nei Paesi Bassi, mentre condizioni globalmente pessime in Italia. Le differenze osservate sono plausibilmente motivate dalle diversità culturali, socio-economiche ed organizzative. L'Italia, per esempio, è anche il paese con il rapporto più basso di infermieri/100.000 abitanti (476, range europeo 476-2171, WHO 2005) e con la spesa più bassa per il personale infermieristico (OECD 2004, 8,5% del PIL; range europeo ca. il 9% sino al 10,5 e 10,9 di Francia

<sup>4</sup> Composizione del gruppo di lavoro: R Buselli, D Camerino, MG Cassitto (coordinatore), G Costa, E Fattorini, R Lucchini.

e della Germania). Questi dati confermano in parte uno studio del 2002 dell'Istituto Superiore di Sanità finalizzato allo sviluppo di uno strumento di valutazione della soddisfazione lavorativa degli operatori della sanità (psichiatria) che nella popolazione esaminata aveva evidenziato bassi livelli di soddisfazione riconducibili soprattutto a scarse possibilità di carriera, scarsa circolazione delle informazioni, scarsa qualità dei rapporti interpersonali, tutti aspetti che rientrano nelle situazioni negative globalmente valutate nello studio NEXT.

Sotto il profilo delle conseguenze a livello del benessere, la letteratura è molto ricca in tentativi di sviluppo di strumenti di valutazione del rischio da stress e burnout in ambienti sanitari soprattutto condotti negli Istituti di Psicologia che, se da un lato evidenzia la consapevolezza generale sull'importanza di queste patologie nel mondo della sanità, dall'altra risulta in una dispersione degli sforzi ed una successiva difficoltà al confronto dei risultati. Nel 2003, il gruppo di Medicina del Lavoro dell'Università di Brescia (R Lucchini, 2003), nell'ambito delle attività di prevenzione, ha condotto uno studio pilota confrontando i dati oggettivi sull'entità del rischio stress e burnout desunti da uno Stress Index derivato da 6 subunità parametrabili con i dati della soggettività di 228 operatori, raccolti attraverso i questionari Karasek, Stai, Maslach. I risultati avevano dimostrato la relazione tra i valori dello Stress Index, le anomalie organizzative denunciate e i livelli di burnout. La validità degli strumenti utilizzati è stata confermata da uno studio di follow-up, tuttora in corso, dopo riorganizzazione ospedaliera e dai primi dati sembra potersi evidenziare un sostanziale calo dei livelli di percezione di stress e burnout in tutte le unità operative come conseguenza di modifiche organizzative.

Il lavoro a turni e notturno costituisce uno dei principali fattori di rischio per gli operatori sanitari, essendo causa di noti effetti negativi sulla salute e sul benessere psico-sociale sia sul piano biologico (perturbazione del ciclo sonno/veglia e dei normali ritmi circadiani) che su quello lavorativo (ridotta efficienza lavorativa con conseguenti errori e infortuni), sanitario (patologie digestive, neuropsichiche, cardiovascolari e, probabilmente, tumori) e sociale (conflitti casa/lavoro).

Tali effetti presentano comunque un'elevata variabilità fra i turnisti essendo condizionati da numerosi fattori interagenti, che riguardano sia aspetti individuali (età, sesso, caratteristiche personalologiche e comportamentali) che condizioni di vita (stato civile, no. di figli, attività sociali, abitazione, pendolarismo) e di lavoro (carichi di lavoro, relazioni interpersonali, motivazione, orari e schemi di turnazione).

Le ricerche in corso su alcune migliaia di operatori sanitari di ospedali del Nord-Italia da parte della Clinica del lavoro di Milano evidenziano un'elevata frequenza di soggetti con un indice di capacità di lavoro scadente o modesto (più di 1 su 3), con sintomi di fatica cronica (più di 1 su 5), severi disturbi del sonno (1 su 6) ed elevata insoddisfazione lavorativa (1 su 10). Tali effetti si accentuano con l'avanzare dell'età, e maggiormente nel personale femminile a causa delle difficoltà nel conciliare casa e lavoro e della carenza di sonno.

Un aspetto noto a coloro che lavorano in sanità ma poco studiato nei suoi aspetti preventivi e riabilitativi è la presenza di problemi di dipendenza e/o disturbi psichici/psichiatrici negli operatori con ovvi rischi per pazienti, colleghi e gli stessi soggetti. La Medicina del Lavoro di Pisa, con la collaborazione del Dipartimento di Psichiatria ha attivato presso l'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana un programma di sorveglianza sanitaria integrata per la salute mentale allo scopo di trattare e reinserire gli operatori mantenendoli in un ambiente protettivo e familiare ma, al contempo, aiutandoli a superare il timore d'essere etichettati come malati mentali nel proprio ambiente. Il progetto ha dato risultati positivi sia nella più rapida riammissione al lavoro di 30 soggetti affetti da varie forme di disagio psichico, seguiti nel periodo di riabilitazione un team composto da medici del lavoro, psichiatri e infermieri operanti all'interno della struttura di medicina del lavoro, sia nell'accettazione da parte dei pazienti stessi di essere seguiti da un gruppo interno all'ambiente di lavoro. Quest'esperienza, unitamente ai programmi di sviluppo di strumenti per l'individuazione dei rischi psicosociali portati avanti dalla Medicina del Lavoro di Pisa, potrà essere utilizzata per sviluppare un adeguato programma di prevenzione nell'area dell'idoneità lavorativa dei casi psichici.

Queste ed altre iniziative, alcune delle quali saranno oggetto di relazioni in questo congresso, evidenziano la consapevolezza della rilevanza di questi rischi per la salute psicofisica dei lavoratori quando che si ritiene possa essere messa in pericolo dall'organizzazione del lavoro con ricadute anche a livello sociale. Queste iniziative evidenziano anche gli sforzi fatti per sviluppare strumenti che ne consentano l'individuazione e la misura ma, ugualmente, ne dimostrano la dispersione e quindi il divario esistente tra l'acquisizione di informazione e lo sviluppo di coerenti e condivisi interventi applicativi. Ad esempio, l'iniziativa della dr.ssa Fattorini (ISPESL) di attivare un Network nazionale dei Centri che si occupano della prevenzione, diagnosi e cura del fenomeno "mobbing" ha consentito la condivisione di una base d'intervento condivisa ma anche il mantenimento delle autonomie dei singoli centri. Il Network verrà presentato in una delle sessioni del congresso.

Questi problemi e questi limiti non sono prerogativa delle nostre realtà. Sia l'EU che l'OMS ne sono sempre state consapevoli. L'EU sin dalla Direttiva dell'89 sulla prevenzione e l'individuazione di tutti i rischi inclusi i rischi psicosociali fino all'accordo europeo del 2004 firmato dai rappresentanti dei lavoratori e delle imprese. L'OMS, attraverso la rete dei suoi Centri di Collaborazione sin dagli anni '90 ha sostenuto progetti di ricerca su questi temi e si prepara a pubblicare entro la fine dell'anno un documento che coinvolge ca. 20 Centri di Collaborazione che dovrebbe contenere un quadro di riferimento per la gestione ottimale dei rischi psicosociali. Il programma dovrebbe estendersi per i prossimi 5 anni e pervenire a fissare linee guida condivise ed applicabili ai diversi settori. Le finalità OMS riguardano tutti i settori del mondo del lavoro ma ne ho ricordato l'esistenza poiché le stesse finalità ed impulso all'unificazione delle metodologie dovrebbe caratterizzare anche l'attività di chi opera nella prevenzione in area sanità.

## Bibliografia

### RISCHIO BIOLOGICO

- Alessio L, Porru S, Aparo UL, Bassetti D, Beltrame A, Buzzi F, Cipolloni L, Germano T, Lombardi R, Longo F, Palmi S, Papaleo B, Patacchia L, Persechino B, Placidi D, Polato R, Puro V, Saia B, Signorini S, Sossai D, Verani P, Vonesch N, Zanetti C. Linee guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a rischio biologico. In: Linee guida per la formazione continua e l'accreditamento del Medico del Lavoro. Società italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale. Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abbritti G, Ambrosi L. Editori, PIME, Pavia, 2005.
- Cella MT, Corona G, Tuccillo E, Franco G. Assessment of efficacy and economic impact of influenza vaccination campaign in the personnel of a health care setting. *Med Lav* 2005; 96: 483-9.
- CDC, National Immunization Program: <http://www.cdc.gov/nip/recs/adult-schedule.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC): [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)
- European Agency for Safety and Health at Work, Good practice, Health Care sector: <http://europe.osha.eu.int>
- Fedeli U, Zanetti C, Saia B. Susceptibility of healthcare workers to measles, mumps, rubella and varicella. *J Hosp Infect* 2002; 51: 133-135.
- Grandi P, Franco G. Practising evidence-based occupational health in workers' group: how to prevent sickness absence caused by influenza. *Occup Med (Lond)* 2005; 55: 7-9.
- Jefferson TO, Rivetti D, Di Pietrantonj C, Rivetti A, Demicheli V. Vaccine for preventing influenza in healthy adults. *Cochrane database Syst Rev* 18/4/2007; CD001269.
- Jensen PA, Lambert LA, Iademaro MF, et al. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. *MMWR* 2005; 54 (RR17): 1-141.
- Long R, Ellis E, et al. Public Health Agency of Canada. Canadian tuberculosis standards 6<sup>th</sup> edition, 2007.
- Mazurek GH, Jereb J, Lo Bue P, et al. Guidelines for using the QuantiFERON-TB GOLD test for detecting Mycobacterium tuberculosis infection, United States. *MMWR* 2005; 54 (RR15): 49-55.
- National Institute for Occupational Safety and Health: [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Tuberculosis clinical diagnosis and management of tuberculosis and measures for its prevention and control. *Clinical guidelines* 33, 2006.
- Public Health Agency of Canada: <http://www.phac-aspc.gc.ca/>
- Smedley J, Poole J, Waclawski E, Stevens A, Harrison J, Watson J, Hayward A, Coggon D. Influenza immunisation: attitudes and beliefs of UK healthcare workers. *Occup Environ Med* 2007; 64: 223-7.
- UK, Department of Health: [www.dh.gov.uk](http://www.dh.gov.uk)
- World Health Organization: <http://www.who.int>

### RISCHIO BIOMECCANICO

- Andersen E. Laboratory workers and musculoskeletal disorders-examining ergonomic risk factors and solutions. *AAOHN J* 2004 Sep; 52 (9): 366-7.
- Bernard BP, editor. Musculoskeletal disorders and workplace factors. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141.
- Boiselle PM, Levine D, Horwich PJ, Barbaras L, Siegal D, Shillue K, Afejn D. Repetitive stress symptoms in radiology: prevalence and response to ergonomic interventions. *J Am Coll Radiol* 2008 Aug; 5 (8): 919-23.
- Bos E, Krol B, van der Star L, Groothoff J. Risk factors and musculoskeletal complaints in non-specialized nurses, IC nurses, operation room nurses, and X-ray technologists. *Int Arch Occup Environ Health* 2007 Jan; 80 (3): 198-206.
- Coye MJ, Mooser SB, Bonzo SE (editors). Guidelines for protecting the safety and health of health care workers. DHHS (NIOSH) Publication No. 88-119.
- Dawson AP, McLennan SN, Schiller SD, Jull GA, Hodges PW, Stewart S.

- Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007 Oct; 64 (10): 642-650.
- Ferreira J, Hignett S. Reviewing ambulance design for clinical efficiency and paramedic safety. *Appl Ergon* 2005 Jan; 36 (1): 97-105.
- Fish DR, Morris-Allen DM. Musculoskeletal disorders in dentists. *N Y State Dent J* 1998 Apr; 64 (4): 44-8.
- Freitag S, Ellegast R, Dulon M, Nienhaus A. Quantitative measurement of stressful trunk postures in nursing professions. *Ann Occup Hyg* 2007 Jun; 51 (4): 385-95.
- Hignett S. Intervention strategies to reduce musculoskeletal injuries associated with handling patients: a systematic review. *Occup Environ Med* 2003; 60: E6.
- Hignett S. Systematic review of patient handling activities starting in lying, sitting and standing positions. *J Adv Nurs* 2003; 23: 1238-1246.
- Lagerström M, Hansson T, Hagberg M. Work-related low-back problems in nursing. *Scand J Work Environ Health* 1998 Dec; 24 (6): 449-64.
- Maillet JP, Millar AM, Burke JM, Maillet MA, Maillet WA, Neish NR. Effect of magnification loupes on dental hygiene student posture. *J Dent Educ* 2008 Jan; 72 (1): 33-44.
- Meijssen P, Knibbe HJ. Prolonged standing in the OR: a Dutch research study. *AORN J* 2007 Sep; 86 (3): 399-414.
- Marklin RW, Cherney K. Working postures of dentists and dental hygienists. *J Calif Dent Assoc* 2005 Feb; 33 (2): 133-6.
- Martimo KP, Verbeek J, Karppinen J, Furlan AD, Kuijter PP, Viikari-Juntura E, Takala EP, Jauhiainen M. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18 (3): CD005958.
- Martimo KP, Verbeek J, Karppinen J, Furlan AD, Takala EP, Kuijter PP, Jauhiainen M, Viikari-Juntura E. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ* 2008; 336 (7641): 429-431.
- Samotoi A, Moffat SM, Thomson WM. Musculoskeletal symptoms in New Zealand dental therapists: prevalence and associated disability. *N Z Dent J* 2008 Jun; 104 (2): 49-53.
- Valachi B. Musculoskeletal health of the woman dentist: distinctive interventions for a growing population. *J Calif Dent Assoc* 2008 Feb; 36 (2): 127-32.
- Violante FS (editor). Linee Guida per la prevenzione delle patologie correlate alla movimentazione manuale dei pazienti. Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, 2008.

### RISCHIO PSICOSOCIALE

- Buselli R, Galli G, Cristaudo A, Franco F, Possemato A, Ansuini R, Domenico T, Battaglia S, Roselli MG, Leoni MG, Reali A, Parducci D, Degaetano R, Fani F, Bocuzzi MT, Cassitto MG. Metodologia di valutazione dei rischi psicosociali in ambiente di lavoro: un progetto toscano di area vasta. *G Ital Med Lav Ergon* 2007 Jul-Sep; 29 (3 Suppl): 360-2.
- Conway PM, Campanini P, Sartori S, Dotti R, Costa G. Main and interactive effects of shiftwork, age and work stress on health in an Italian sample of healthcare workers. *Applied Ergonomics* 39: 5, 630-639, 2008.
- Cox T, Griffiths AJ. The assessment of psychosocial hazards at work. In MJ Shabrach, JAM Winnubst, CL Cooper (eds) *Handbook of Work and Health Psychology*. Chichester: Wiley & Sons, 1995.
- Gigantesco A, Picardi A, Chiaia E, Balbi A, Ciavarella MA, Purpura M, Morosini P. Sviluppo, validazione e primo impiego di uno strumento per la valutazione del livello di soddisfazione degli operatori dei dipartimenti di Salute mentale. *Giornale Italiano di Psicopatologia*, n. 1, Marzo 2002.
- Hasselhorn HM, P. Tackenberg, BH Muller (eds) *Working Conditions and intent to leave the profession among nursing staff in Europe. SALTSA - Joint Programme for Working life Research in Europe*, Report n. 7, 2003.
- ILO. Preventing Stress at Work. Conditions of Work. Digest 11, International Labour Office, Ginevra, 1992.
- Lucchini R, Facco P, Trombini E, Franceschini R, Taccia R, Alessio L. Lo "Stress Index": proposta di un metodo per la valutazione da stress e burnout in ambienti sanitari. *G Ital Med Lav Erg*, 25.3 Suppl. 2003.



**IL D.LGS. 81/2008 PER LA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA  
NEI LUOGHI DI LAVORO. CONTENUTI, CRITICITÀ E PROSPETTIVE**

M. Masi

## La nuova normativa per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori: il ruolo delle Regioni e Province autonome

Coordinatore del Comitato Tecnico delle Regioni e Province Autonome.

Come è noto il legislatore con la legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 nel modificare il Titolo V della Costituzione, ha inserito nel comma 3 dell'art. 117 la "tutela e sicurezza del lavoro", quale materia assegnata alla competenza legislativa concorrente delle regioni, intendendosi per tale una potestà legislativa da esercitare nel pieno rispetto dei principi fondamentali dettati dalla legge dello Stato.

Tale competenza legislativa è ulteriormente limitata dalla competenza statale esclusiva sull'ordinamento civile e penale (art. 117, comma 2 lettera l) e sui livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali che devono essere garantiti su tutto il territorio nazionale (art. 117, comma 2 lettera m).

Emerge con chiarezza che con l'espressione "principi fondamentali" il legislatore voglia intendere gli standard minimi che assicurino la tutela egualitaria su tutto il territorio nazionale ai quali le Regioni possono derogare solo elevando il livello delle garanzie.

È del tutto evidente dunque come il legislatore abbia voluto affidare alle Regioni un ruolo al fine di adattare, in quanto più vicine alle istanze dei lavoratori e delle imprese, i provvedimenti normativi alle specifiche esigenze territoriali. In tale ottica il ruolo che le Regioni devono svolgere, sempre nel rispetto di quei vincoli posti dalla legislazione dello Stato, è ampio e composito.

Innanzitutto un ruolo attivo di partecipazione al livello della legislazione statale, attraverso la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome, che dia concreta affermazione al principio della "leale collaborazione" inserito nel comma 2 del modificato art. 120 della Costituzione e più volte proclamato come principio di generale applicazione dalla Corte Costituzionale, al punto che oggi la leale collaborazione viene intesa come collaborazione paritaria tra lo Stato e le Regioni.

Un secondo livello, non meno importante, è rappresentato dall'adattamento attraverso la normativa regionale della norma dello Stato al contesto economico e produttivo dei territori, soprattutto sotto il profilo dell'affermazione della cultura della prevenzione che passa attraverso interventi di formazione ed informazione dei lavoratori e di sensibilizzazione delle imprese con la previsione di un sistema premiale delle cosiddette imprese virtuose.

Il terzo livello è senza dubbio quello della programmazione e del coordinamento, attraverso gli appositi comitati

regionali, di tutti gli interventi nella materia della tutela della salute e della sicurezza nonché il necessario raccordo con le competenze assegnate agli organismi statali.

Infine, il quarto livello riguarda il coordinamento delle attività di vigilanza in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, svolta a livello territoriale dalle aziende sanitarie locali, come era stato previsto dalla legge 23 dicembre 1978, n. 833.

Non a caso l'art. 1, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 così recita "*Le disposizioni contenute nel presente decreto legislativo costituiscono attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo. Il presente decreto legislativo persegue le finalità di cui al presente comma nel rispetto delle normative comunitarie e delle convenzioni internazionali in materia, nonché in conformità all'articolo 117 della Costituzione e agli statuti delle regioni a statuto speciale e delle province autonome di Trento e di Bolzano, e alle relative norme di attuazione, garantendo l'uniformità della tutela delle lavoratrici e dei lavoratori sul territorio nazionale attraverso il rispetto dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali, anche con riguardo alle differenze di genere, di età e alla condizione delle lavoratrici e dei lavoratori immigrati*".

Il Capo II del titolo I è interamente dedicato al Sistema Istituzionale, quasi completamente assente nel decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.

Di fondamentale importanza strategica, è il "Comitato per l'indirizzo e la valutazione delle politiche attive e per il coordinamento nazionale delle attività di vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro istituito dall'art. 5 del nuovo decreto legislativo.

Il Comitato è composto da quattro rappresentanti del Ministero del Lavoro, della Salute e P.S., uno del Ministero dell'Interno e cinque delle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano.

Tra i compiti del Comitato vi è quello importantissimo di stabilire le linee comuni delle politiche nazionali in materia di salute e sicurezza nonché di raccordo e coordinamento delle politiche regionali con quelle nazionali e comunitarie, di individuazione delle priorità della ricerca in

tema di salute e sicurezza dei lavoratori nonché degli obiettivi e dei programmi dell'azione pubblica per il loro miglioramento.

Inoltre, in analogia con quanto era già stato previsto dagli artt. 3 e 4 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124, in materia di lavoro e legislazione sociale, vengono previsti due livelli, il primo nazionale ed il secondo locale, di coordinamento di tutti gli interventi in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, inclusa la vigilanza.

Presso il Ministero del lavoro, della Salute e P.S. viene istituita la "Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro", composta da rappresentanti dei vari ministeri competenti e dieci rappresentanti delle regioni e province autonome, nonché delle organizzazioni sindacali dei lavoratori e dei datori di lavoro comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

Diversi e di più elevato spessore i compiti della nuova Commissione consultiva tra i quali rientrano la validazione delle buone prassi e l'elaborazione di procedure standardizzate di effettuazione della valutazione dei rischi, la definizione dei criteri finalizzati alla definizione del sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi, la trasmissione alle commissioni parlamentari e ai Presidenti delle Regioni di una relazione annuale sullo stato di applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza e sul possibile sviluppo, redatta sulla base dei dati forniti dal sistema informativo (SINP), valorizzare sia gli accordi sindacali sia i codici di condotta ed etici che orientino i comportamenti dei datori di lavoro ai fini del miglioramento dei livelli di tutela definiti legislativamente nonché promuovere la considerazione della differenza di genere in relazione alla valutazione dei rischi e alla predisposizione delle misure di prevenzione.

È di immediata evidenza come il legislatore abbia concretamente manifestato tutto il rispetto per il ruolo delle Regioni e delle Province autonome attraverso una paritaria presenza dei loro rappresentanti all'interno del nuovo sistema istituzionale.

Altrettanto significativa è la presenza delle Regioni e delle Province autonome nella Commissione per gli interpellati che viene introdotta dall'art. 12; è costituita presso il Ministero del lavoro, della Salute e P.S. e composta da quattro rappresentanti ministeriali e quattro rappresentanti delle Regioni e Province autonome.

L'attività che sarà svolta da tale Commissione appare di assoluta importanza specialmente se si considera la complessità della disciplina e le sue possibili diverse interpretazioni per la presenza dei tanti soggetti preposti al controllo sulla sua applicazione.

Peraltro, a differenza della previsione dell'art. 9 del D.Lgs. n. 124/2004, l'art. 12 del decreto legislativo non riconnette all'adeguamento alle indicazioni fornite in sede di interpello l'esclusione delle sanzioni, ma si limita a prevedere che quelle indicazioni costituiscano criteri interpretativi e direttivi per l'esercizio delle attività di vigilanza rappresentando un deciso sostegno all'uniformità degli indirizzi per l'attività di vigilanza di tutti i soggetti coinvolti.

Altra importante occasione per le Regioni nella gestione concreta della salute e della sicurezza e di avvicina-

mento della politica dello Stato alle realtà locali è rappresentata dai Comitati regionali di coordinamento (già previsti dall'art. 27 del D.Lgs. n. 626/1994) istituiti con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 dicembre 2007, con il compito primario di realizzare una programmazione coordinata di interventi uniformi e di creare il necessario raccordo sia con il Comitato nazionale che con la Commissione consultiva.

Il Comitato, presieduto dal Presidente della Giunta regionale o da un assessore da lui delegato, con la partecipazione degli assessori regionali competenti per le funzioni correlate (Salute, Lavoro, Attività Produttive, Agricoltura, etc.), deve comprendere rappresentanti, territorialmente competenti dei servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro delle aziende sanitarie locali, dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale, dei settori ispezione del lavoro delle direzioni regionali del lavoro, degli ispettorati regionali dei Vigili del fuoco, delle agenzie territoriali dell'ISPESL, degli uffici periferici dell'I.N.A.I.L., dell'I.P.S.E.M.A. e dell'I.N.P.S., dell'Associazione nazionale dei Comuni d'Italia (ANCI), dell'Unione Province italiane (UPI) e rappresentanti degli uffici di sanità aerea e marittima del Ministero della salute nonché delle autorità marittime portuali ed aeroportuali. Ai lavori del Comitato partecipano anche quattro rappresentanti dei datori di lavoro e quattro rappresentanti dei lavoratori designati dalle Organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative a livello regionale.

Dalla data di entrata in vigore del DPCM sono decaduti, pertanto, i compiti affidati ai Presidenti delle province sulla base della delega provvisoria prevista dal comma 2 dell'art. 4 della legge 123/2007.

D'altra parte la complessa e completa composizione dei Comitati, che vede anche la partecipazione dell'ANCI e dell'UPI, permette di conoscere in maniera approfondita le varie realtà territoriali e di attuare i piani di attività ed i progetti operativi individuati dalle Amministrazioni a livello nazionale, funzione prevista al punto a) del comma 4 dell'art. 1 del D.P.C.M.

Al fine di rafforzare la cooperazione tra gli Organi di vigilanza, presso ogni Comitato regionale di coordinamento è istituito un Ufficio operativo composto da rappresentanti degli organi di vigilanza che pianifica il coordinamento delle rispettive attività, individuando le priorità a livello territoriale.

L'Ufficio operativo provvede a definire i piani operativi di vigilanza mediante l'individuazione degli obiettivi specifici, gli ambiti territoriali, i settori produttivi, i tempi, i mezzi e le risorse ordinarie che sono rese sinergicamente disponibili da parte dei vari soggetti pubblici interessati; i piani operativi così individuati vengono attuati a livello territoriale da organismi provinciali composti dai Servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro delle ASL, dalle Direzioni Provinciali del lavoro, dall'INAIL, ISPESL, INPS e Comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

Il Comitato deve riunirsi almeno ogni tre mesi e svolge le seguenti ulteriori funzioni:

- a. indirizzo e programmazione delle attività di prevenzione e vigilanza e promozione dell'attività di comunicazione, informazione, formazione e assistenza ope-

rando il necessario coordinamento tra le diverse istituzioni;

- b. raccolta ed analisi delle informazioni relative agli eventi dannosi e ai rischi, proponendo soluzioni operative e tecniche atte a ridurre il fenomeno degli infortuni e delle malattie da lavoro;
- c. valorizzazione degli accordi aziendali e territoriali che orientino i comportamenti dei datori di lavoro, anche secondo i principi della solidarietà sociale, dei lavoratori e di tutti i soggetti interessati, ai fini del miglioramento dei livelli di tutela definiti dalla normativa.

Nell'esaminare le funzioni di controllo esercitate dalla pubblica amministrazione in materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e l'assetto organizzativo delle strutture ad esse deputate occorre fare principalmente riferimento alla legge del 23 dicembre 1978 n. 833.

La legge che ha istituito il Servizio Sanitario Nazionale ha avuto, tra gli altri presupposti, anche quello di ricomporre in un unico ambito istituzionale le funzioni della prevenzione, della cura e della riabilitazione.

L'ampio dibattito culturale e politico che precedette la riforma sanitaria metteva in luce come gli investimenti che il Servizio sanitario nazionale avrebbe sostenuto per lo sviluppo delle attività di prevenzione avrebbero inciso positivamente migliorando la qualità della vita dei cittadini e allo stesso tempo diminuendo nel tempo la spesa destinata alla cura e alla riabilitazione. Tutte le funzioni, salvo quelle di indirizzo generale, affidate all'istituto centrale, sono state progressivamente trasferite ad un'unica struttura di competenza territoriale, l'Unità Sanitaria Locale.

L'art. 20 ha delineato l'ampio complesso di funzioni che i Servizi delle USL devono svolgere a tutela della salute dei lavoratori e dei cittadini, provvedendo alla individuazione dei fattori morbigeni e alla rimozione degli stessi attraverso un'opera al contempo di promozione e di educazione sanitaria da un lato e di controllo e repressione dall'altro.

Questa interconnessione tra funzioni di prevenzione e di repressione ha voluto cercare di sanare una dicotomia che storicamente si era venuta a determinare tra l'attività di vigilanza e di repressione, esercitata essenzialmente dall'Ispettorato del Lavoro, e l'attività più prettamente preventiva svolta dall'ENPI, dagli Istituti Universitari di Medicina del Lavoro e dai Servizi territoriali di Medicina degli Ambienti di Lavoro.

L'esperienza dei Servizi Territoriali, laddove si è potuta sufficientemente esplicare, ha dimostrato in questi anni che la integrazione delle differenti funzioni non solo è possibile ma è anche efficace.

Nel corso degli anni la legge 833/78 ha subito diverse modifiche la più importante delle quali è rappresentata dal D.Lgs. 502/92, modificato dal D.Lgs. 517/93, con il quale la USL è stata trasformata in Azienda Sanitaria Locale.

Le funzioni in materia di tutela della salute dei lavoratori vengono oggi svolte, all'interno dell'ASL, dal Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro, servizio che, insieme ad altri, compone il Dipartimento di Prevenzione.

L'art. 23 dello stesso D.Lgs. 626/94, come modificato dal D.Lgs. 242/96, aveva assegnato all'allora Ispettorato

del lavoro (ora Direzione Provinciale del lavoro) la possibilità di esercitare l'attività di vigilanza in materia di sicurezza del lavoro in alcuni settori lavorativi comportanti rischi particolarmente elevati, individuati nel successivo D.P.C.M. n. 412 del 14 ottobre 1997, nel settore delle costruzioni edili o di genio civile e in quello dei lavori mediante cassoni in aria compressa e lavori subacquei.

Questa attività doveva essere svolta in forma coordinata con gli organi di vigilanza delle ASL concordando preventivamente con gli stessi i programmi di intervento.

Anche in questo caso lo strumento normativo per la realizzazione del coordinamento era costituito dal Comitato di coordinamento regionale previsto dall'art. 27 del D.Lgs. 626/94 e dalle sue eventuali articolazioni provinciali.

L'art. 13 del decreto legislativo 81/08 ha sostanzialmente ribadito l'attuale ripartizione esistente tra i vari organismi prevista dall'art. 23 del D.Lgs. 626/94, prevedendo peraltro la possibilità, previa intesa in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni, di un ampliamento delle funzioni degli organi ispettivi del Ministero del lavoro.

Molto opportunamente, però, viene puntualizzato che la vigilanza è esercitata nel rispetto del coordinamento esercitato dal "*Comitato per l'indirizzo e la valutazione delle politiche attive e per il coordinamento nazionale delle attività di vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro*", previsto dall'art. 5 e dai Comitati regionali di coordinamento, previsti dall'art. 7.

Un discorso a parte merita l'art. 8 del decreto 81/08 che istituisce il *Sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro* (SINP), il quale ha lo scopo di fornire dati utili per orientare, programmare, pianificare e valutare l'efficacia della attività di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, relativamente ai lavoratori iscritti e non iscritti agli enti assicurativi pubblici, e per indirizzare le attività di vigilanza, attraverso l'utilizzo integrato delle informazioni disponibili negli attuali sistemi informativi, anche tramite l'integrazione di specifici archivi e la creazione di banche dati unificate.

In realtà, risale all'agosto 2007 la sottoscrizione di un Protocollo d'intesa sul Sistema Informativo nazionale integrato per la prevenzione nei luoghi di lavoro tra Ministero della salute e Ministero del lavoro, Regioni e Province autonome, ISPESL, INAIL e IPSEMA e individuato tra le tematiche di "particolare rilevanza" per il Servizio Sanitario Nazionale dal "Patto per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro".

Presupposto del programma di collaborazione era il comune convincimento che concrete politiche di intervento nel campo della salute e sicurezza del lavoro deve passare necessariamente attraverso una approfondita conoscenza del contesto in cui si opera.

A tal fine i soggetti coinvolti nel progetto si impegnavano, nel rispetto delle reciproche competenze, a realizzare un programma di collaborazione articolato in osservatori regionali e provinciali per la realizzazione di piani di informazione, diffusione delle conoscenze, assistenza e formazione.

Inoltre, il protocollo d'intesa disciplinava in maniera puntuale la struttura organizzativa del SINP, articolata su

un livello politico-decisionale con il Comitato di Direzione e un livello operativo rappresentato dal Gruppo Nazionale di Lavoro integrato, con funzioni di coordinamento dei Gruppi di lavoro tecnici.

Il Sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro introdotto dal nuovo decreto legislativo è costituito dai Ministeri del lavoro, della salute e P.S. e dell'interno, dalle Regioni e Province autonome, dall'INAIL, dall'IPSEMA e dall'ISPESL, con il contributo del Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro (CNEL).

Al suo sviluppo concorrono gli organismi paritetici e gli istituti di settore a carattere scientifico, ivi compresi quelli che si occupano della salute delle donne. L'INAIL garantisce la gestione tecnica ed informatica del SINP e, a tal fine, è titolare del trattamento dei dati. Le parti sociali partecipano al SINP attraverso la periodica consultazione in ordine ai flussi informativi, i cui contenuti devono riguardare almeno: il quadro produttivo ed occupazionale; il quadro dei rischi; il quadro di salute e sicurezza dei lavoratori; il quadro degli interventi di prevenzione delle istituzioni preposte; il quadro degli interventi di vigilanza delle istituzioni preposte.

---

## Conclusioni

L'evoluzione della società e della percezione della salute da parte dei cittadini pone nuove responsabilità alle Istituzioni centrali, alle Regioni, attraverso le quali si realizza la massima integrazione tra organizzazione sanitaria e territorio.

In presenza di una più diffusa e avvertita sensibilità per la qualità della vita, ci si interroga sempre più frequente-

mente sulle condizioni fisiche e di benessere della propria esperienza lavorativa e si avverte con maggior consapevolezza il diritto ad una vita e a un ambiente qualitativamente migliori.

Il "Patto per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro" costituisce ancora oggi un documento di straordinaria importanza che impegna le Regioni, le Province autonome e i Ministeri, nella realizzazione di azioni dirette alla salvaguardia della salute e della sicurezza del "cittadino che lavora".

In tale ambito si inserisce anche l'attività di sostegno ed assistenza alle imprese, intesa come reale coinvolgimento e partecipazione delle stesse al processo di sicurezza al loro interno, attraverso la predisposizione di adeguati strumenti informativi, soprattutto per le unità produttive più piccole, a cura dei soggetti pubblici in collaborazione con gli enti di riferimento, nonché la programmazione e lo svolgimento di attività formative finalizzate alla conoscenza delle norme di legge e tecniche in materia di prevenzione.

Sono convinto che, su questi temi, le Regioni e le Province autonome potranno integrare, completare e declinare efficacemente sui vari territori il nuovo sistema, contribuendo a creare livelli sempre più alti di integrazione e collaborazione interistituzionale, in un confronto aperto e costante con le Forze sociali, gli Istituti, le Università degli studi e il mondo scientifico, attraverso le Associazioni professionali più rappresentative.

Un linguaggio comune, metodologie di lavoro condivise, buone pratiche e strumenti elaborati congiuntamente, sono ormai patrimonio di quello che a buon ragione può essere chiamato "*il sistema integrato della prevenzione*" che mi auguro possa essere un riferimento davvero utile per le lavoratrici e i lavoratori del nostro Paese.



## **FORMAZIONE CONTINUA E LINEE GUIDA SIMLII**

S. Iavicoli<sup>1</sup>, B. Persechino<sup>1</sup>, B.M. Rondinone<sup>1</sup>, P. Apostoli<sup>2</sup>, L. Isolani<sup>3</sup>, L. Soleo<sup>4</sup>, P.A. Bertazzi<sup>5</sup>, G. Abbritti<sup>6</sup>

## Le indagini conoscitive ISPEL-SIMLII per lo sviluppo e l'indirizzo dei progetti di aggiornamento e accreditamento in medicina del lavoro

<sup>1</sup> ISPEL - Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza del Lavoro - Dipartimento di Medicina del Lavoro, Via Fontana Candida, 1, 00040 Monteporzio Catone (RM)

<sup>2</sup> Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Medicina Sperimentale e Applicata, Sezione di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale

<sup>3</sup> SPSAL ASUR Marche - Macerata

<sup>4</sup> Università di Bari - Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica, Sezione di Medicina del Lavoro "E.C. Vigliani"

<sup>5</sup> Università di Milano - Clinica del Lavoro "L. Devoto" - Dipartimento di Medicina del Lavoro

<sup>6</sup> Università di Perugia - Istituto di Medicina del Lavoro e Tossicologia Professionale e Ambientale

**ABSTRACT.** *The ISPEL-SIMLII surveys to develop and address updating and accreditation's projects in occupational medicine. The SIMLII set up a program of continuous training and accreditation of postgraduate specialists in Occupational Health in 2000, before continuous medical training (ECM) was formally introduced. Therefore, especially over the past few years, SIMLII has involved its membership to an ever increasing extent, in an attempt to understand their expectation as regards the scientific community and as regards a continuously evolving discipline that is subject to continuous changes in educational requirements.*

*The surveys carried out by the National Institute of Occupational Safety and Prevention (ISPEL), in collaboration with SIMLII, provided data that, besides identifying the type of activity of the membership, attempted to assess members' compliance with the society's initiatives, with special reference to the Programme for continuous training and accreditation of postgraduates in Occupational Health and the issue of Guidelines.*

**Key words:** *Continuing Medical Education, Occupational Health, Guidelines.*

### Introduzione

La Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII), al fine di contribuire ad aggiornare la cultura professionale specifica del medico del lavoro, fin dal 2000, ancor prima che divenisse operativo il programma ministeriale e resa obbligatoria la formazione continua (ECM) anche per i libero-professionisti, ha iniziato ad affrontare il tema della formazione continua e dell'accREDITamento degli specialisti in Medicina del Lavoro (1-5, 7).

Per perseguire tali scopi, la SIMLII, nel 2002, ha promosso un Programma di aggiornamento ed accREDITamento in Medicina del Lavoro, che non costituisce, comunque, un'alternativa a quello organizzato dalla Commissione ECM del Ministero della Salute, rivolto esclusivamente agli specialisti in medicina del lavoro e ai medici competenti ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. 277/91.

Il programma è stato articolato in cicli triennali di seminari con dibattito interattivo in 9 sedi distribuite su tutto il territorio nazionale ed ha attivato la produzione di Linee Guida su argomenti specifici riguardanti i diversi fattori di rischio professionali. Per la gestione del Programma, nel 2002, la SIMLII ha costituito il Consorzio "AccREDITamento e aggiornamento in Medicina del Lavoro" con la Fondazione S. Maugeri-IRCCS di Pavia. I seminari sono stati condotti dagli stessi esperti che hanno contribuito a produrre le Linee Guida, favorendo in tale maniera una uniformità di diffusione e di presentazione delle informazioni contenute nelle Linee Guida.

L'obiettivo di un programma di aggiornamento ed accREDITamento in Medicina del Lavoro deve porre al centro dell'intervento il lavoratore e deve concretizzarsi nel miglioramento continuo della qualità delle prestazioni erogate specialmente in termini di efficacia di interventi preventivi (1-7); in sostanza, la Medicina del Lavoro deve adeguatamente individuare come *target* il lavoratore e tutte le problematiche connesse all'ambiente di lavoro. Non va, inoltre, trascurato il fatto che, nell'ambito della medicina del lavoro, lo scenario di riferimento per la formazione è in continua evoluzione; è necessario pertanto un puntuale ag-

giornamento per poter essere sempre funzionali al ruolo. In particolare, oltre alla necessità di una forte coesione tra proposta formativa e trasferibilità alla realtà, la formazione deve essere ideata e realizzata per la singola situazione e per il singolo contesto; inoltre, la formazione deve collegarsi energeticamente agli aspetti operativi per orientare le singole professionalità della sfera della prevenzione all'integrazione ed al conseguimento di obiettivi e risultati comuni (3, 6, 8). Pertanto, per delineare il fabbisogno formativo in medicina del lavoro, è necessario partire dall'analisi delle indicazioni previste dagli strumenti legislativi e scientifici/tecnologici (6). Considerato quanto riportato, nell'ambito della Medicina del Lavoro, è necessario che la formazione sia organizzata, gestita, controllata e garantita da strutture istituzionali e/o società scientifiche (6).

La definizione del fabbisogno formativo, processo estremamente complesso, rappresenta il primo passo verso la programmazione di una formazione di qualità che sia al tempo stesso, efficace, coerente e capace di cogliere tutte le istanze innovative; tale momento, pertanto, deve coinvolgere coloro che sono i committenti e gli utenti della formazione.

Le aree da cui attingere informazioni per la definizione del fabbisogno formativo in medicina del lavoro sono due:

- la prima rappresentata dalla richiesta espressa dai professionisti che operano attivamente nel campo;
- la seconda scaturisce dall'analisi della normativa, della letteratura scientifica e dell'evoluzione tecnologica anche al fine di orientare gli interventi formativi nel rispetto delle indicazioni fornite dagli strumenti legislativi e tecnologici.

L'Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) e la SIMLII, nell'ottica della collaborazione scientifica che è iniziata già da diversi anni, hanno promosso a partire dal 2002 tre indagini conoscitive tra i soci della Società, volte ad indagare lo stato del fabbisogno formativo dei medici del lavoro e dei medici competenti, la conoscenza dell'esistenza del Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza e l'eventuale adesione ad esso, l'utilizzo delle Linee Guida ed, in generale, la *compliance* dei soci con la società scientifica di riferimento (8, 9). Le ultime due indagini, inoltre, hanno indagato, in maniera più approfondita rispetto alla prima, su informazioni relative alla tipologia di attività professionale esercitata dai soci.

## Materiali e Metodi

La prima indagine sull'Educazione Medica Continua è stata svolta mediante la somministrazione di un questionario ad un campione di 134 medici competenti, intesi come specialisti in Medicina del Lavoro e/o medici competenti ex art. 55 D.Lgs. 277/91. Il questionario, oltre a richiedere informazioni di tipo anagrafico (sesso ed età) e informazioni relative all'attività professionali (anno di specializzazione in Medicina del Lavoro, possesso di altra specializzazione, anni di attività come medico del lavoro o medico competente e regione di attività prevalente), indaga sui molteplici aspetti e problemi connessi all'Educa-

zione Medica Continua (ECM) in Medicina del Lavoro, riguardanti, in modo particolare, i contenuti e la tipologia formativa in relazione sia alla zona geografica di residenza sia al reale fabbisogno dei medici stessi.

La seconda indagine e la terza indagine sono state condotte rispettivamente su campioni di 483 e 249 soggetti mediante un questionario auto-somministrato in cui si richiedevano oltre alle informazioni anagrafiche e professionali (età, residenza, regione di appartenenza, anno di specializzazione in Medicina del Lavoro, possesso di altra specializzazione, autorizzazione ex art. 55 D.Lgs. 277/91, modalità di svolgimento dell'attività professionale, settori produttivi seguiti e numero di lavoratori controllati) anche informazioni circa la conoscenza e la valutazione dell'efficacia del Programma di accreditamento e aggiornamento in medicina del lavoro e informazioni relative alla conoscenza della pubblicazione di Linee Guida specifiche da parte della SIMLII.

Inoltre, mentre nella seconda indagine si è focalizzata l'attenzione sull'aspetto relativo ai rapporti tra i soci e la Società, richiedendo informazioni sulla partecipazione ai Congressi della SIMLII 2000-2004, sull'utilità del ricevimento delle riviste "La Medicina del Lavoro" ed il "Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia" nonché sulla frequenza di consultazione del sito web della Società, nell'ultima indagine si è dato un risalto maggiore al fabbisogno formativo nell'ottica degli ambiti di attività del medico competente e dell'approfondimento e della revisione delle Linee Guida pubblicate dalla SIMLII stessa.

Per tutte le indagini è stata svolta l'analisi geografica, prevedendo quattro macroaree (Nord-Est, Nord-Ovest, Centro e Sud-Isole) e l'analisi per classi di età.

---

## Risultati

Dai risultati della prima indagine, svolta su un campione di 134 soggetti, emerge che il 34% degli intervistati considerano le iniziative ECM un'importante occasione di aggiornamento, anche se una percentuale abbastanza elevata (49%) teme che possano trasformarsi in un "pesante adempimento burocratico". Inoltre, il 63% di soggetti ritiene che l'iniziativa ECM, nel suo complesso, non sia stata adeguatamente diffusa e illustrata. Il 37% dei soggetti ritiene che il ruolo che i medici del lavoro dovrebbero assumere nell'ambito delle attività ECM dovrebbe essere di tipo attivo, con tempi di interazione con altri colleghi per lo scambio e il confronto di esperienze personali.

Per quel che concerne la facilità di accesso ad eventi formativi, quali corsi di formazione e aggiornamento professionale, convegni e congressi in tema di Medicina del Lavoro, iniziative di confronto con altri medici e seminari di aggiornamento organizzati da scuole di specializzazione, si mettono in evidenza forti differenze geografiche, in particolare tra le macroaree Sud-Isole, dove la facilità di accesso è ritenuta bassa da gran parte dei residenti, e Nord-Ovest, dove viceversa la facilità di accesso è considerata alta.

Dalla valutazione del rapporto costo/beneficio dei corsi di formazione, è emerso che il 39% degli intervistati lo considera buono e il 28% eccessivamente oneroso. È considerato ottimo solo dall'1% del campione. In merito alla

normativa italiana sulla tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, il 60% del campione ritiene che il proprio livello di conoscenza possa essere migliorato contro il 40% che lo considera adeguato.

Il grado di necessità di formazione relativamente alle diverse aree di attività del medico del lavoro, quali la valutazione dei rischi, la sorveglianza sanitaria, la consulenza aziendale, la formazione/informazione dei lavoratori, la sorveglianza epidemiologica, la medicina legale e il pronto soccorso, risulta essere, per la maggior parte del campione, necessario e indispensabile, senza evidenti differenze geografiche.

L'ultima parte del questionario è dedicata alle Linee Guida e alla loro introduzione nella Medicina del Lavoro, introduzione che è stata ritenuta molto utile dal 66% degli intervistati, utile ma non necessaria dal 27%. Percentuali molto minori per coloro che la ritengono inutile (1%) o addirittura pericolosa (5%).

Secondo il 52% degli intervistati le Linee Guida dovrebbero essere caratterizzate da un'impostazione pratico-applicativa, mentre il 10% ritiene che dovrebbero costituire soprattutto uno strumento di aggiornamento scientifico e il restante 38% preferirebbe Linee Guida di impostazione mista (8).

Dalla seconda indagine, condotta su 483 soggetti, è stato possibile delineare, in maniera più dettagliata, la "caratterizzazione professionale" del socio: ha un'età media di circa 47 anni, svolge attività di medico competente come libero professionista, in azienda privata, con un numero di dipendenti inferiore a 99, nel settore dell'industria.

Per quanto riguarda la conoscenza del Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza, si rileva che circa l'81% del campione lo conosce contro il 17% che non ne è a conoscenza. A fronte di tali percentuali, però, si evidenzia che solo il 33% degli intervistati risulta iscritto al suddetto Programma e tra le ragioni più frequenti di mancata iscrizione si registrano la scarsa informazione (36% dei soggetti), i costi elevati (31%), le difficoltà di accessibilità (21% circa) e la mancanza di interesse (8,5%). In particolare, i costi costituiscono la motivazione più importante per il Nord-Est (27,5%) e per il Centro (40,4%) e per i medici di età compresa tra i 40 e i 54 anni di età.

Per quel che concerne la pubblicazione di Linee Guida ad opera della SIMLII, risulta che circa l'87% del campione ne è a conoscenza; in particolare, quelle sul rumore risultano le più utilizzate seguite dalle Linee Guida sui videoterminali, sulla sorveglianza sanitaria, sulle patologie degli arti inferiori, sui cancerogeni e sulla movimentazione manuale dei carichi.

Da un'analisi più dettagliata emerge che:

- le Linee Guida sul rumore sono quelle più utilizzate dai medici competenti del settore militare (79% circa), da quelli che operano nelle Università (76% circa) e da coloro che lavorano in azienda privata (75% circa);
- le Linee Guida sui videoterminali sono le più utilizzate dai medici competenti del settore militare (86% circa), dalle aziende private (70% circa) e da quelli che operano in aziende pubbliche (67%);
- Le Linee Guida sulla sorveglianza sanitaria sono uti-

lizzate principalmente presso le Università (82%), le aziende pubbliche (67%) e dalle ASL (66%);

- Le Linee Guida sulle patologie degli arti superiori sono quelle più adoperate dai medici competenti che operano in azienda privata (68%), nelle Università (67%) e nelle aziende pubbliche (65%);
- Le Linee Guida sui cancerogeni sono adoperate maggiormente nel settore militare (71%), in azienda privata (64%) e negli enti vari (61%).

Per quanto riguarda il grado di importanza delle varie Linee Guida in relazione al fabbisogno formativo del medico competente ed all'applicabilità nella pratica professionale, in generale, hanno evidenziato un elevato grado di importanza le Linee Guida sulla movimentazione manuale dei carichi (51%), seguite da quelle sulle patologie degli arti superiori (48%) e da quelle sulla sorveglianza sanitaria (47%).

Al fine di testare le aspettative dei soci della SIMLII, si è indagato in merito alla "valutazione dell'azione della società scientifica" relativamente ai seguenti punti:

- tutela della disciplina nelle sedi istituzionali;
- maggior impegno delle sezioni regionali;
- necessità di rapida informazione sulle novità legislative;
- accesso al Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza;
- organizzazione di incontri professionali per confronti tra colleghi;
- organizzazione di incontri di aggiornamento su temi specifici.

In generale, è stata considerata estremamente rilevante la "necessità di rapida informazione sulle novità legislative" (22,4%), molto rilevante "l'organizzazione di incontri di aggiornamento su temi specifici" (43%), mediamente rilevante "l'accesso al Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza (36%).

Si attestano intorno al 95% le percentuali di coloro che ritengono utile ricevere, con la quota di iscrizione, le riviste "La Medicina del Lavoro" ed il "Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia".

Alla domanda relativa alla partecipazione a congressi passati della SIMLII, l'analisi delle frequenze (per domanda a risposta multipla) ha rilevato che la percentuale più alta si ha per il congresso svoltosi a Sorrento nel 2005 con il 24,3%, seguito da quello di Bari nel 2003 (21%) e da quello di Sorrento nel 2000 (19,5%) (9).

Nella terza indagine, oltre alle informazioni di tipo anagrafico, si richiede agli intervistati di indicare se svolgessero la propria attività esclusivamente in una sola azienda o in più di una azienda. Dall'analisi delle frequenze emerge che la maggior parte del campione (79,9%) opera in più di un'azienda contro il 13,1% che svolge attività di medico competente solo in un'azienda. Si conta l'8,0% di mancate risposte.

Per la domanda relativa alla regione in cui si svolge prevalentemente attività di medico competente, emerge che il 60,5% opera nella regione di residenza, seguita dal 23,6% che opera sia nella regione di residenza sia nelle regioni limitrofe. Il 12,9%, invece, svolge la propria attività nella regione di residenza e in regioni non limitrofe e solo il 3,0% degli intervistati opera in regioni diverse da quella di residenza.

Si chiede agli intervistati un giudizio di valutazione relativamente al Programma ECM del Ministero della Salute relativamente alla Medicina del Lavoro e sicurezza degli ambienti di lavoro. Emerge che il 34,1% lo considera mediamente efficace, il 21,1% molto efficace, il 16,9% solo sufficientemente efficace, il 12,0% poco efficace e solo il 4,8% lo considera estremamente efficace.

Alla domanda relativa alla partecipazione al Programma di Accredimento di Eccellenza della SIMLII, emerge che il 45,5% del campione ha partecipato contro il 54,5% che dichiara di non averne preso parte.

Tra coloro che hanno dichiarato di non aver partecipato al suddetto Programma, si indaga sulle possibili motivazioni; risulta che la più importante ragione di mancata iscrizione è ascrivibile ai "costi" (30,6% di risposte), seguita dalla motivazione "sede" e "mancanza di interesse" (14,4%), "accessibilità" e "altro" (13,8%) e "informazioni insufficienti" (13,1%).

Tra coloro che, invece, hanno preso parte al Programma, si richiede un giudizio di valutazione su una scala che va da "poco efficace" a "estremamente efficace". Il 51,8% dei rispondenti ha dichiarato che il Programma è stato "molto efficace", seguito dal 18,2% che lo valuta "mediamente efficace", dal 14,5% "estremamente efficace", dal 10,0% "sufficientemente efficace". Solo l'1,8% lo trova "poco efficace".

A parere di coloro che hanno partecipato al Programma di Accredimento di Eccellenza, si indaga sul contributo che apportato alla formazione dei medici dai corsi seguiti. La risposta più frequente è stata "chiarimenti su adempimenti da attuare" (29,2% di risposte), seguita da "procedure e strumenti operativi validi" (28,2%), da "riflessioni critiche e visioni nuove" (25,4%) e da "conferma delle proprie conoscenze" (17,2%).

Sempre tra coloro che hanno partecipato al Programma di Accredimento di Eccellenza si chiede agli intervistati di esprimere un parere sui metodi di insegnamento e apprendimento utilizzati nei corsi. Si mette in evidenza che l'81,9% ritiene che tali metodi siano stati "efficaci e adeguati". Il 14,3% degli intervistati li ha ritenuti "molto efficaci e molto adeguati", mentre il 3,8% ha espresso un parere negativo, considerandoli "poco efficaci e poco adeguati". Nessuno ha risposto "inadeguati e inefficaci".

Relativamente alla conoscenza della pubblicazione di Linee Guida specifiche ad opera della SIMLII, emerge che la quasi totalità del campione (98%) ne è informato. In merito all'utilizzo delle varie Linee Guida nell'esercizio della propria attività di medico competente, si raggiungono risultati molto simili a quelli ottenuti nella precedente indagine: infatti si confermano ai primi posti tra le Linee Guida maggiormente adoperate quelle sulla movimentazione manuale dei carichi, quelle sui videoterminali, quelle sul rumore, quelle sulla prevenzione delle patologie dell'arto superiore e quelle sulla sorveglianza sanitaria.

Nella domanda relativa all'impostazione che le Linee Guida dovrebbero avere, nell'ottica di una loro revisione, la maggior parte del campione intervistato ritiene utile una impostazione mista, che tenga conto sia dell'aggiornamento scientifico sia degli aspetti pratico-applicativi.

## Discussione

L'analisi dei dati emersi dalle indagini svolte ha permesso una preliminare identificazione del fabbisogno formativo dei medici del lavoro, del grado di conoscenza e di adesione dei soci al Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza della SIMLII, nonché del livello di utilità, nell'esercizio dell'attività del medico competente, dell'utilizzo delle Linee Guida elaborate per iniziativa della suddetta Società scientifica.

È emersa, quindi, la necessità, oltre che di una maggiore pubblicizzazione della ECM, anche di un "ruolo attivo" del medico del lavoro nell'attività di formazione continua che, comunque, viene identificato come un'importante occasione di aggiornamento anche se con rischio di trasformazione in "adempimento burocratico".

In effetti, se il "sistema formativo" vuole attivare processi di apprendimento mirati al cambiamento è chiamato a dar corpo, attraverso un'appropriata e adeguata scelta dei metodi, ad una formazione che risponda nel modo più attento e puntuale a quelle che sono le attuali esigenze dei soggetti. Il coinvolgimento attivo, con la discussione ed il confronto, va utilizzato soprattutto laddove ci siano da raggiungere traguardi di genere formativo in senso più ampio del semplice trasferimento di nozioni, contenuti e conoscenze, in modo che il soggetto da formare diventi il reale protagonista del processo formativo.

Progettare e pianificare un intervento formativo utilizzando metodi attivi è particolarmente auspicabile in una formazione, quale è quella della medicina del lavoro, in cui, in un contesto di rapida evoluzione del mercato del lavoro organizzato in diverse forme di flessibilità ed in presenza di un continuo aggiornamento tecnologico e normativo, le componenti prescrittive devono integrarsi con le componenti discrezionali, favorendo una interattività che consenta di raggiungere gli obiettivi professionali in modo più razionale e sicuro. Tali metodologie attive sono quelle che emergono proprio dagli incontri di condivisione di esperienze con i colleghi, tipologia di evento formativo ritenuto dagli intervistati "sempre utile" così come la partecipazione a corsi pratici intensivi ed a cicli di seminari di scuola di specializzazione.

Riguardo alle diverse aree di attività del medico del lavoro/medico competente, è emerso un alto livello di necessità formativa per la valutazione dei rischi, la sorveglianza epidemiologica e la medicina legale. Per quanto riguarda la valutazione dei rischi, il medico del lavoro sta sempre più acquisendo consapevolezza dell'importanza del proprio ruolo in tale momento valutativo con la conseguente necessità di implementare le proprie conoscenze in materia. L'alta necessità formativa in tema di sorveglianza epidemiologica emerge nel momento in cui uno degli orientamenti in tema di rischio cancerogeno, compreso il problema della gestione degli "ex-esposti", è proprio quello dell'approccio epidemiologico al quale poi eventualmente far seguire quello preventivo. La necessità formativa che emerge per la medicina legale, disciplina che investe comunque ogni medico in virtù sia del Codice deontologico professionale sia dei diversi obblighi richia-

mati dal Codice Penale e da Leggi, quali ad esempio la 675/96, è senz'altro dovuta agli innumerevoli adempimenti legati al referto e denuncia di malattia e/o infortuni professionali, alla gestione della cartella sanitaria e di rischio ed alla elaborazione dei risultati anonimi collettivi degli accertamenti clinici e strumentali nel rispetto del segreto professionale, alla stesura del giudizio di idoneità ed al consenso informato del lavoratore.

Per quanto concerne le Linee Guida in Medicina del Lavoro, la loro introduzione è stata accolta con favore dai medici del lavoro e dai medici competenti che le ritengono, nella maggioranza dei casi, molto utili, accordando la loro preferenza soprattutto a quelle con impostazione pratico-applicativa, seguite da quelle ad impostazione mista (pratico-applicativa e aggiornamento scientifico) (8).

Dalle ultime due indagini emergono, non solo informazioni circa la "caratterizzazione professionale del socio" ma anche indicazioni importanti relative al Programma di accreditamento di eccellenza della SIMLII.

In particolare, si desumono indicazioni per una migliore pubblicizzazione del Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza della SIMLII; e, dal momento che i congressi risultano essere occasione di "diffusione" di informazione, sarebbe opportuno continuare a mantenere uno spazio dedicato a tale informativa. La pubblicizzazione attraverso il sito web della società scientifica andrebbe potenziata contestualmente ad una ottimizzazione dello stesso, anche al fine di attirare la frequenza di consultazione da parte dei soci.

Relativamente alle motivazioni di mancata iscrizione al Programma per la formazione continua, l'analisi dei risultati rileva, innanzitutto, una criticità dovuta ai costi; infatti, la motivazione "costi" è risultata la prima causa di mancata iscrizione per i soci appartenenti alle fasce d'età 41-54 e meno di 40 anni; emerge pertanto la necessità di cercare di mantenere contenuti i costi di iscrizione al suddetto Programma. I risultati emersi, inoltre, indicano anche la necessità di implementare le informazioni sul Programma, insufficienti soprattutto per i soci con più di 55 anni e per i soci del Nord-Ovest e del Sud-Isole.

L'elaborazione delle Linee Guida, una delle iniziative specifiche della SIMLII, risulta conosciuta dalla maggioranza dei soci sia perché parte integrante del Programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza sia perché, nell'esercizio di qualsiasi disciplina medica, uno dei primi approcci è la ricerca di "linee di indirizzo" utili per lo svolgimento dell'attività.

Relativamente al grado di importanza attribuito alle varie Linee Guida, in relazione al proprio fabbisogno formativo ed all'applicabilità nella pratica professionale, non risulta inaspettata, anche in nelle ultime indagini, come nella prima, la preferenza emersa per quelle sulla movimentazione manuale dei carichi, sulle patologie degli arti superiori e sulla sorveglianza sanitaria; in effetti si tratta di tematiche per le quali esistono ancora oggi diverse problematiche "gestionali" necessarie di approfondimenti. In particolare, i movimenti ripetitivi dell'arto superiore e le

patologie ad essi correlate costituiscono l'esempio di un rischio cosiddetto "non tabellato" nella vigente normativa e quindi necessario di una specifica valutazione anche alla luce della modifica dell'art. 4 del D. Lgs. 626/94 operata dall'art. 21 della L. 39/02. la sorveglianza sanitaria costituisce un argomento assai complesso in quanto abbraccia problematiche cliniche, diagnostiche, medico-legali, etiche, oltre a quelle peculiari della medicina del lavoro.

Le Linee Guida maggiormente utilizzate sono risultate quelle sul rumore e sui videoterminali: risultato non inaspettato in quanto i suddetti rischi sono tra i più diffusi, rispettivamente nel settore dell'industria e del terziario.

Lo sforzo operato dalla SIMLII negli ultimi anni, sempre nell'ambito dell'azione formativa, è stato ampiamente approvato dai soci, in particolare per quanto riguarda l'organizzazione di incontri di aggiornamento su temi specifici, l'accesso al Programma per la formazione continua e la necessità di rapida informazione sulle novità legislative.

La possibilità di ricevere con la quota di iscrizione anche le due riviste "La Medicina del Lavoro" e il "Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia" risulta utili per la stragrande maggioranza dei soci in quanto essendo le due riviste italiane che trattano in modo specifico le tematiche della medicina del lavoro, forniscono agli interessati un ulteriore momento informativo e formativo.

## Bibliografia

- 1) Abbritti G, Apostoli P, Briatico-Vangosa G, Seghizzi P. Formazione Continua e Accreditamento del Medico del Lavoro/Medico Competente. Proposta del Consiglio Direttivo della SIMLII. *Folia Med.* 2000; 71 (1): 101-107.
- 2) Abbritti G, Murgia N, Dell'Omo M, Folletti I, Ossicini A, Sannolo N, Soleo L, Muzi G. Formazione Continua e accreditamento del medico del lavoro. *Stato dell'arte. G Ital Med Lav Erg* 2001, 23 (3): 200-203.
- 3) Abbritti G, Apostoli P, Bergamaschi A, Germanò D, Sanna Randaccio F, Ambrosi L. Proposta del direttivo SIMLII per la formazione continua/accreditamento del medico del lavoro/medico competente. *G Ital Med Lav Erg* 2001, 23 (3): 220-222.
- 4) Abbritti G, Apostoli P, Iavicoli S, Murgia N, Persechino B, Soleo L, Ambrosi L. Needs, education and accreditation in occupational medicine in Italy. *Int Arch Occup Environ Health*, 2005, 78 (1): 75-78.
- 5) Apostoli P, Signorini S, Sanna Randaccio F. Le linee guida nella formazione e nell'accreditamento del medico del lavoro. *G Ital Med Lav Erg* 2001; 23: 3, 224-229.
- 6) Iavicoli S, Signorini S, Petyx M, Ursini CL, Marinaccio A, Capozza G, Grandi C, Palmi S. Studio Delphi per l'identificazione delle priorità di ricerca in medicina del lavoro in Italia. *Med Lav* 2001; 92, 2: 91-107.
- 7) Iavicoli S, Persechino B, Murgia N, Assennato G, Seghizzi P, Muzi G, Dell'Omo M, Palmi S. La Formazione Continua Medica: esperienze e proposte delle Società Scientifiche Mediche Nazionali e nell'Unione Europea. *G Ital Med Lav Erg* 2001; 23: 3, 204-207.
- 8) Iavicoli S, Persechino B, Chianese C, Marinaccio A, Rondinone B, Abbritti G, Apostoli PP, Soleo, Ambrosi L. Indagine conoscitiva sul fabbisogno formativo in medicina del lavoro in Italia. *G Ital Med Lav Erg* 2004; 26: 1, 12-18.
- 9) Iavicoli S, Rondinone BM, Abbritti G, Apostoli P, Soleo L, Persechino B. Formazione continua e accreditamento di eccellenza promossi dalla Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII): risultati di un'indagine conoscitiva tra i soci. *Med Lav* 2008; 99, 2: 145-156.

P.A. Bertazzi

## Formazione continua, aggiornamento e accreditamento di eccellenza in medicina del lavoro

Clinica del Lavoro Luigi Devoto, Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena, Università degli Studi di Milano

### *CONTINUING MEDICAL EDUCATION AND ADVANCED PROFESSIONAL QUALIFICATION IN OCCUPATIONAL HEALTH*

**Key words:** occupational health, medical competence, continuing education.

### **Il contesto**

Ci troviamo in una fase di rapido cambiamento e di evoluzione del lavoro. Nel contempo ci troviamo di fronte ad una continua evoluzione delle conoscenze, delle tecniche e delle metodologie in campo scientifico e professionale. Cambiano i problemi da affrontare; evolvono le possibilità di affrontarli. Aggiornarsi, perciò, e sviluppare competenze adeguate e accreditate, appare una impellente e inderogabile necessità.

È anche necessario notare, tuttavia, che tale esigenza va ancora molto coltivata e favorita anche attraverso la predisposizione di offerte pertinenti ai bisogni, adeguate alle attese, accessibili, di elevata qualità ed efficacia formativa. In questa prospettiva è utile considerare i risultati del censimento eseguito da ISPESL sul programma formativo recentemente conclusosi. Tra gli elementi emersi dall'indagine meritano attenzione, ad esempio, il fatto che "pochi" medici abbiano partecipato al programma di aggiornamento ed accreditamento, il fatto che i costi siano stati percepiti come troppo elevati ed i tempi di somministrazione del percorso formativo ritenuti troppo lunghi (1).

Oggi il medico del lavoro (ML) si trova ad operare in ambiti diversi e a svolgere diverse funzioni, tra le quali ricordiamo: attività di medico competente come definita da D.Lgs. 81/2008 (2); ML con compiti di vigilanza (es. Servizi del territorio); ML con compiti tecnico-scientifici (es. ISPESL); ML con compiti preventivo-assicurativi (es. INAIL); ML con compiti assistenziali (es. Ospedali); ML impegnato nella ricerca e formazione (es. Università). Lo stesso ML può naturalmente dedicarsi a più di una di tali attività: a ciascuna di esse va, in ogni caso, dedicata una attenzione particolare nel momento in cui si tratta di aggiornamento delle competenze e sviluppo di eccellenze professionali.

Esiste per ogni specialista un obbligo di aggiornamento specifico (Educazione Continua in Medicina), ribadito dal D.Lgs.81/2008 che parla di "*Partecipazione al programma di ECM, ai sensi del D.Lgs. n. 299/99 e S.S.M.M., a partire dal programma triennale successivo all'entrata in vigore del T.U. I Crediti previsti dal programma triennale dovranno essere conseguiti nella misura non inferiore al 70% del totale nella disciplina 'Medicina del Lavoro e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro'*".

Nel progettare un programma di aggiornamento professionale e accreditamento all'eccellenza è opportuno considerare il D.Lgs. 81/2008 quale elemento di riferimento non solo inevitabile ma anche utile. Non vanno tuttavia dimenticati altri rilevanti riferimenti normativi nazionali e internazionali (es. Direttiva quadro UE 89/391 e successive integrazioni, aggiornamenti e specificazioni). Anche le raccomandazioni ILO vanno considerate elemento di contesto cui fare attento riferimento. Sul piano dei comportamenti etico-deontologici specifici della nostra professione, abbiamo nel Codice ICOH - recepito dalla stessa normativa italiana (D.Lgs. 81/08 Art. 39 Comma 1) - un punto di riferimento internazionalmente valido.

Ci sono "Principi della medicina del lavoro" (l'espressione è tratta da D.Lgs. 81/08 Art. 39 Comma 1) cui la nostra professione deve ispirarsi, di natura non soltanto etica ma anche di contenuto tecnico-professionale. Sarà utile cercare di enuclearli ed il paragrafo successivo vuole essere un contributo a ciò, pur se in modo schematico e indicativo.

---

## I principi della medicina del lavoro

Per brevità vengono identificate solo per titoli tre distinte aree nelle quali possono essere specificati i principi della disciplina "Medicina del Lavoro".

### *Funzioni di prevenzione primaria*

- Riconoscimento della rilevanza dell'attività lavorativa per l'esperienza di salute e malattia.
- Identificazione dei fattori di rischio lavorativi, ambientali, sociali e personali e delle loro interazioni.
- Valutazione dei rischi lavorativi e delle loro interazioni in ordine alla causazione di malattie e alla promozione della salute.
- Informazione e formazione sui rischi lavorativi, la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.
- Collaborazione all'individuazione e alla formazione sui rischi non lavorativi e sulla promozione della salute.

### *Funzioni di diagnosi e di prevenzione secondaria*

- Individuazione e monitoraggio di indicatori di esposizione, effetto e suscettibilità, sia personali che di gruppo e loro interpretazione a fini preventivi.
- Sorveglianza sanitaria di gruppi di lavoratori esposti
- Individuazione precoce di alterazioni dello stato di salute individuale.
- Diagnosi e trattamento di patologie occupazionali e lavoro-correlate.
- Riconoscimento e controllo dei fattori di suscettibilità individuale (congeniti e acquisiti).
- Valutazione dell'idoneità individuale del lavoratore alla mansione specifica.
- Collaborazione e comunicazione con altri professionisti/istituzioni (ASL, INAIL, ISPESL, ecc.).

### *Funzioni di prevenzione terziaria*

- Trattamento terapeutico-riabilitativo.
- Reinserimento lavorativo.

Nell'ambito della organizzazione del SSN, la definizione di adeguati LEA per la protezione e la promozione della salute dei lavoratori potrebbero rappresentare il contributo operativamente più importante derivante dalla applicazione dei principi della medicina del lavoro con criteri di qualità e di valutazione delle evidenze.

---

## Aspetti organizzativi

Anche se il ruolo delle società scientifiche non sembra adeguatamente valorizzato a livello ministeriale, una iniziativa della nostra Società appare indispensabile. L'accreditamento SIMLII dovrebbe distinguersi come strumento di promozione professionale, volontario, spendibile in un sistema di qualità aziendale (certificazione).

La possibilità di accreditamento nazionale doveva cessare a fine 2007 per poi essere affidata a programmi di livello regionale, ma è stata prorogata a tutto il 2010 con la previsione che a quell'epoca tutte le regioni - oltre alle tre attualmente operative - avrebbero dovuto essere attrezzate per gestire programmi ECM. SIMLII ha dunque la possibilità di organizzare e condurre per intero un programma sul piano nazionale che si estenda fino a tutto il 2010.

È indispensabile considerare il parere delle società regionali circa l'ambito di effettuazione. L'individuazione di aree sovra-regionali potrebbe costituire una realistica ipotesi.

Il sistema della formazione permanente sembra orientato verso la formazione a distanza (FAD) come strumento privilegiato (anche per ragione di costi). Appare realistico poter disporre di FAD almeno per alcuni aspetti del programma cui la SIMLII sta lavorando. Le esperienze sono numerose, gli strumenti e le metodologie ben sperimentate, e numerose sono le agenzie che possono supportare tecnicamente e metodologicamente tale attività.

L'intero programma dovrebbe essere garantito ed effettivamente coordinato da un comitato di alto profilo scientifico e professionale, quale garanzia per i partecipanti da un lato ed anche per recuperare sul piano istituzionale un poco dello spazio che attualmente viene concesso in misura assai limitata alle società scientifiche. Va anche ricordato che sempre il D.Lgs. 81/08 (3) recita che l'attività principale del MC, la sorveglianza sanitaria, deve essere svolta tenendo conto degli "indirizzi scientifici più avanzati", con ciò ponendo ulteriore enfasi sulla necessità di aggiornamento continuo e qualificazione.

È importante procedere secondo un'ottica di "sussidiarietà" valorizzando cioè i soggetti qualificati già impegnati in simili iniziative: laddove esistono, SIMLII ne verifica la adeguatezza tematica e contenutistica e la coerenza coi propri programmi e scopi e, in caso positivo, li può valorizzare e assumere nel proprio programma. Numerose sono le iniziative già in atto da parte di diverse agenzie e istituzioni di formazione che sembrano presentare le caratteristiche descritte.

È necessario che sia la preparazione sia lo svolgimento del programma di formazione e dello sviluppo delle linee guida procedano in modo integrato anche per una cross-

fertilizzazione tra le due iniziative. Le linee guida, così come delineate nel programma SIMLII, costituiscono evidentemente uno strumento formativo centrale, diffuso ed effettivamente fruibile, ma non necessariamente esclusivo.

Da considerare anche il ruolo che le Riviste in omaggio (*La Medicina del Lavoro e Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*) che raggiungono regolarmente i soci possono svolgere in tale programma: potrebbero costituire un importante sistematico strumento/veicolo e potrebbero essere valorizzate, in particolare, in percorsi di formazione a distanza.

Ogni fase/atto, inclusa la preparazione di linee guida, di eventi, documenti di consenso, ecc., dovrà essere associata alla dichiarazione di eventuali potenziali conflitti di interesse (ricordando che non è necessariamente il "potenziale" conflitto che crea problemi o che si presta a strumentalizzazioni bensì la mancata dichiarazione).

---

### Una proposta

Dalle considerazioni sopra svolte sembrerebbe derivare l'opportunità di pensare ad un'offerta formativa diffusa, differenziata e "personalizzata" che includa, ad esempio, grandi iniziative a carattere nazionale o macro-regionale piuttosto che locale (svincolate dall'esigenza di elevati punteggi ECM), unitamente a strumenti, come la FAD, capaci di raggiungere i singoli colleghi.

Si potrebbe pensare a tre possibili *streams* di iniziative.

Il primo può essere rappresentato dall'annuale **Congresso Nazionale SIMLII** e dal triennale **Congresso Internazionale ICOH**. Questi potrebbero (e dovrebbero) costituire per ogni medico del lavoro italiano le principali e imprescindibili occasioni per garantirsi sia un sistematico aggiornamento anche attraverso contatti diretti con colleghi italiani e stranieri, sia una qualificata modalità di acquisire una porzione sostanziale del numero di crediti annualmente necessario. Per gli organizzatori dei Congressi Italiani sarà necessario tenere conto di questa valenza anche favorendo la organizzazione di eventi formativi su specifiche tematiche pre-, post- e nel corso del medesimo Congresso in parallelo ad altri tipi di sessioni.

Una seconda opportunità proviene da **eventi esistenti** in diverse aree del paese che dovrebbero essere favoriti, se non organizzati, dalle realtà associative regionali. Tali

eventi devono essere accreditati da SIMLII il che potrebbe avvenire attraverso la Commissione cui si è fatto riferimento. Va notato che l'ottica è quella citata di favorire e valorizzare l'iniziativa locale, non di contenerne le mosse. L'esame della commissione SIMLII dovrà essere basata sulla credibilità del proponente, la pertinenza del programma, e la adeguatezza di metodologie e strumenti proposti.

Una terza linea di iniziative potrebbe essere affidata alla **modalità FAD** e procedere sia per via elettronica sia per la via delle **riviste** in omaggio. Poiché l'iniziativa FAD deve essere ben focalizzata sui contenuti e ben definite negli strumenti, il riferimento di questa attività FAD potrebbe essere costituito dalla produzione di ogni nuova **Linea Guida** o dalla revisione di quelle esistenti.

La combinazione di questi tre complementari percorsi sembra essere in grado di garantire qualità, accessibilità ed efficacia. La proposta sarà nei prossimi mesi ulteriormente e completata in modo da raggiungere una forma condivisa ed una ipotetica organizzazione e strumentazione. Successivamente verrà sottoposta ad una fase sperimentale che ne dovrebbe consentire l'adozione definitiva in tempi contenuti.

---

### Bibliografia e note

- 1) Iavicoli S, Rondinone BM, Abbritti G, Apostoli P, Soleo L, Persechino B. Formazione continua e accreditamento di eccellenza promossi dalla Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII): risultati di un'indagine conoscitiva tra i soci. *Med Lav* 2008; 99: 145-156.
- 2) DLgs. 81/08 - Art. 25 Comma 1. Il Medico Competente:
  - a) Collabora con il Datore di Lavoro e con il Servizio di Prevenzione e Protezione 1. alla valutazione dei rischi, anche ai fini della programmazione, ove necessario, della sorveglianza sanitaria 2. alla predisposizione e della attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori, 3. all'attività di formazione e informazione nei confronti dei lavoratori, per la parte di competenza, e 4. alla organizzazione del servizio di Primo Soccorso considerando i particolari tipi di lavorazione ed esposizione e le peculiari modalità organizzative del lavoro. 5. Collabora all'attuazione e valorizzazione di programmi volontari di "promozione della salute"; secondo i principi della responsabilità sociale
- 3) DLgs. 81/08 - Art. 25 Comma 1. Il Medico Competente:
  - b) Programma ed effettua la sorveglianza sanitaria di cui all'art. 41 attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati.

**Richiesta estratti:** Pier Alberto Bertazzi - *Clinica del Lavoro Luigi Devoto, Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena e Università degli Studi di Milano, Via San Barnaba 8, 20122 Milano, Italy - Tel. 02.50320101, Fax 02.50320103, E-mail: cdldevoto@unimi.it*

G. Franco<sup>1</sup>, G. Costa<sup>2</sup>

## Il nuovo contesto in tema di aggiornamento e accreditamento

<sup>1</sup> Dipartimento di Medicine e delle Specialità mediche, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena

<sup>2</sup> Dipartimento di Medicina del lavoro "Clinica del lavoro Luigi Devoto", Università di Milano

**ABSTRACT. CONTINUING MEDICAL EDUCATION AND ACCREDITATION IN OCCUPATIONAL HEALTH: THE NEW CONTEXT.** *In the future many changes will extensively affect workforce, workplace and work organization. The changes expected in the workforce will be a larger share of workers over 55 years and of women and a larger share of migrants. Two main changes will affect the workplace: the increasing percentage of jobs in the service sector and the decreasing permanent relationship of the worker with the workplace with an increase in temporary work, on-call work and work at home. The evolution of global trade is accelerating the transformation of work organization, with important changes in management systems, production and services processes and their influence on the way work is performed. Although working conditions will continue to improve overall, many matters remain to be resolved due to the increase in workers' health demands and awareness. Old diseases, such as tuberculosis, and new aspects of the more common health disorders, such as stress related-disorders, will represent a challenge for the specialist. In addition, new hazards, such as the exposure to nanoparticles or to static magnetic fields, will be conditions worthy to be considered for the possible implication to health. The workplace will represent a privileged place to promote health and well being of workers aiming at ensuring an effective healthy lifestyle, career and employment security. In this rapidly changing and demanding context, a new challenge for the occupational physicians will start with having a good understanding of the implications for adhering to the ethical principles and to values of quality, equity, relevance and cost-effectiveness and maintaining a balance among them.*

**Key words:** Education, Ethics, Continuing Medical Education.

### Il cambiamento del mondo del lavoro

Negli ultimi 20 anni la società occidentale è andata incontro a grandi cambiamenti sia politici che sociali con conseguente impatto sulle attività produttive ed economiche. Globalizzazione dei mercati e scomparsa dei confini nazionali non hanno costituito più un ostacolo al trasferimento di tecnologie, forze lavoro, risorse economiche e prodotti. Come conseguenza si è assistito progressivo sviluppo di forme di lavoro miranti alla massimizzazione della produzione e ad una crescente competizione tra le imprese soprattutto del settore privato. Ciò ha condizionato rilevanti ripercussioni sulle condizioni di lavoro e sulla salute dei lavoratori che si sono trovati a fare fronte alla necessità di aumentare la produttività, a situazioni di flessibilità e di precarietà del lavoro, all'esposizione a nuovi fattori di rischio. Oltre che a livello individuale i problemi di salute dei lavoratori si possono ripercuotere a livello di impresa (ove sono causa di aumento dell'assenza per malattia e riduzione della capacità produttiva) e a livello della società (ove sono causa di aumento dei costi assistenziali e previdenziali) (1).

### I nuovi bisogni di salute

È stato previsto che nel prossimo decennio si dovrà sempre di più fare riferimento a una serie di agenti di cambiamento che condizioneranno e guideranno lo sviluppo delle attività di prevenzione negli ambienti di lavoro (2). Tali agenti di cambiamento attengono all'area demografica, alle attese dei lavoratori, alla disponibilità di risorse dedicate. Nell'area demografica è necessario considerare l'aumento dell'età media dei lavoratori, il profilo della forza lavoro e l'aumento dell'età di pensionamento, così come è da studiare l'impatto dell'aumento del numero assoluto dei lavoratori migranti e quello legato all'incremento percentuale delle lavoratrici. Accanto a ciò, imprese e società si troveranno a fare fronte a un aumento delle aspettative di tutela delle condizioni di lavoro e di miglioramento delle condizioni di salute dei lavoratori. Le risorse preposte alla tutela della salute dovranno essere quindi orientate a sviluppare una crescente efficienza in modo da fornire risposte efficaci, utilizzando nuove tecniche di in-

dagine e migliorando i sistemi informativi per consentire interventi sempre più mirate ai bisogni.

---

### I bisogni formativi del medico del lavoro

È il medico del lavoro in grado di fare fronte alle nuove domande di salute che sono alla base delle richieste implicite ed esplicite dei vari interlocutori (lavoratori, imprese, organo di vigilanza, comunità)? È il medico del lavoro in grado di acquisire nuove abilità, nuove conoscenze e nuovi strumenti per comprendere i nuovi bisogni di salute e operare in modo da rispondere a tali bisogni? Il medico del lavoro dovrà infatti fare fronte ad alcuni aspetti cruciali che possono interferire con la salute dell'individuo: lo sviluppo della carriera del lavoratore, il mantenimento di condizioni di benessere, l'acquisizione di nuove abilità da parte del lavoratore. D'altra parte, anche se le condizioni generali degli ambienti di lavoro continueranno a migliorare, sarà sempre presente l'esigenza di tutelare la salute di gruppi particolarmente vulnerabili, di prevenire rischi che stanno riemergendo quali la tubercolosi, di fronteggiare rischi di non facile inquadramento e di difficile soluzione quali quelli psicosociali, di misurare rischi derivanti dall'introduzione di nuove sostanze quali le nanoparticelle, di studiare rischi fisici misconosciuti quali i campi magnetostatici. Oltre a ciò il luogo di lavoro può costituire inoltre un luogo privilegiato per promuovere stili di vita e ispirare comportamenti finalizzati al mantenimento del benessere del lavoratore con lo scopo da un lato di favorire la sua cre-

scita professionale e dall'altro di assicurargli un equilibrio soddisfacente tra vita lavorativa ed extralavorativa (3).

Analogamente agli specialisti di altre discipline, il medico del lavoro già consapevole dell'importanza delle tecnologie dell'informazione dovrà essere sempre di più in grado di utilizzare al meglio ogni fonte di informazione, di analizzarla criticamente e di applicarla per risolvere i problemi che incontra nella pratica quotidiana. Il medico del lavoro infine sempre più spesso si troverà di fronte a dilemmi etici che talora offrono soluzioni contrastanti tra gli interessi delle varie parti in causa: in misura crescente il medico del lavoro dovrà quindi essere in grado di sviluppare un'attitudine verso comportamenti che abbiano come riferimento i principi di beneficiabilità, autonomia e giustizia. Tutti questi costituiscono gli aspetti innovativi di una pratica professionale ai quali il medico del lavoro dovrà riferirsi e che dovranno essere tenuti presenti come nuovi bisogni formativi in ordine alla necessità di soddisfare i crescenti e mutati bisogni dei lavoratori nell'attuale contesto.

---

### Bibliografia

- 1) WHO. Good Practice in Occupational Health Services. A Contribution to Workplace Health. WHO European Centre for Environment and Health. Bilthoven: WHO 2002
- 2) European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Sector futures. Health and social services: vision for the future. European Monitoring Centre on Change, 2004
- 3) Franco G. The role of the Occupational physician in the enlarged European Union: challenges and opportunities [Editorial]. *Occup Med* 2006; 56: 152-154.

**Richiesta estratti:** Prof. G. Franco - Dipartimento di Medicina e delle Specialità mediche, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Largo del Pozzo 71, 41100 Modena, Italy

P. Apostoli, S. Catalani

## Strumenti per l'aggiornamento del medico del lavoro

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Applicata, Sezione di Medicina del lavoro e Igiene Industriale, Università degli Studi di Brescia

**Parole chiave:** linee guida, buone pratiche, aggiornamento professionale.

**ABSTRACT.** INSTRUMENTS FOR UPDATING THE OCCUPATIONAL PHYSICIAN ACTIVITIES. In this article the SIMLII (Italian Society of Industrial Medicine and Industrial Hygiene) experience about the production of Guide Lines during the last 5 years is evaluated at the light of the new Framework Act for the occupational safety and health "Decreto legislativo 81/08" signed by the President of the Italian Republic on April 9, 2008. This legislative act for the first time includes and defines in a legislative act the different possible instruments (technical normative, good practices, guide lines) for updating the activities of occupational physician. Some aspects related to definitions, significance, production of guide lines, consensus conference reports, good practices statements are presented and discussed.

**Key words:** guide lines, good practices, occupational medicine.

### 1. Premessa

Nel 2001 la SIMILI ha identificato le Linee Guida (LG) come strumenti principali nel suo programma di accreditamento di eccellenza ritenendole unitamente ad altre attività come corsi, convegni, workshop e attività di ricerca necessarie a garantire un costante ed uniforme innalzamento tecnico scientifico dei Medici del Lavoro (1).

Negli anni più recenti è stata posta la questione del raccordo fra la fase di elaborazione e di applicazione dello strumento linea guida con altri strumenti quali protocolli, procedure, standard operativi e documenti di consenso, consensus document.

La differenza tra loro non è solo, o tanto, semantica, ma rimanda a concetti quali l'estensione delle raccomandazioni, la loro fondatezza sull'evidenza, il grado di consenso che riscuotono e quindi il vincolo che né può derivare. Nonostante la mole di esperienze al riguardo, il dibattito sull'effettivo valore di queste attività è tutt'altro che chiuso (2).

Con la pubblicazione avvenuta a fine aprile 2008 sulla Gazzetta Ufficiale del D.Lgs 81/2008, meglio noto come Testo Unico sulla sicurezza e salute del lavoro (3), si è proceduto alla definizione per la prima volta nella nostra legislazione di concetti come LG, norma, tecnica e buone prassi. Esse sono poi richiamate in alcuni articoli riguardanti la riunione periodica, la formazione, l'informazione ed addestramento, la valutazione dei rischi fisici e il funzionamento di alcuni organi istituzionali, in particolare di ISPESL.

Si tratta di vedere come e se quanto previsto dal D.Lgs 81/08 si combina con le attività delle entità internazionalmente riconosciute come depositarie della produzione di tali strumenti e con le stesse attività del Sistema Nazionale per le Linee Guida (SNLG) (4).

Tutto ciò consiglia, a nostro avviso, di porre in discussione alcuni aspetti metodologici ed applicativi riguardanti gli strumenti di aggiornamento e orientamento professionale in Medicina del Lavoro, soprattutto in vista di un aggiornamento ed adeguamento del programma SIMLII in questo ambito.

### 2. L'esperienza SIMILI

Le LG sono state proposte come strumento utile a migliorare la competenza intesa non come requisito fissato da

una norma, ma come miglioramento delle capacità di orientarsi e ampliamento di attribuzioni in un determinato campo (5, 6).

Il modello scelto da SIMLII, è stato quello propositivo-formativo che prevede una discussione ampia e dettagliata di ciascun aspetto, riportando su di essi il grado di consenso e dissenso dei partecipanti al gruppo di lavoro.

Il gruppo di lavoro SIMLII ha messo a punto uno schema di elaborazione delle LG articolato ed applicabile alle diverse tematiche affrontate. I tempi di lavoro sono stati fissati tra nove ed i dodici mesi per una LG su un tema complesso e sei mesi per temi più circoscritti. La stesura della prima versione deriva dall'assemblaggio degli elaborati delle varie aree di lavoro con una revisione editoriale affidata ad un gruppo ristretto di esperti. La seconda versione è destinata al vaglio di tutti i componenti il gruppo di lavoro che dopo le valutazioni procede alla stesura della versione finale della LG nei formati previsti (testi supporti informatici etc).

Questa versione viene poi inviata ai revisori esperti esterni al gruppo di lavoro e a Medici del Lavoro che ne valutano l'applicabilità. Ricevute e valutate le osservazioni si procede alla stesura del documento per l'esame e l'approvazione del Direttivo della Società. Il testo approvato e classificato come "draft" viene presentato ufficialmente in sede di convegni specifici (e per alcune LG messo sul sito della Società) invitando a far pervenire entro tre mesi le osservazioni. I commenti ritenuti rilevanti vengono esaminati dal gruppo di lavoro nel corso di giornate di approfondimento e se ritenuti accettabili inglobati nel testo definitivo approvato formalmente e pubblicato nella apposita collana (7).

Nel periodo 2005-2007 sono stati prodotti alcuni documenti di consenso, ritenuti preferibili in presenza di tematiche circoscritte e suddivisibili in pochi quesiti specifici, oppure per tematiche controverse per insufficienti frammentarie o contraddittorie basi scientifiche.

Nella pratica ha riguardato tre temi, due (multiple chemical sensitivity e silice e cancro) per i quale fin dall'inizio l'iter verso un documento di consenso era prevedibile ed uno su un tema (stress e lavoro) per il quale si era inizialmente puntato ad una LG e poi in seguito a decisione del gruppo di lavoro condivisa dal Direttivo Nazionale si è optato per un documento di consenso (8, 9).

Alla fine del 2007 risultano pubblicate in una collana dedicata, stampata da PIME editore le seguenti 20 LG:

Rumore, cancerogeni, videoterminali, disturbi muscolo scheletrici dell'arto superiore, vibrazioni, solventi, lavori atipici e turni, radiazioni non ionizzanti, patologie del rachide, valutazione del rischio, sorveglianza sanitaria, agenti sensibilizzanti, dermatopatie e lavoro, metalli e piombo, fitofarmaci, cadmio mercurio nichel e cromo, rischio biologico in sanità, monitoraggio biologico, primo soccorso vaccinazioni, disabilità e lavoro.

È stato inoltre stampato il *digest* di 5 LG in inglese in occasione di ICOH 2006.

In materia di aggiornamenti, nel 2007 sono stati pubblicati quelli relativi alle LG in precedenza pubblicate su disturbi muscolo scheletrici dell'arto superiore, vibrazioni e cancerogeni, mentre sono in preparazione quelli relativi

alle LG su videoterminali (AIDV) e radiazioni non ionizzanti.

Sono inoltre in stampa le seguenti LG: rumore (essendo stata decisa la pubblicazione della II edizione al posto del previsto aggiornamento), rischio biologico in ambiti non sanitari, movimentazione dei pazienti e sorveglianza sanitaria in edilizia.

### 3. Valutazione della produzione delle LG SIMLII

ISPESL e SIMLII nel 2006 hanno promosso un'indagine conoscitiva tra i soci volta ad indagare la conoscenza dell'esistenza del programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza e dell'eventuale adesione ad esso, nonché sull'utilizzo delle LG. L'articolo che riporta i dati di tale indagine è stato recentemente pubblicato su "La Medicina del Lavoro" (10).

Un campione di 483 medici soci ha compilato un questionario informativo che riportava domande finalizzate alla comprensione del grado di conoscenza dell'esistenza del programma per la formazione continua e l'accreditamento di eccellenza e della pubblicazione di LG specifiche e del grado di importanza attribuito alle varie LG in relazione al proprio fabbisogno formativo ed all'applicabilità nella pratica professionale.

La sezione del questionario che indagava la conoscenza dei soci sulle LG era rivolta alle prime 11 quelle cioè pubblicate fino al 2005: rumore, cancerogeni, videoterminali, patologie arto superiore, vibrazioni, solventi, radiazioni non ionizzanti, lavori atipici e turni, valutazione del rischio, movimentazione manuale dei carichi e sorveglianza sanitaria.

È risultato che l'88,6% del campione totale è a conoscenza della pubblicazione di LG specifiche, contro il 9,3% che dichiara di non esserne a conoscenza; con un 2,1% di non risposte.

Tra coloro che hanno dichiarato di essere a conoscenza della pubblicazione di LG specifiche, si è indagato su quali siano state le LG utilizzate tra quelle pubblicate.

Le LG più utilizzate risultano quelle relative al rumore (12,1% delle risposte), seguite da quelle sui videoterminali (11,9% delle risposte) e sulla sorveglianza sanitaria (10,4% delle risposte); seguono con minima differenza in percentuale, quelle sulle patologie arto superiore (10,2%), sui cancerogeni (10,1%) e sulla movimentazione manuale dei carichi (9,9%).

Da un'analisi più dettagliata emerge che:

- Le LG sul rumore sono quelle più utilizzate dai medici competenti del settore militare (78,6%), da quelli che operano all'Università (75,8%) e da quelli che lavorano in azienda privata (74,8%);
- Le LG sui videoterminali sono le più utilizzate dai medici competenti del settore militare (85,7%), delle aziende private (69,9%) e da quelli delle aziende pubbliche (67,3%);
- Le LG sulla sorveglianza sanitaria sono quelle più utilizzate dai medici competenti che operano presso l'Università (81,8%), da quelli che lavorano in aziende pubbliche (67,3%) e da quelli che operano presso le ASL (66,0%);

- Le LG sulle patologie degli arti superiori sono quelle più utilizzate dai medici competenti che operano presso azienda privata (68,5%), da quelli che operano presso Università (66,7%), da quelli che lavorano in aziende pubbliche (65,4%);
- Le LG sui cancerogeni sono quelle più utilizzate dai medici competenti del settore militare (71,4%), da quelli che operano presso azienda privata (63,6%), da quelli che lavorano in enti vari (61,1%).

Per quanto concerne il grado di importanza delle varie LG in relazione al fabbisogno formativo del medico competente ed all'applicabilità nella pratica professionale, sono state classificate ad "alto grado di importanza" le LG sulla movimentazione manuale dei carichi (50,9%), seguite da quelle sulle patologie degli arti superiori (48,2%) e da quelle sulla sorveglianza sanitaria (47,6%).

Secondo il 52% degli intervistati le LG dovrebbero essere caratterizzate da un'impostazione pratico-applicativa, mentre il 10% ritiene che dovrebbero costituire soprattutto uno strumento di aggiornamento scientifico e il restante 38% preferirebbe delle LG di impostazione mista.

Il 72% del campione, inoltre, ritiene che le LG dovrebbero riguardare tematiche specifiche e il 27% ritiene che debbano essere di tipo metodologico.

Infine, l'introduzione della LG nel processo di accreditamento è pienamente condivisa dal 78% del campione.

#### 4. Cosa prevede il Testo Unico

Il testo Unico sulla sicurezza e salute del lavoro (D.Lgs 81/08) (3) riporta, nel Titolo 1 le seguenti definizioni di alcuni tra gli strumenti di nostro interesse:

*"Norma tecnica"*: specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria;

*"Buone prassi"*: soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

*"LG"*: atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai Ministeri, dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL) e dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.

Non vengono invece riportate le definizioni di altri termini poi citati in alcuni articoli, come norma tecnica non

armonizzata, codici di condotta e codici di comportamento.

Gli strumenti definiti sono poi richiamati nei seguenti articoli:

- Articolo 6, comma 8: La Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro ha il compito di: d) validare le buone prassi in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- Articolo 9, comma 2: L'ISPESL, l'INAIL e l'IPSEMA operano in funzione delle attribuzioni loro assegnate dalla normativa vigente, svolgendo in forma coordinata, per una maggiore sinergia e complementarietà, le seguenti attività: i) elaborazione e raccolta e diffusione delle buone prassi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera v); l) predisposizione delle LG di cui all'articolo 2, comma 1, lettera z;
- Articolo 9, comma 6; L'ISPESL, nell'ambito delle sue attribuzioni istituzionali, opera avvalendosi delle proprie strutture centrali e territoriali, garantendo unitarietà della azione di prevenzione nei suoi aspetti interdisciplinari e svolge le seguenti attività: m) partecipa alla elaborazione di norme di carattere generale e formula, pareri e proposte circa la congruità della norma tecnica non armonizzata ai requisiti di sicurezza previsti dalla legislazione nazionale vigente; o) diffonde, previa istruttoria tecnica, le buone prassi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera v);
- Articolo 35: Riunione periodica: possono essere individuati a) codici di comportamento e buone prassi per prevenire i rischi di infortuni e di malattie professionali; b) obiettivi di miglioramento della sicurezza complessiva sulla base delle LG per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro.
- Articolo 36: Formazione Informazione ed addestramento; Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione: b) sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- Articolo 181: Valutazione dei rischi fisici 1. Nell'ambito della valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi.

Il TU indica pertanto che le buone prassi devono essere soluzioni organizzative procedurali coerenti con leggi e norme di buona tecnica e che devono essere adottate volontariamente per l'ottenimento della prevenzione.

#### 5. Discussione

L'inserimento dei diversi strumenti di aggiornamento professionale è ritenuto da tutti di rilevante importanza, collegandolo ai temi sulla qualità delle prestazioni e della loro documentazione.

Un'azione altrettanto importante va condotta sui destinatari dei prodotti dell'attività dei Medici del Lavoro (datori

di lavoro e lavoratori), finalizzata ad illustrare i vantaggi che derivano loro dall'esistenza di LG e dall'aderenza dei medici che operano per loro in termini di qualità ed efficacia delle scelte operative, indotte, tra l'altro, da adeguate LG.

Tuttavia, le LG devono sapersi adattare alle situazioni specifiche, anche se difficilmente si possono prevedere tutte le condizioni che si presentano ogni giorno nella pratica medica. Spesso le LG basate sul massimo consenso finiscono per essere una collezione di raccomandazioni ovvie e consolidate e come tali mal si prestano ad un aggiornamento ed adattamento progressivo al mutare dei diversi scenari che si incontrano nella realtà.

La flessibilità diventa essenziale perché consente al medico di esercitare il suo giudizio nella specifica situazione, coinvolgendo lavoratori e datori di lavoro nelle decisioni da assumere. Ciò è particolarmente importante quando esistono diverse opzioni e la scelta tra esse si basa non solo su differenti evidenze ma anche sulle aspettative degli stakeholder.

Le LG devono essere espresse con una struttura e un linguaggio chiaro e comprensibile, evidenziando esattamente i punti ritenuti fondamentali che non devono lasciare spazio all'approssimazione, e con altrettanta chiarezza i punti per i quali non vi sono dati sufficienti o univoci in particolare sul grado di evidenza scientifica delle indicazioni.

Il medico deve essere considerato come un interlocutore capace in base alla sua esperienza di utilizzare le LG e non un semplice esecutore di regole o indicazioni da subire acriticamente.

Per lo sviluppo dell'esperienza fin qui maturata, appaiono meritevoli di approfondimento i seguenti punti:

- Definizione degli strumenti da proporre come LG, documenti di consenso, protocolli, meta-analisi e rapporti;
- Le LG come strumento didattico dell'accredimento e riferimento professionale dei Medici del Lavoro;
- Nuova politica editoriale e di diffusione che favorisca una maggiore circolazione delle LG compresa quella via internet;

- Scelta di nuovi temi attraverso la verifica di quanto finora prodotto e la (ri)analisi dei bisogni formativi.

---

## Bibliografia

- 1) Abbritti G, Apostoli P, Iavicoli S, Murgia N, Muzi G, Soleo L, Ambrosi L. L'accreditamento di eccellenza della società italiana di medicina del lavoro e igiene industriale. *Med Lav* 2003; 34, 413-420.
- 2) Liberati A, Sheldon TA, Banta HD. EUR-ASSESS Project Subgroup report on Methodology. *Methodologica guidance for the conduct of health technology assessment. Int J Technol Assess Health Care* 1997; 13: 186-219.
- 3) 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. GU n. 101 del 30-04-2008- S. O. n. 108.
- 4) <http://www.snlg.it>
- 5) Atti del 63° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale, Sorrento Novembre 2000, *Folia Medica* 2000, 71: 1-108.
- 6) Atti del 64° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale, Roma Ottobre 2001, *G Ital Med Lav Erg* 2001, 23: 199-230.
- 7) Apostoli P, Ambrosi L. Introduzione alle linee guida del programma di aggiornamento ed accreditamento per il medico del lavoro promosso da SIMLII. Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abbritti G, Ambrosi L (Eds). Volume 1 pagg IV-XII. PIME Editrice Pavia, 2003.
- 8) Atti del 68° Congresso Nazionale SIMLII, Parma ottobre 2005. A cura di A Mutti, M Goldoni Temi controversi in Medicina del Lavoro pp 51-63. MUP Editore, Parma, ottobre 2005.
- 9) Documento di consenso. Cesana G (coordinatore), Albini E, Bagnara S, Benedetti L, Bergamaschi A, Camerino D, Cassitto MG, Costa G, Ferrario M, Gilioli R, Iavicoli S, Livigni L, Lucchini R, Magrin ME, Menni C, Monaco E, Persechino B, Petyx M, Riboldi L, Romano C, Sed B. Valutazione, prevenzione e correzione degli effetti nocivi dello stress da lavoro. In: Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abbritti G, Ambrosi L (Eds). *Linee guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro - Volume 21*. PIME Editrice Pavia, 2006.
- 10) Iavicoli S, Rondinone BM, Abbritti G, Apostoli P, Soleo L, Persechino B. Formazione continua e accreditamento di eccellenza promossi dalla Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII): risultati di un'indagine conoscitiva tra i soci. *Med Lav* 2008; 99, 2: 145-156.

**Richiesta estratti:** *Pietro Apostoli - Dipartimento di Medicina Sperimentale e Applicata, Sezione di Igiene Industriale. Università di Brescia, Piazzale Spedali Civili 1, 25123 Brescia, Italy - Tel. +39 030 399 5666, Fax +39 030 399 6046, E-mail: apostoli@med.unibs.it*



**LA NUOVA TABELLA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI:  
LE POSIZIONI DEI DIVERSI INTERLOCUTORI**

A. Miccio

## La nuova tabella delle malattie professionali: aspetti applicativi per la tutela del lavoratore

INAIL Sovrintendenza Medica Generale, Roma

**ABSTRACT. THE NEW OCCUPATIONAL DISEASES LIST IN "LISTED" DISEASES ACKNOWLEDGEMENT**

**Key words:** Occupational diseases list, Italian Workers Compensation Authority, acknowledgement of occupational disease.

La nuova tabella delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura di cui al D.M. 09 aprile 2008, per effetto della espressa previsione contenuta nel Decreto stesso, si applica ai casi di malattie professionali denunciati all'Inail dopo la sua entrata in vigore, cioè il 22 luglio 2008. Il breve tempo intercorso non ci consente pertanto una disamina puntuale di eventuali criticità emerse in fase applicativa valutata sulla base dell'analisi dei dati statistici sulle malattie professionali desunti dalla banca dati dell'Istituto.

L'analisi quindi, che può essere condotta in questa primissima fase è frutto di considerazioni che nascono dall'esperienza che l'Istituto ha in materia di medicina legale delle malattie professionali e valuta i risvolti applicativi che questa nuova tabella può determinare sia in termini di tutela per il tecnopatico che di oneri per l'Istituto Assicuratore.

Le nuove tabelle delle malattie professionali di cui all'art. 3 e 211 del TU sono infatti tabelle di legge le cui principali finalità sono da un lato la più ampia tutela possibile del cittadino lavoratore ma anche una maggiore facilità nella trattazione dei casi malattie professionali onde evitare il ricorso in ambito giudiziario.

Le nuove tabelle prevedono 85 voci per l'industria (erano prima 58) e 24 per l'agricoltura (in precedenza 27) essendo stati esclusi in agricoltura alcuni agenti chimici per i quali vige ormai da tempo espresso divieto di utilizzo.

Esse conservano la stessa struttura delle precedenti con suddivisione in tre colonne (Patologie raggruppate per agente causale – lavorazioni che espongono all'agente, – Periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione (PMI) e, in ordine, sono elencate le malattie da agenti chimici, quelle dell'apparato respiratorio, della pelle non descritte in altre voci e quelle da agenti fisici.

Rilevante novità è che per ciascuna voce di tabella è stata inserita l'indicazione nosologica delle malattie correlate ai diversi agenti, con la relativa codifica ICD10.

Per quanto attiene la codifica internazionale delle malattie, alla sua decima revisione (ICD-10), già utilizzata per l'elenco delle malattie di cui al DM 27 aprile 2004, per altro a fini prettamente statistico-epidemiologici, va precisato che non è stata recepita dal Ministero della Salute e, pur costituendo un dato importante, non ci trovava d'accordo il volerla "congelare" in un atto normativo come è avvenuto con non pochi problemi nella gestione della nuova codifica specie se si considera che esistono voci

senza codice – 29 e 41 – e voci come la 47 c per cui è stato inserito un range di codici (C82-C96).

In merito alla indicazione nosologica essa è indubbiamente dovuta alla maggior consapevolezza, per certi particolari quadri morbosi, nell'individuazione del nesso causale con un agente lavorativo e deriva dalle conoscenze della medicina del lavoro che consentono questa ulteriore specificazione.

Tale specificazione potrà facilitare la certificazione di tecnopatie all'Inail anche da parte di quegli operatori sanitari meno addentro alla specifica tematica, ci riferiamo soprattutto ai medici di famiglia, e di ausilio in qualche modo anche ai sanitari Inail, ai fini del riconoscimento.

Tale ulteriore tipizzazione come è affermato nella Circolare Inail n. 47 del 24 luglio 2008 "*rende più efficace l'operatività della presunzione legale di origine*". In altre parole quando viene denunciata una patologia espressamente elencata la presunzione diviene operante nel momento in cui viene accertata tale malattia, il lavoratore è stato esposto in maniera non sporadica o occasionale all'agente causale indicato in tabella per quel quadro morboso, e non è stato superato il relativo periodo massimo di indennizzabilità.

Di contro però il riferimento dettagliato ad una specifica forma morbosa esclude dalla tutela, come malattia tabellata, tutte le patologie non espressamente elencate e determina così una discrepanza di trattamento nei confronti di lavoratori che, ancorché esposti al medesimo rischio tabellato, hanno contratto patologie non indicate in tabella e su cui grava l'onere della prova.

L'indicazione specifica delle singole patologie presenta quindi un duplice aspetto negativo. Da un lato, infatti, come detto, restringe la tutela solo a determinate fattispecie, a scapito del lavoratore, dall'altro, se non ben connotata, ad esempio, rispetto al tratto anatomico interessato dal quadro morboso, dall'altro potrebbe creare confusione con quadri di patologia comune e determinare il riconoscimento "ope legis" di affezioni che non hanno nulla di professionale.

In questa maniera si ha un ingiustificato allargamento della tutela e notevoli difficoltà per l'Istituto Assicuratore nel dover dimostrare che il quadro in esame non è di natura tecnopatica (onere della prova contrario a carico dell'Istituto) essendo, in questi casi, assai difficile raggiungere, come richiesto più volte dalla Cassazione una certezza assoluta.

A tale discrepanza il legislatore sembra aver apparentemente trovato soluzione con l'inserimento per alcuni agenti patogeni della voce "altre malattie..." ma si ritiene da parte di chi scrive che una voce così generica, creerà non poche difficoltà interpretative con un inevitabile aumento del contenzioso giudiziario medico-legale.

Sono state introdotte le malattie muscolo-scheletriche da sovraccarico biomeccanico a seguito di movimenti ripetuti o posture incongrue dell'arto superiore e del ginocchio (quest'ultima non presente nella tabella dell'agricoltura) e l'ernia discale lombare da vibrazioni trasmesse al corpo intero e da movimentazione manuale di carichi.

Per le patologie da sovraccarico opera la presunzione legale di origine quando le lavorazioni che comportano le

posture incongrue ed i movimenti ripetuti di cui alla tabella siano svolte in maniera "non occasionale".

Come affermato dalla Cassazione e in base a quanto riportato nella succitata circolare il "non occasionale" indica che lavorazione è "*una componente e sistematica dell'attività professionale dell'assicurato e sia dunque intrinseca alle mansioni che lo stesso è tenuto a prestare*".

Rimane patologia per cui il lavoratore deve provare la eziologia professionale con onere a suo carico la discopatia lombare da vibrazioni al corpo intero e da movimentazione manuale dei carichi.

Tra i diversi quadri inseriti hanno trovato collocazione numerose forme neoplastiche con l'indicazione dell'organo bersaglio.

Sono presenti 19 voci nella tabella dell'industria – 13 da agenti/sostanze chimiche, 2 da inalazione di fibre, 2 da inalazione di polveri, 2 da agenti fisici – e 2 voci della tabella della agricoltura 1 da agenti/sostanze chimiche e 1 da agenti fisici

Rispetto a tali fattispecie il riferimento specifico nella tabella risponde all'esigenza di facilitare il riconoscimento di quadri professionali a prognosi spesso infausta. La patologia neoplastica rappresenta infatti la maggiore criticità in termini di numero di denunce e conseguentemente di riconoscimenti. Le previsioni di Doll e Peto per cui le forme professionali rappresentano il 4% delle neoplasie non trovano corrispondenza nel numero dei casi denunciati all'Inail.

L'inserimento in tabella, dando maggior risalto almeno alle forme di accertata natura tecnopatia, facilita le denunce senza chiudere la tutela e dovrebbe abbreviare i tempi di definizione dei casi da parte dell'Inail.

Tuttavia ad un più attento esame dell'elenco la genericità terminologica delle "malattie neoplastiche" del DPR 336/1994 non appare del tutto superata nel nuovo Decreto.

Non può non suscitare legittime perplessità l'uso come sinonimi dei termini di tumore e carcinoma. Alla voce 67 e 68 si parla infatti di tumori delle cavità nasali e seni paranasali, da polveri di legno e da polveri di cuoio lasciando intendere che la presunzione sia applicabile a qualsiasi istotipo, alla voce 5 (cromo) e 8 (nichel) si parla in maniera specifica di carcinomi.

Per le ipoacusie da rumore è stata eliminata la dizione "sordità" perché non correlabile al trauma acustico cronico ed è stato ampliata la colonna delle lavorazioni con l'inserimento della voce "*altre lavorazioni svolte in modo non occasionale che comportano una esposizione personale, giornaliera o settimanale, a livelli di rumore superiore a 80 dB(A)*".

È l'unico limite di esposizione contenuto nella nuova tabella, da ritenersi verosimilmente inserito per una maggiore tutela, sebbene in una tabella di legge non dovrebbero essere riportati i TLV e né qualsiasi limite di esposizione anche temporale per diversi motivi.

In primo luogo i TLV (valori limite di esposizione) e gli IBE (indici biologici di esposizione) vengono emessi, nell'ambito di norme o linee guida, a scopo preventivo per agevolare il controllo dei rischi per la salute; essi indicano cioè valori al di sotto dei quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori, quotidianamente esposta, non abbia effetti negativi per la salute.

Inoltre essi non costituiscono una demarcazione netta tra concentrazione pericolosa e non pericolosa e non possono essere utilizzati per ammettere o escludere una patologia dall'indennizzo.

I valori limite di esposizione hanno quindi mero valore igienistico e devono essere utilizzati a fini prevenzionali non già a fini assicurativi. Ove ciò accadesse si finirebbe per creare un illegittimo discrimine in merito alla possibilità di contrarre una malattia professionale.

La loro applicazione in una tabella di legge, risulta quindi discriminante nei confronti di soggetti più suscettibili ed esposti a valori inferiori rispetto a quelli riportati in tabella.

Così, nel merito della questione, già si esprimeva la Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale in occasione della celebrazione del suo 48° Congresso tenutosi a Pavia nel 1985: "...Non può infatti essere escluso dalla tutela assicurativa il danno che colpisce lavoratori esposti anche al di sotto dei valori limite in ragione del principio della variabilità individuale e quindi di suscettibilità ai fattori di rischio".

Per quanto riguarda l'efficacia nel tempo delle nuove tabelle l'istituto ha stabilito, ancorché l'applicazione decorre dal 22 luglio 2008, per i casi non rientranti nel precedente sistema tabellare ma previsti invece nel nuovo e denunciati prima di tale data ma non ancora definiti, che non si potrà non tenere conto delle nuove acquisizioni ai fini del riconoscimento.

La nuova tabella emanata, che è il frutto del lavoro della Commissione scientifica di cui all'art. 10 del D.lgs 38/2000 e che ha tenuto conto sia pure non completamente delle indicazioni fornite dall'istituto assicuratore, nel lodevole tentativo di trasferire sul piano normativo alcune evidenze clinico-epidemiologiche della medicina del lavoro non trascurando le indicazioni comunitarie per

adeguare il sistema di tutela italiano a quello europeo, non ha però completamente raggiunto due obiettivi fondamentali per uno strumento legislativo come essa deve essere considerata.

In primis quello di contenere indicazioni tabellari chiare e facilmente interpretabili e fruibili, in secondo luogo di trovare la sua legittimità in termini di compatibilità e coerenza con i principi assicurativi cui necessariamente l'Istituto Assicuratore deve far riferimento.

---

## Bibliografia

- 1) INAIL Direzione Generale. Direzione Centrale Prestazioni Circolare 47 del 24 luglio. "Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura" D.M. 9 aprile 2008.
- 2) Ambrosi L, Foà V. Trattato di Medicina del Lavoro. Utet 1996.
- 3) Antoniotti F, Galasso F. Medicina Legale e Assicurativa degli Infortuni sul Lavoro e delle Malattie Professionali. Seu Roma 1993.
- 4) Antoniotti F, Ossicini A. Osservazioni sul riconoscimento di tecnopatia non indennizzabile. *Zacchia* Anno 64, 139-145 1991.
- 5) Antoniotti F, Ossicini A. Riflessioni sulle malattie professionali in rapporto causale con l'attività lavorativa. *Difesa Sociale* LXXI n. 2 83-90, 192.
- 6) Balletta A. Rivisitazione dei principi normativi e medico-legali ai fini dell'aggiornamento delle tabelle delle malattie professionali. *Med Lav* 2995; 96, 3: 258-267.
- 7) Balletta A, De Zorzi L, Malaguti Aliberti L, Sotis G. L'iter della revisione delle tabelle delle malattie professionali: criteri e metodologia. Comunicazione 5° Congresso Comlas Genova 8-11 novembre 2006.
- 8) Cimaglia G, Goggiamani A, Todaro G. Aspetti tecnici nel quadro della valutazione medico legale con particolare riguardo ai tumori professionali. *Rivista degli Infortuni e delle Malattie Professionali* 1, 2006.
- 9) Cimaglia G. Proposta di una nuova tabella delle malattie professionali. Atti 69° congresso SIMLII Montesilvano 23 ottobre 2006.
- 10) Di Luca NM. Una "svolta" nell'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali: l'adozione del sistema misto *Zacchia* 61.

**Richiesta estratti:** Antonella Miccio - Sovrintendenza Medica Generale Inail, Piazzale G. Pastore 6, 00144 Roma, Italy

S. Potenza

## Le nuove tabelle delle malattie professionali: risvolti propositivi e criticismi medico legali per gli Enti di Patrocinio, Parti Sociali, Lavoratori

Medicina legale - Università degli studi di Roma "Tor Vergata"

**RIASSUNTO.** L'autore esegue un'analisi critica delle nuove tabelle delle malattie professionali dell'industria e dell'agricoltura, emanate dal Ministero del Lavoro con D.M. 09.04.2008 a seguito di elaborazione della Commissione Scientifica, mettendone in luce gli aspetti propositivi, in linea con le Raccomandazioni della Commissione Europea e le direttive ministeriali, tendenti a rendere uniforme la trattazione delle malattie professionali nei vari Stati membri e ad adeguarle in base al progresso delle conoscenze scientifiche, sottolineando tuttavia anche i criticismi e le problematiche operative che la normativa attuale comporta in ambito medico legale.

**Parole chiave:** malattie professionali, assicurazione sociale, medicina legale.

**ABSTRACT.** *THE NEW TABLE OF WORK-RELATED DISEASES: POSITIVES ASPECTS AND CRITICAL PROBLEMS ON LEGAL MEDICINE. The author effects a critical analysis of the new table of work-related diseases both on industry and agriculture, issued by D.M. 09.04.2008, following the processing of Scientific Committee; the target of the author is to point out the positive aspects, according to European Community Recommendations as well as Government guidelines, aiming at levelling the dealing with work-related diseases in different European country to adequate them following the evolution of scientific knowledge. Furthermore, the author aiming at stressing the critical problems deriving from the difficult interpretation of the law on the legal medicine.*

**Key words:** *work-related diseases; social insurance, legal medicine.*

Con D.M. 9 aprile 2008 pubblicato sulla G.U. n. 169 del 21.7.2008 (entrato in vigore a decorrere dal 22.7.08), il Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale di concerto con quello della Salute ha approvato le nuove Tabelle delle Malattie Professionali nell'Industria e nell'Agricoltura di cui agli artt. 3 e 211 del T.U. infortuni.

La nuova revisione tabellare è stata effettuata dalla Commissione Scientifica istituita dall'art. 10 comma del D.lgs.38/2000 che aveva previsto: "alla modifica e all'integrazione delle tabelle di cui agli artt 3 e 211 T.U. si fa luogo, su proposta della Commissione con D.M. del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, di concerto con il Ministro della Sanità, sentite le organizzazioni sindacali nazionali di categoria maggiormente rappresentative".

L'obiettivo della Commissione Scientifica era quello di aggiornare le tabelle in base al progresso delle conoscenze scientifiche e, nel contempo, di adeguare le stesse al quadro normativo nazionale europeo.

A tale proposito, infatti, la Commissione Europea con la Raccomandazione del 19 settembre 2003 aveva imposto la trattazione uniforme delle malattie professionali nei vari Stati membri e che la revisione tabellare fosse finalizzata all'inserimento dei mutamenti provocati dal progresso delle conoscenze scientifiche e delle tecnologie produttive, al fine di inglobare i nuovi rischi e i nuovi agenti patogeni.

Finalmente, a distanza di ben quindici anni dalle ultime emanate, si realizza con il citato D.M. la nuova revisione che, ovviamente, sostituisce quella precedente prevista dal D.P.R. 13 aprile 1994 n. 336: "Regolamento recante le nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura".

La struttura delle attuali tabelle, frutto di una lunga serie di rivisitazioni effettuate dalla Commissione Scientifica anche a confronto con le parti sociali, non è stata stravolta ed anzi mantiene sostanzialmente quella delle precedenti, essendo divisa in tre colonne; nella prima colonna sono indicate le malattie causate da agenti morbigeni in ordine alfabetico, mantenendo una numerazione progressiva; nella seconda colonna sono indicate le lavorazioni che espongono all'agente morbigeno e nella terza colonna è specificato il periodo massimo di indennizzabilità (PMI), quel periodo che, come noto, ha a disposizione un lavoratore per proporre la denuncia di malattia professionale e godere della presunzione legale, dopo che ha cessata l'attività lavorativa che lo esponeva a rischio.

Le malattie professionali indicate nelle Tabelle godono della cosiddetta "presunzione legale" in base alla quale si presume che le lavorazioni ivi elencate possano provocare nel lavoratore la malattia denunciata. Diversamente, in caso di malattie non comprese nella lista, per le quali non opera la presunzione legale, il lavoratore deve dimostrare di aver contratto la patologia e dare prova che la stessa è stata causata dalla lavorazione espletata (Corte Costituzionale sentenza n. 179/88).

Da rilevare, ancora, in via preliminare l'incremento del numero delle voci tabellate per quanto riguarda l'Industria che da 58 voci della vecchia tabella passa ad 85, sebbene tale aumento è dovuto non solo all'introduzione di nuove malattie precedentemente non previste ma anche alla trasformazione di alcuni sottocodici in distinte voci (in particolare per gli agenti chimici, per l'apparato circolatorio e per le malattie cutanee). Vengono aumentate le voci delle malattie da agenti chimici ricomprese in blocco dalla voce 1 alla 50. Seguono le malattie da agenti fisici che vengono implementate di numero e articolate per i vari apparati e distretti corporei.

Di contro, nella nuova tabella dell'Agricoltura, le 27 voci della passata normativa sono state ridotte a 24 per l'esclusione di quegli agenti per i quali da tempo vi è il divieto di utilizzo nelle attività agricole (es. composti del mercurio, solfuro di carbonio ecc).

Per entrambe le categorie viene eliminata la dizione: "con le loro conseguenze dirette" in tutte le voci ove era precedentemente prevista.

Le novità più significative sono rappresentate dalla introduzione di:

- a) indicazione nosologica delle malattie più frequentemente correlate agli agenti causali, con la specificazione del numero di codifica internazionale: "ICD-10";
- b) inserimento della voce aperta di malattia: "altre malattie causate dalla esposizione professionale di..." con ICD-10 da specificare per la malattia che si intende denunciare;
- c) diversificazione del periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione per le diverse entità morbose ricomprese nella singola voce;
- d) limiti temporali e soglie di esposizione a rischio;
- e) malattie da sovraccarico bio meccanico.

### Indicazione nosologica della malattie e ICD 10

L'introduzione nella prima colonna della indicazione nosologica delle malattie più frequentemente correlate agli agenti causali, con la specificazione del numero di codifica internazionale "ICD-10" dovrebbe indubbiamente consentire una maggiore fruibilità per l'operatore e per il sanitario che le esamina, permettendo loro di individuare con più facilità una eventuale connessione causale e, di conseguenza, dovrebbe portare anche ad un miglioramento del processo amministrativo e dell'indagine medico legale.

Tuttavia, l'aver introdotto specifiche malattie ha significato lo stravolgimento della struttura delle vecchie tabelle di cui al Testo Unico (DPR 1124/65) e rispetto alla Direttiva Europea, che prevedeva correttamente l'indivi-

duazione dei soli agenti patogeni e non anche delle malattie nosologicamente precisate.

Avere precisato le malattie, già di per sé crea una limitazione automatica della tutela dei lavoratori; tutela che, per la rapida evoluzione scientifica comportante sempre più aggiornate classificazioni nosologiche, sarà poi ulteriormente ridotta sino ad essere inapplicabile per la non corrispondenza delle nuove nosologie al testo tabellare.

Tale inserimento risulta, come detto, in contrasto con l'art. 53 del Testo unico 1124/65 nella parte in cui prevedeva che nella denuncia dell'evento professionale debba essere indicata la sola sintomatologia particolareggiata accusata dall'ammalato e rilevata dal medico certificatore.

La Direttiva della Commissione Europea, inoltre, si limitava a prevedere l'inserimento di nuovi rischi, di nuovi agenti patogeni, in conseguenza della evoluzione delle tecnologie produttive, mentre la Commissione oltre ad elencare le malattie, le ha associate – per di più – a specifiche lavorazioni, riducendo di conseguenza ulteriormente la tutela.

L'elencazione delle malattie, aumentando il numero delle voci, per alcuni versi può sembrare un vantaggio, ma in realtà come si è visto impone alcune limitazioni allo spazio di assistenza dei lavoratori, vincolando di fatto il riconoscimento del danno professionale direttamente ad una sua corrispondenza alla diagnosi clinica indicata in tabella e solo secondariamente ed indirettamente alla noxa ed al rischio lavorativo.

Pertanto nel caso in cui non vi sia piena corrispondenza tra una diagnosi accertata e certificata a quella indicata in tabella, la probabilità che la domanda di riconoscimento di malattia professionale non venga istruita o accolta è concreta, almeno nelle fasi preliminari dell'istruttoria.

### Altre malattie causate dall'esposizione professionale di ... ICD-10 da specificare

Peraltro, a parziale garanzia dei diritti del lavoratore, è stata introdotta per moltissime lavorazioni anche la voce aperta aggiuntiva: "altre malattie causate dall'esposizione professionale di" con ICD-10 da specificare per la malattia che si intende denunciare. Si tratta di un gruppo di malattie la cui correlazione causale con la specifica lavorazione non è acclarata come per le altre specificate.

In questi casi, per definire la malattia denunciata come malattia tabellata, sarà richiesta necessariamente al lavoratore anche la prova che detta patologia sia casualmente correlabile, con elevato grado di probabilità, alla sostanza indicata in tabella.

L'introduzione di tale voce indubbiamente non permette di far ricadere automaticamente tra le malattie tabellate anche quelle per le quali attualmente non vi è un nesso causale scientificamente certo, ma consentirà di inglobare, almeno nel futuro, quelle per le quali la ricerca ed il progresso scientifico potranno rapidamente dimostrarne una riconducibilità con la lavorazione.

Tuttavia allo stato attuale per le "altre malattie" non specificate, l'onere della prova ricade comunque sul lavoratore.

Ci si auspica, pertanto, che la previsione normativa contenuta nell'art. 10 del D.Lgs. 38/2000 relativa all'aggiornamento periodico delle tabelle, inserita nel D.M. con cadenza annuale, sia rispettata così da permettere un inserimento di pari passo ai progressi scientifici.

---

### Periodo Massimo Indennizzabile

Un altro elemento innovativo è quello di aver operato una diversificazione del periodo massimo di indennizzabilità (PMI) dalla cessazione della lavorazione per le diverse entità morbose ricomprese nella singola voce. Precedentemente, per una noxa patogena era previsto un periodo unico pur a fronte di malattie con latenza clinica molto differente.

Vale la pena sottolineare come per tutte le manifestazioni neoplastiche specificate in tabella sia stato previsto un P.M.I. illimitato.

In linea di massima, il confronto voce per voce tra le vecchie e le nuove tabelle consente di rilevare che il P.M.I. previsto dalle vecchie tabelle è rispettato soltanto per la voce aperta "altre malattie ..." genericamente intese, mentre per le diverse patologie specificate i limiti cronologici sono in genere più brevi; da ciò ne deriva, di fatto, una riduzione della tutela.

---

### Limiti Temporalì e Soglie di esposizione

Una particolare segnalazione merita la previsione nelle nuove tabelle di limiti temporalì e di soglie di esposizione al rischio. Alla voce n. 75 (Ipoacusia da rumore), in specie, è stato inserita come preambolo la dicitura "*lavorazioni che espongono a rumore in assenza di efficace isolamento acustico*", così come alla voce n. 77 (Ernia discale lombare) sub b la dicitura "*lavorazione di movimentazione manuale di carichi svolte ... in assenza di ausili efficaci*".

Tale concetto, come già sottolineato in sede di riunione con la Commissione Scientifica, limita notevolmente l'attuale tutela poiché introduce un elemento di confusione in merito all'esposizione a rischio sussistente a prescindere dagli eventuali dispositivi di protezione. Detta precisazione è stata mantenuta nonostante più volte fossero state espresse forti riserve suggerendo, al massimo, una dicitura più accettabile come: "*lavorazioni che espongono a rumore*".

Inoltre, alla lettera w della stessa voce 75 sono state ricomprese tutte le *altre lavorazioni* che comportano una esposizione a rumore, *svolte in modo non occasionale* anziché prevalente come era stato precedentemente proposto alla Commissione, ma con la previsione di una esposizione giornaliera o settimanale a livelli di rumore superiore agli 80 dB.

La conservazione di questo limite di natura preventiva, benché doverosamente limitata soltanto alle lavorazioni non espressamente indicate nella tabella, rischia comunque di essere un pregiudizio ai fini assicurativi per il riconoscimento dei diritti dei lavoratori e fonte di pesante aggravamento del contenzioso.

Come noto, peraltro, i valori limite soglia (TLV) hanno valore solo igienistico e di medicina preventiva e non possono essere impiegati in maniera discriminante limitando il riconoscimento dell'indennizzo di una malattia professionale.

Tale previsione rischia di intaccare il sistema di prevenzione, riversando sull'assicurato un eccessivo onere della prova, ed introducendo in tal modo – con un semplice atto amministrativo – un elemento estraneo al sistema.

L'introduzione di limiti temporalì e di soglie di esposizione al rischio è contrario ai principi di equità e giustizia in materia; la giurisprudenza di Cassazione, infatti, si è sempre espressa, in particolare per la ipoacusia da rumore, nel senso che queste ultime hanno valore solamente ai fini preventivi e non devono limitare il riconoscimento dell'indennizzo di una malattia professionale.

Del resto, la giurisprudenza e la stessa medicina legale hanno sempre riconosciuto che l'insorgenza della malattia professionale è legata ad una risposta individuale che prescinde dai livelli di soglia dell'esposizione. L'imposizione del limite di natura preventiva rischia di essere un pregiudizio ai fini assicurativi per il riconoscimento dei diritti dei lavoratori e fonte di pesante aggravamento del contenzioso.

---

### Malattie da sovraccarico biomeccanico

Di notevole valenza ed adeguato all'evoluzione delle più moderne evidenze in ambito di tecnopatie riteniamo l'inserimento di patologie prima non contemplate nelle tabelle e in particolare le voci n. 76, 77, 78 e 79 che si riferiscono alle cosiddette patologie da sovraccarico biomeccanico, dovute a sollecitazioni biomeccaniche per causa di movimenti caratterizzati da ripetitività, impegno di forza, postura incongrua, movimenti bruschi, inadeguatezza dei periodi di recupero, ecc; tali entità morbose godono ora della cosiddetta presunzione legale.

Si tratta di un chiaro ampliamento della tutela che colma, almeno in parte, una carenza di molti anni che ha comportato frequenti confronti e discussioni fino ai nostri giorni.

Nelle nuove tabelle vengono espressamente considerate malattie muscolo scheletriche e neuro vascolari del sistema mano - braccio, malattie ad incidenza sulla colonna vertebrale per la sola ernia del discale lombare e quelle da sovraccarico del ginocchio.

Tali malattie sono presenti da tempo nelle tabelle di altre Paesi e nell'elenco della Commissione Europea e, nel nostro Paese, esse sono al secondo posto nel numero dei casi indennizzati dall'Inail.

Per tali patologie, peraltro non comprensive di tutti i segmenti scheletrici teoricamente sottoposti a sovraccarico lavorativo, vige dunque ora la presunzione legale d'origine quando il lavoratore dimostri di esserne affetto e possa precisare la non occasionalità della lavorazione che deve essere caratterizzata da movimenti ripetuti e posture incongrue prolungati.

L'inserimento di una siffatta definizione da un lato può apparire necessaria, trattandosi per lo più di malattie mul-

tifattoriali nelle quali a volte può risultarne ardua la identificazione della componente lavorativa; dall'altra detta precisazione può risultare pesantemente limitativa, condizionando la identificabilità del nesso causale e la quantificazione del rischio, ove non siano rigorosamente applicati i dettami della Suprema Corte di Cassazione in merito e ci si abbandoni, invece, ad interpretazioni lessicali arbitrarie.

Appare il caso di ricordare soltanto che la giurisprudenza nel valutare la "pregnanza della prova" considera tre livelli di essa: la certezza, la probabilità (assai elevata tanto da considerarsi certezza, inoltre la ragionevole certezza nel senso di elevata probabilità, ma anche la ragionevole probabilità in base alla compatibilità della noxa lesiva con la malattia) escludendo la mera possibilità astratta; se così è, e lo è o lo dovrebbe essere, a prescindere dalle aggettivazioni ridondanti spesso usate, anche gli antecedenti dotati di minima capacità lesiva debbono essere ritenuti sufficienti per l'ammissione di un nesso causale.

Ai suddetti principi dovrebbe essere conformato anche il parere dei medici legali chiamati ad esprimersi, ma ciò in realtà non sempre avviene, in quanto assumendo acriticamente le espressioni usate nelle sentenze, o meglio enucleandole dal contesto delle stesse, spesso detti sanitari formulano pareri negativi fondati sul grado, non rilevante, di efficienza causale della noxa lavorativa e non procedendo ad alcuna valutazione degli altri antecedenti presenti nel fatto e dello stato anteriore del soggetto.

Pertanto ed in conclusione, le nuove tabelle delle malattie professionali attualmente in vigore, benché caratterizzate da alcuni aspetti pregevoli come delineati, destano tuttavia perplessità sulla loro efficacia applicativa per le difficoltà operative che comportano e per i criticismi descritti, con inevitabili ripercussioni nell'attività medico legale di patrocinio e nelle aule di Tribunale, poiché si tratta

comunque di una disciplina basata su criteri complessi e connotata anche da limiti teorici, dettati da incertezze e difficoltà metodologiche, ma anche da limiti pratici legati alle concrete difficoltà operative nella raccolta dei dati, nella ricostruzione delle circostanze ed eventi e nella identificazione dell'etiologia, nel cui labirinto medici giudicanti possono trovare difficoltà ad orientarsi e a volte anche in palese contrasto con le direttive giurisprudenziali e con i fondamenti della medicina legale, potendosi riscontrare di fatto difformità di interpretazione delle problematiche medico legali.

---

#### Bibliografia consultata:

- Antonioti F, Galasso F. Medicina legale e assicurativa degli infortuni e delle malattie professionali. Soc. Ed Universo, Roma, 1993.
- Macchiarelli L, Feola T. Medicina legale. Minerva Medica, 1993.
- Fucci P, Rossi P. Gli infortuni e le malattie professionali. Trattato di Medicina legale e scienze affini, Ed Cedam, 1998.
- D.P.R. n. 1124 del 30.06.1965. Disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- D.P.R. n. 336 del 13.04.1994. Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura.
- D.Lgs. n. 38 del 23.02.2000. Disposizioni in materia di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
- Raccomandazione della Commissione delle Comunità europee, 19.9.2003 sull'elenco europeo delle malattie professionali (G.U. n. 238/2003).
- D.M. 27.4.2004. Elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del Testo Unico, approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 30.06.1965, n. 1124 e successive modificazioni ed integrazioni.
- D.M. 14.01.2008. Elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del Testo Unico, approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 30.06.1965, n. 1124 e successive modificazioni ed integrazioni.
- Circolare INAIL n. 47 del 24.07.2008.

**Richiesta estratti:** Prof. Dott. Saverio Potenza - Medicina legale, Università degli studi di Roma "Tor Vergata", Via Montpellier 1, 00133 Roma, Italy - Tel. 06.72596604, 06.72596221, Fax 06-2025563, E-mail: potenza@med.uniroma2.it

A. Baracco, M. Coggiola, G.L. Discalzi, F. Perrelli, C. Romano

## **Elenco delle malattie da denunciare (ex. art. 139 T.U. 1124/65) e malattie da riconoscere (ex. art. 3 e 211 T.U. n. 1124/65): qualche problema di comunicazione?**

Dipartimento di Traumatologia Ortopedia e Medicina del Lavoro dell'Università di Torino - A.S.O. C.T.O. Maria Adelaide di Torino

Sulla Gazzetta Ufficiale del 22 marzo 2008 è stato pubblicato l'aggiornamento dell'Elenco delle Malattie per le quali è obbligatoria la Denuncia ai sensi dell'articolo 139 del D.P.R. 1124 del 1965 e art. 10 D.Lgs. 38/2000 (EMD), mentre in data 21 luglio 2008 è stata pubblicata la nuova Tabella delle malattie professionali di cui all'artt. 3 e 211 del medesimo DPR (TMP).

La nuova TMP aggiorna l'elenco delle malattie di origine professionale per le quali non si richiede al lavoratore l'onere della prova (in quanto caratterizzate da presunzione legale di origine). A questo proposito, di particolare rilievo anche per l'ampia attesa del mondo medico occupazionale, risulta l'inserimento di alcune malattie "lavoro correlate", in particolare le malattie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide: il loro inserimento atteso dalla comunità scientifica uno degli aspetti positivi della nuova tabella.

Tuttavia, se si esaminano le due nuove tabelle non solo in un'ottica medico legale indennitaria ma anche con i criteri del medico del lavoro che deve procedere alla diagnosi delle malattie professionali (Pira *et al.*, 2005) e contribuire alla creazione di un osservatorio epidemiologico delle stesse, emergono alcune criticità.

In altri termini, sarebbe apparso auspicabile, oltre che logico in un'ottica di semplificazione, che le malattie presenti nella Lista I EMD (malattie ad elevata probabilità di eziologia professionale) e nella TMP fossero omogenee, sia per quanto riguarda le patologie di interesse, sia per quanto riguarda l'agente e le lavorazioni in grado di assumere un ruolo causale nel loro determinismo.

La permanenza della Lista I EMD verrebbe in quest'ottica comunque giustificata ma esclusivamente per un'eventuale verifica a posteriori della solidità epidemiologica che giustifichi l'inserimento della malattia nella TMP.

Una situazione di questo genere avrebbe semplificato l'attività certificatoria del medico ed in particolare del medico del lavoro ed avrebbe agevolato la predisposizione dei flussi informativi del Sistema Informativo Nazionale per le Prevenzioni nei luoghi di lavoro (SINP) in particolare per quanto riguarda il quadro relativo alla salute e sicurezza dei lavoratori, che non può prescindere da una realistica conoscenza dell'andamento delle malattie professionali a livello nazionale (art. 8, comma 5, del D.Lgs. 81/2008). Tra l'altro, il D.Lgs. 38/2000 recita che: "L'elenco delle malattie di cui all'art. 139 del T.U. conterrà

anche liste di malattie di probabile e di possibile origine lavorativa, da tenere sotto osservazione ai fini della revisione delle tabelle delle malattie professionali di cui agli artt. 3 e 211 del T.U.", quindi l'intenzione non velata del legislatore era, se non quello di una stretta correlazione tra le due tabelle, almeno quello di una stretta coerenza tra la lista delle malattie ad elevata probabilità e quella delle malattie professionali tabellate.

Ora, se si procede ad un confronto tra le due liste si evidenziano significative differenze sia per quanto riguarda le patologie attribuibili ad un determinato agente causale, sia per quanto riguarda le caratteristiche di efficienza causale degli agenti stessi e questo parzialmente vanifica lo sforzo condotto per sostituire, nella nuova tabella delle MP, la definizione generica "Malattie causate da..." con la denominazione specifica della patologia tabellata.

### **Alcuni esempi**

L'EMD include tra le malattie ad elevata probabilità attribuibili all'esposizione a piombo inorganico l'orletto gengivale di Burton (peraltro di mero valore storico: Discalzi, 2005) e la gastroduodenite, patologie non ricomprese invece alla voce piombo nella nuova TMP.

Analogamente, per il mercurio nella lista ad elevata probabilità è presente la sindrome psicoorganica, che non rientra nella TMP.

In ambedue i casi, per includere queste patologie nelle malattie indennizzabili, non resterebbe che fare riferimento alla generica definizione "Altre malattie causate da..." presente nella nuova tabella delle malattie professionali INAIL.

Questi sono solo due esempi delle incongruenze che vi sono tra i due diversi elenchi.

Nelle malattie attribuibili al cadmio, da una parte (EMD) si parla di enfisema, dall'altra (TMP) di broncopneumopatia cronica ostruttiva, termini che, pur avendo lo stesso codice identificativo, rappresentano due identità nosografiche ben distinte.

Rilevanti sono anche le differenze presenti per le patologie tumorali. Nella TMP nell'industria non sono citati i tumori legati ad alcune specifiche condizioni espositive (come l'industria della gomma o l'attività di verniciatura) considerate, invece, come ad elevata frazione occupazionale nella lista EMD. Ciò deriva in parte dal fatto che nella predisposizione della lista EMD si è, a nostro parere, data

eccessiva enfasi alle valutazioni IARC ed in parte dal fatto che la TMP, seppur uscita dopo, era stata rimessa al "legislatore" quasi tre anni prima di quella EMD. Al di là di ogni valutazione sul merito della criteriologia da adottare nella stesura delle lista, si ritiene che sarebbe stato opportuno, sempre nell'ottica di costruire flussi informativi omogenei, assumere un'unica metodologia identificativa.

Risultano, altresì, assenti nella TMP le malattie di origine infettiva contraibili in ambito lavorativo, come per esempio il settore sanitario (epatiti B e C, HIV e TBC): infatti, l'unica patologia da agenti biologici presente è l'anchilostomiasi. Questo perché, in ottemperanza della normativa CEE che prevede che ogni stato membro decida autonomamente come indennizzare secondo prassi e consuetudini nazionali, in Italia tali patologie sono riconosciute come esiti di eventi di natura infortunistica e come tali da trattare come malattie/infortunio: è noto, infatti, che l'Istituto assicuratore indennizza i lavoratori proprio sotto questa modalità a seguito di costante giurisprudenza di Cassazione (Innocenzi *et al.*, 1999).

Tuttavia, anche in questo l'approccio del legislatore, anche se razionalmente sostenuto dalle argomentazioni precedenti, determina comunque un'incongruenza pratica per il medico del lavoro competente, giacché nella lista delle malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità sono presenti nel Gruppo 3 della Lista I trentanove malattie da agenti biologici, che debbono essere obbligatoriamente fatte oggetto di denuncia ancorché non presenti nella TMP.

Rilevanti anche le differenze sulle caratteristiche di efficienza causale, in particolare per la malattie da sovraccarico biomeccanico. Infatti, nella lista EMD delle malattie ad elevata probabilità per le patologie dell'arto superiore si parla di "*Microtraumi e posture incongrue a carico degli arti superiori per attività eseguite con ritmi continui e ripetitivi per almeno la metà del tempo del turno e di lavoro*", mentre per le patologie del rachide si fa riferimento a "*Movimentazione manuale di carichi eseguita con continuità durante il turno di lavoro*". Per contro nella Tabella INAIL si fa riferimento, per i singoli segmenti articolari, a "*Lavorazioni svolte in modo non occasionale...*". La circolare esplicativa INAIL n. 47 del 24.07.08 precisa che per non occasionale si debba intendere abituale e sistematica.

Nell'ottica di percorsi diagnostici semplificati, ma soprattutto omogenei, sarebbe forse stato meglio riprendere le definizioni formulate dall'EMD, evitando classificazioni di tipo qualitativo che presentano ampi margini di arbitrarietà interpretativa.

Una ulteriore criticità è presente nella voce "*Ipoacusie da rumore*". Oltre a riproporre un elenco di attività per le quali si presuppone una condizione di effettiva esposizione a rumore si parla genericamente di attività che "*svolte in modo non occasionale comportano una esposizione personale, giornaliera o settimanale, a livelli di rumore superiore a 80 dBA*".

Se da un lato appare corretto fare riferimento non solo ad un elenco di attività ma ad una condizione di effettiva esposizione, dall'altro risulta critica la scelta del valore di cut-off.

Infatti, il valore di 80 dB(A) corrisponde al livello inferiore di azione il cui superamento comporta la possibilità

di sorveglianza sanitaria solo a seguito di richiesta del lavoratore (art. 189 e 196 del D.Lgs. 81/2008). In questo caso il medico competente si trova di fronte all'obbligo deontologico di redigere il primo certificato INAIL di malattia professionale in caso di ipoacusia con esposizione a rumore superiore al livello inferiore di azione ma non può autonomamente attivare la sorveglianza sanitaria per condizioni di esposizione a rumore comprese tra 80 e 85 dB(A). Vale a dire che viene a mancare lo strumento che potrebbe effettivamente permettere di evidenziare i casi di malattia professionale. Nell'elenco EMD, invece, si fa riferimento alla generica dizione "*rumore otolesivo*": per assurdo, in questo caso, una definizione generica rende più semplice l'identificazione dei livelli di efficienza causale, che possono essere dedotti dai valori di esposizione adottati dallo stesso legislatore nel D.Lg. 81/2008.

Come già accennato in precedenza, la nuova TMP prevede per molte condizioni espositive, in aggiunta a specifici quadri clinici, la generica definizione "*Altre malattie causate da...*". Anche se la scelta di utilizzare questa categoria ha un condivisibile obiettivo di garantire la più ampia possibilità di indennizzo del lavoratore che ha subito un danno da lavoro, essa introduce un elemento di incertezza per il medico del lavoro che deve procedere alla diagnosi delle malattie professionali seguendo percorsi basati sull'evidenza, approccio che ci pare in contrasto con la logica della "presunzione legale di origine professionale". Sarebbe, pertanto, auspicabile che all'interno della nostra comunità scientifica, in collaborazione con gli organi di riferimento dell'INAIL e dell'ISPESL, si attivassero percorsi utili a definire, se non vere e proprie linee guida, quantomeno i criteri generali di inclusione delle patologie in ciascuna delle diverse condizioni espositive ai fini, dapprima, di un riconoscimento come malattia professionale non tabellata e, successivamente, di un suo inserimento in tabella.

In assenza di ciò si creerebbe una situazione quantomeno contraddittoria: non si capisce infatti perché nella TMP debba essere compresa la voce "*Altre malattie da...*" che in una corretta logica di percorso dovrebbe essere di competenza esclusiva della fase epidemiologica-conoscitiva propria dell'articolo 139 del T.U. Esempio eclatante è quello derivabile dai cancerogeni: nel caso dell'arsenico, nella tabella ex art. 3 vengono considerati il carcinoma del polmone e l'epitelioma cutaneo ma nella voce "*Altre malattie causate da...*" viene ammessa l'esistenza di altra patologia neoplastica (come si evince dal "*Periodo massimo di indennizzabilità*" che risulta essere "*illimitato in caso di manifestazioni neoplastiche*"). Questo renderebbe necessaria, nel caso della non infrequente analisi acritica dei dati di letteratura, la stesura del Primo certificato medico a fini assicurativi ad esempio anche per un carcinoma della vescica. Per contro nell'EMD l'obbligo di denuncia riguarda esclusivamente i tumori della cute, del polmone e del fegato.

Anche questa situazione rappresenta un fattore di confondimento nella predisposizione ed elaborazione dei flussi informativi delle malattie professionali.

Ma non solo. Nella TMP nei casi di voce "*Altre malattie causate dall'esposizione professionale...*" (13 nella

TMP dell'industria) si fa riferimento a periodi massimi di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione variabili unicamente in funzione dell'agente causale. Vale a dire che per le "Altre malattie" causate per esempio dal cadmio il periodo di indennizzabilità dalla cessazione dell'esposizione è genericamente di 3 anni, mentre per il berillio è di 4 anni. Questo approccio appare discutibile in quanto la definizione del periodo di indennizzabilità dovrebbe discendere soprattutto dalla specifica natura della patologia e dalla conoscenza della sua naturale evoluzione.

Crediamo necessario, laddove l'EMD e la TMP non presentino una definizione delle lavorazioni ovvero delle condizioni di efficienza causale necessarie e congrue per il riconoscimento dell'origine professionale della malattia, come, per esempio, nel caso delle patologie muscoloscheletriche (Occhipinti, 2004; Coggiola *et al.*, 2005), che la comunità dei medici del lavoro produca documenti atti ad identificare criteri di attribuzione causale la cui solidità fosse sostenuta da un ampio consenso. La realizzabilità di un simile percorso è dimostrata dalla ricca produzione di Linee guida che la nostra Società Scientifica (SIMLII) ha saputo realizzare anche su temi controversi e abbiamo notizia che la Sovrintendenza Medica Generale dell'INAIL si sta attivando in tal senso.

Non si può comunque prescindere dal rimarcare come, in una lista chiusa determinante una "presunzione legale di origine", dovrebbe essere dedicata – nel 2008, allorché da ormai oltre un decennio le valutazioni dell'esposizione sono obbligatoriamente previste dalla normativa – la massima attenzione alla definizione delle attività comportanti il rischio medesimo, che non può e non deve essere meramente aneddotica ovvero limitata alla generica dizione "Lavorazioni che espongono all'azione di ...". Anche in questo caso, inoltre, non si comprende come possano essere concettualmente più restrittivi i criteri di valutazione dell'esposizione che fanno scattare l'obbligo di denuncia ai sensi dell'art. 139 rispetto a quelli stabiliti per la redazione del Primo certificato medico a fini assicurativi-risarcitori.

In conclusione, la nuova TMP risponde alle istanze di adeguamento che provengono da tempo dal mondo della Medicina del Lavoro, la cui evoluzione rendeva non più adeguata la precedente versione.

Tuttavia, ci è parso opportuno sottolineare come nella pratica del medico del lavoro l'utilizzo della nuova TMP

possa creare qualche problema sia interpretativo, sia applicativo. In modo particolare, questo si verifica a causa della non completa corrispondenza tra l'EMD (ed in particolare nel caso delle malattie ad elevata probabilità accolte nella Lista I) e le voci della nuova TMP: questa discrepanza può creare problemi al percorso diagnostico del medico del lavoro e potenzialmente rendere più complessa una raccolta omogenea dei flussi informativi sulle malattie professionali.

È stato, inoltre, evidenziato che possono sussistere situazioni di malattie professionali riconosciute e tabellate per le quali il rispetto delle prescrizioni di legge non consente al medico del lavoro competente di attivare la sorveglianza sanitaria: esemplificativo a questo proposito è il caso dell'esposizione a rumore, ove il valore di 80 dB(A) indica il valore di efficienza causale tabellare ma non il livello d'azione per l'attivazione della sorveglianza sanitaria.

Si ritiene opportuno che in casi come questo il legislatore proceda ad una modifica del dettato normativo al fine di consentire l'attivazione di percorsi di sorveglianza sanitaria che permettano di attuare una efficace tutela, anche previdenziale, del lavoratore.

---

## Bibliografia

- Coggiola M, Romano C, Baracco A, Giachino GM, Berra A, Piolatto G. Criteri per la denuncia ex D.M. 27/4/04 delle spondilodiscopatie del tratto lombare e dell'ernia discale lombare. G Ital Med Lav Erg 2005; 27: 4, 401-406.
- Discalzi G. Osservazione sui contenuti delle Tabelle delle malattie professionali del DM 27/04/04. In Atti del Convegno "Malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ex DM 27.04.04. cosa deve fare il medico del lavoro? Pavia, 28 aprile 2005. G Ital Med Lav Erg 2005; 27: 3, Suppl.
- Innocenzi M, Rullo F, Sferra C, Ossicini A. Malattia-infortunio: trattazione in ambito INAIL. Edizioni INAIL, Roma, 1999.
- Occhipinti E. Patologie cronico-degenerative dell'apparato muscoloscheletrico da sovraccarico biomeccanico: orientamenti per l'inquadramento dell'esposizione lavorativa a fini preventivi ed assicurativi. G Ital Med Lav Erg 2004; 26: 4, Suppl, 419-420.
- Pira E, Romano C, Giachino GM. Le denunce di malattia professionale fra codici, leggi e buona prassi. In Atti del Convegno "Malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ex DM 27.04.04. cosa deve fare il medico del lavoro? Pavia, 28 aprile 2005. G Ital Med Lav Erg 2005; 27: 3, Suppl, 71-77.

C. Giorgianni<sup>1</sup>, E. Paino<sup>2</sup>, V Mellino<sup>3</sup>, G. Saffioti<sup>4</sup>, R. Brecciaroli<sup>1</sup>, C. Abbate<sup>1</sup>

## L'elenco delle nuove malattie professionali e sorveglianza sanitaria: il ruolo del medico competente

<sup>1</sup> Sezione di Medicina del Lavoro del Dipartimento di Medicina Sociale del Territorio dell'Università degli Studi di Messina

<sup>2</sup> UOS Controllo e Vigilanza SPRESAL, Messina

<sup>3</sup> INAIL sede di Messina

<sup>4</sup> Rfi Spa, Direzione Sanitaria - Unità Sanitaria Territoriale Reggio Calabria

**ABSTRACT. THE LIST OF THE OCCUPATIONAL DISEASE AND MEDICAL SURVEILLANCE: THE FUNCTION OF PREVENTIVE MEDICINE DOCTOR.** *The recent revision of tables of occupational diseases according to the article 3 and 211 of TU 1124/65 is helpful to working physician. This revision established the necessity of explain the link between the causative agent and disease and inserted the disease caused by biomechanics overload of upper limbs. The previous absence of these disease was in contrast to the duty of declaration according to the article 139 of TU 1124/65. The new decree allowed to define better the link between the causative agent and the target organ of neoplastic occupational disease. Even if the decree set in order the duties of working physician a simplification is needed. In short about health supervision, it's necessary to clarify the link between the duty of health supervision and working activities that can cause occupational disease inserted in the tables. For this reason the intervention of the new Consultative Commission, according to article 6 of decree 81/2008, is desirable.*

**Key words:** occupational diseases, TU 1124/65, decree 81/2008.

La Commissione Scientifica, istituita ai sensi dell'art. 10 del D.L. 38/2000, al termine dei lavori e dopo una fase di confronto con le parti sociali, ha elaborato la nuova tabella delle malattie professionali in industria ed agricoltura di cui agli art. 3 e 211 del T.U. approvato con D.P.R. 30 giugno 1965 n° 1124 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n° 169 del 07/2008. L'aggiornamento segue di qualche mese la pubblicazione del decreto ministeriale del 14.01.08 che aggiorna l'elenco delle malattie, di sospetta origine professionale, per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi dell'art. 139 del succitato DPR 1124/65. Tale abbondanza legislativa necessita da parte del Medico Competente di una approfondita analisi che miri a valutare gli aspetti innovativi dei suddetti decreti e le ricadute di natura pratica nell'attività lavorativa giornaliera.

A tal fine si ricorda che il Medico Competente nell'espletamento della propria attività deve compiere alcuni ben precisi adempimenti medico-legali allorché evidenzia una malattia la cui eziologia potrebbe essere "professionale" o "lavoro-correlata":

- Primo certificato medico di malattia professionale o lavoro-correlata.
- Denuncia di malattia professionale.
- Compilazione del referto.

Il primo certificato deve essere rilasciato al lavoratore al quale è stata diagnosticata una delle malattie di cui al succitato D.M. del 9/4/2008 ed apre la procedura di riconoscimento della malattia professionale o lavoro correlata ai sensi degli articoli 52 e 53 del DPR 1124/65.

La denuncia di malattia professionale, ai sensi dell'art. 139 del DPR 1124/65 è obbligatoria ed ha soprattutto valenza a fini statistico-epidemiologici. Si ricorda che, come precedentemente descritto, l'elenco è stato aggiornata con DM 14.01.08 e che tale atto va inviato alla sede INAIL ed a quella dell'Ispettorato del Lavoro competente per territorio così come previsto dalla normativa vigente. Secondo un filone di pensiero, poiché la Legge 833/78 ha previsto la traslazione delle funzioni svolte dagli Ispettorati del Lavoro alla ASL, per quanto attiene la sicurezza e la salute sui luoghi di lavoro, alcuni affermano che tale denuncia andrebbe inviata al Servizio di Prevenzione e Sicurezza del Lavoro della ASL competente per Territorio (ad esempio Linee Guida sulla Sorveglianza Sanitaria SIMLII, pag 83, 2004). Tale ipotesi a nostro giudizio è la più logica perché l'invio all'Ispettorato del Lavoro crea fastidiose so-

vrapposizioni e flussi informativi disomogenei. Si è persa l'occasione con il Decreto Ministeriale del 14.01.2008 di mettere chiarezza sulla questione ma si fa notare che, per una razionalizzazione delle procedure, è indifferibile stabilire per decreto l'invio di tale denuncia piuttosto che all'Ispettorato del Lavoro all'ASL competente per territorio.

L'obbligo di referto è previsto dal codice di procedura penale nell'ambito delle notizie di reato obbligatorie da trasmettere all'Autorità Giudiziaria. L'art. 365 recita **“chiunque, avendo nell'esercizio di una professione sanitaria prestato la propria assistenza od opera in casi che possono presentare i caratteri di un delitto per il quale si debba procedere d'ufficio, ometta o ritardi di riferirne all'Autorità... è punito...”** poiché nel caso di una malattia professionale si configura una lesione personale colposa (art. 590 C.P.) grave o gravissima (art. 583 C.P.), di conseguenza il medico che pone diagnosi certa di una malattia la cui origine potrebbe essere lavorativa ha l'obbligo di inoltrare referto all'Autorità Giudiziaria comprendente in questo caso anche l'organo di vigilanza territorialmente competente (ASL) nel quale operano ufficiali di polizia giudiziaria (UPG). Appare chiaro che il medico competente con un unico certificato denuncia/referto inviato solo all'ASL verrebbe ad assolvere a due distinti compiti.

Ritornando all'argomento principale della trattazione ed analizzando le nuove tabelle si rileva che la struttura delle stesse, sia in industria che in agricoltura, ricalca quella delle tabelle precedentemente in vigore.

Infatti la lista è costituita da tre colonne:

- Nella prima colonna sono elencate le malattie raggruppate per agente causale preceduto dal numero arabo progressivo (1-2...), opposto in corrispondenza della locuzione **“MALATTIA DA...”** seguita dall'agente e dai relativi sottocodici in lettera minuscola (a,b...) i quali indicano le diverse malattie di ogni singola voce ovvero gli agenti limitatamente alle voci delle tabelle dell'industria n° 51-52-69-70 e in agricoltura 14-15-16-17-18. Alla definizione delle malattie fa seguito il codice corrispondente secondo la **“Codifica Internazionale delle Malattie”** alla decima revisione (ICD-10) che è la più aggiornata in ambito europeo. A seguito del confronto con le parti sociali per ogni voce della tabella, l'elenco nosologico della malattia è stata integrata con l'indicazione **“Altre malattie causate dall'esposizione professionale...”**, oltre ad essere stata sostituita la dizione **“Lavorazioni svolte in modo prevalente”** con quella **“Lavorazioni svolte in modo non occasionale”** nelle voci della tabella delle malattie professionali dell'industria n° 75 (w), 76, 77 (a), 78 (da a ad l), 79 (da a alla c) e nelle voci delle malattie professionali in agricoltura n° 21, 22, 23.

Inoltre è stata aggiunta alla voce 77 M.P. in industria la dizione **“Lavorazione svolta in modo non occasionale su imbarcazioni per pesca professionale costiera e d'altura”**.

- Nella seconda colonna sono comprese le lavorazioni che espongono all'agente.
- Nella terza colonna è indicato il PMI (periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione della lavorazione) che risulta diversificato per le malattie riferite ai singoli

agenti. A tal proposito si evidenzia l'inserimento dell'espressione **“lavorazioni”** in luogo del precedente **“lavoro”**, al fine di evitare l'insorgenza di eventuali equivoci interpretativi. È evidente infatti che il PMI comincia a decorrere dalla data di abbandono della lavorazione che ha determinato l'esposizione a rischio e non dalla data di abbandono, per ragioni anagrafiche o di altra natura, dell'attività lavorativa genericamente intesa.

Oltre a quanto sopra per quel che attiene le malattie professionali in industria si segnala l'aumento numerico delle malattie professionali che passa da 58 a 85 dovuto all'introduzione di nuovi agenti-malattie ma anche alla trasformazione di alcuni sottocodici in distinte voci, in particolare degli agenti chimici, dell'apparato respiratorio e delle malattie cutanee e una distribuzione numerica diversa delle malattie professionali rispetto a quelle del D.P.R. del 13/04/1994 n° 336.

Nella tabella delle M.P. in agricoltura il numero è stato ridotto a 24 voci.

Sono stati esclusi i pochi agenti chimici per i quali già da tempo vige il divieto o la revoca di utilizzo per le attività agricole (arsenico, composti di mercurio, solfo di carbonio, crisolo) anche se non sono stati eliminati totalmente i composti di arsenico in quanto possono essere correlati per tali sostanze malattie neoplastiche il cui PMI risulta illimitato.

Le nuove voci riguardano le malattie muscolo-scheletriche prima indicate come **“Malattie osteoarticolari e angioneurotiche causate da vibrazioni meccaniche prodotte da strumenti di lavoro e trasmesse al sistema mano braccio con le loro conseguenze dirette”** e oggi alle voci 76 **“Malattie causate da vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano braccio”** con sottocodici a) b) e c); 77 **“Ernia discale lombare”**; 78 **“Malattie da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore”** con sottocodici da a ad l; 79 **“Malattie da sovraccarico biomeccanico del ginocchio”** con sottocodici a, b, c, per quanto riguarda la tabella relativa all'industria.

Questi cambiamenti necessitano di alcune considerazioni rispetto all'attività di sorveglianza sanitaria.

Le prime riguardano la definizione nosografica delle malattie tabellate e gli aspetti relativi alla valutazione dell'esposizione. Particolare attenzione a nostro giudizio andrà data per individuare la voce 77 **“Ernia discale lombare”**. Riteniamo pertanto utile richiamare la dizione proposta da Coggiola (2005) che afferma che vadano comprese tutte quelle alterazioni discali, compresa la semplice protrusione, che determinano compressione sulle strutture nervose e che rappresentano l'alterazione anatomo-funzionale che ha prodotto l'insorgenza del quadro clinico oggetto di valutazione. Sempre riguardo la medesima voce nella colonna riguardante le lavorazioni alla voce b) si dice **“lavorazioni di movimentazione manuale dei carichi svolte in modo non occasionale in assenza di ausili efficaci”**. Tale definizione comporta l'approfondimento di due aspetti l'uno relativo al peso sollevato e l'altro alla specifica della terminologia non occasionale. Riteniamo che sia molto opportuno in questo caso fare riferimento alla valutazione NIOSH ed in particolare prendere in considerazione valu-

tazioni con indice di rischio superiore a 3 per almeno 5 anni ed in mancanza della valutazione con indice sintetico di rischio, sempre come proposto da Caggiola (2005), verificare i 4 parametri seguenti:

- che venga svolta per almeno il 50% del tempo e da almeno 5 anni;
- che i carichi movimentati siano di peso superiore a 3 Kg;
- che le operazioni vengano svolte con frequenza superiore a 1 volta ogni 5 minuti, ammettendo frequenze inferiori nel caso di movimentazione abituale di carichi di peso prossimo al valore limite di 30 Kg e 20 KG rispettivamente per uomo e donna;
- che la postura determini il mantenimento del busto in flessione superiore a 60° per più di 2 volte al minuto anche in questo caso per almeno il 50% del turno.

Una considerazione va fatta riguardo la necessità di appropriati esami di diagnostica per immagini (Ecografia, RM e/o TC), elettrofisiologici (EMG) etc. per l'evidenziazione di tale patologia, il cui inserimento nel protocollo sanitario al momento sembra di difficile realizzazione anche alla luce del negativo momento economico generale per i costi notevoli che i Datori di Lavoro dovrebbero sostenere.

Altra considerazione va fatta per le voci 78 e 79 le cui lavorazioni esponenti all'agente rientrano tra quelle dei fattori di rischio non esplicitamente normati. Potrebbe pertanto succedere che lavoratori con abbiano sviluppato una malattia professionale determinata da questi fattori di rischio non siano sottoposti a Sorveglianza Sanitaria. Anche in questo caso bisogna notare che il Legislatore con il decreto 81/08 avrebbe dovuto finalmente dire l'ultima parola su questo atavico dilemma (un'altra occasione persa!). Si auspica, così come previsto dall'art. 41 comma 1 lettera a) del Decreto Legislativo 81/08, che vengano presto date indicazioni a riguardo da parte della Commissione Consultiva di cui all'art. 6 dello stesso decreto

Per quanto attiene gli agenti chimici si è evidenziata l'indicazione di raggruppamenti ad ampio spettro quando solo alcuni specifici composti sono causa di determinate patologie.

Per una serie di miscele e processi lavorativi che espongono agli IPA sono state introdotte 3 voci riferite alle patologie tumorale a questa correlata.

Sono state inserite voci nuove: terpeni, etere di petrolio, acqua raggia minerale o White spirit, alcool isopropilico (produzione).

Alcuni agenti chimici responsabili dell'insorgenza della sola patologia cutanea sono stati compresi nella voce "**Dermatite irritativa da contatto**".

Per quanto attiene le voci riguardanti l'apparato respiratorio (asma, alveoliti, pneumoconiosi, bronchite cronica) si è mantenuto l'impianto della tabella precedente aggiornando e dando un ordine più accessibile ai diversi agenti e alle relative lavorazioni.

È stata introdotta la sola voce "**Asma bronchiale**" in sostituzione di quella di "**Asma bronchiale primario estrinseco**" quest'ultimo non più aderente alle attuali conoscenze sull'asma professionale; è stato fatto specifico riferimento al "lattice" causa frequente di varie manifestazioni allergiche, compresa l'asma bronchiale; gli isocianati sono stati indicati

tra gli agenti chimici alla voce 41 considerata la correlazione con altre patologie, sottocodici a) b) c).

Per le **pneumoconiosi** si è evitata la generica definizione di silicati, calcare, dolomie specificando i vari minerali (bario, talco, mica, caolino, argille), compresa la polvere di pietra pomice tipica di Lipari (56) (**Liparosi**).

Sono state considerate le forme prevalentemente "**da accumulo**": antracosi (53), baritosi (54), siderosi (55), aluminosi (63), stannosi (13 sott. a). Alla voce 64 sono state inserite le malattie da metalli duri (carburi metallici sintetizzati).

Per l'**asbesto** alla voce 57 sono state incluse le malattie da asbesto con sottocodici a) b) c) d) e) esclusa l'asbestosi che, come la silicosi non è inclusa nelle previsioni di aggiornamento ai sensi dell'art. 10 del D.L.vo 38/2000 avendo normativa diversa dalle malattie professionali.

Alla voce 58 è stata inserita la malattia da Erionite con sottocodici a) b) c).

La definizione di **bronchite cronica ostruttiva** (BCO) in base agli aggiornamenti scientifici più recenti recepiti dall'OMS è stata sostituita con **Broncopneumopatia cronica ostruttiva** e sono stati introdotti alcuni agenti-lavorazioni tra le cause della malattia.

Per le **malattie da radiazioni ionizzanti**, oltre alle patologie da effetti deterministici sono stati indicati i tumori solidi e i tumori del sistema emolinfopoietico.

Per i **tumori professionali** unitamente alle altre patologie sono state indicate le malattie tumorali con riferimenti agli organi bersaglio per ogni agente o lavorazione per le quali vi è certezza del rischio cancerogeno stando alle valutazioni dei più noti organismi internazionali. Considerato la latenza, spesso anche di decine di anni, dell'insorgenza di un tumore professionale rispetto al periodo di esposizione, può venirsi a creare la condizione che il lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria per altri rischi non sia invece più esposto al rischio cancerogeno. Premesso ciò si capisce la notevole importanza che riveste il medico competente nell'individuazione di patologie professionali tumorali riconducibili ad esposizioni pregresse e la necessità di conoscere in maniera dettagliata tutta la vita lavorativa anche alla luce della normativa vigente sugli esposti. Si dovrà valutare caso per caso di introdurre nel protocollo sanitario accertamenti atti all'individuazioni di patologie tumorali.

Per quanto attiene le malattie professionali da agenti biologici pur sottolineando il fatto che nelle maggioranza dei Paesi Europei gli agenti biologici già sono inseriti nelle loro liste delle malattie professionali per l'ambiguità giuridica che potrebbe verificarsi nell'applicazione concreta di un sistema binario fra "infortunio-malattia" e "malattia professionale" al momento non sono stati inseriti nell'elenco della nuova tabella. Questa decisione è stata presa in dirittura d'arrivo e sono state eliminate le voci relative alle malattie da agenti biologici che avevano fatto aumentare fino a 92 voci la tabella dell'industria. Questa decisione semplifica, a nostro parere, gli adempimenti perché avrebbe potuto ingenerare difficoltà con il registro degli infortuni.

Per quanto attiene gli agenti fisici l'attuale tabella prevede, alla voce 75 per l'industria e 20 per l'agricoltura, l'i-

**ipoacusia da rumore.** A riguardo va fatta la seguente considerazione in entrambe le tabelle compare la definizione di “altre lavorazioni, svolte in modo non occasionale che comportano l’esposizione personale professionale, quotidiana o settimanale, a livelli di rumore superiore a 80dBA”. Poiché l’art. 196 del suddetto decreto 81/08 prevede di sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori che abbiano un’esposizione al rumore eccedente i valori superiori d’azione (85dBA) anche in questo caso soggetti affetti da un’ipoacusia professionale potrebbero non venire a contatto con il Medico Competente. Per questa considerazione e per altre legate alla suscettibilità individuale ed alle caratteristiche dell’esposizione, sarebbe auspicabile allargare l’obbligo di Sorveglianza Sanitaria anche a quei lavoratori esposti a valori eccedenti i livelli inferiori di azione.

Per quanto attiene la tabella delle Malattie Professionali in agricoltura, oltre a quanto già precisato, il numero è stato ridotto a 24 voci e sono da ritenersi valide le considerazioni già espresse riguardo la tabella relativa all’Industria.

In conclusione si può sostenere che le nuove tabelle permettono di individuare le malattie nosologicamente definite. Conseguentemente la tipizzazione delle patologie rende più efficace l’operatività della presunzione legale d’origine in ambito INAIL nel momento in cui viene richiesto il riconoscimento di una malattia professionale. In pratica, a fronte della denuncia di una malattia nosologicamente definita, cioè nominativamente indicata in tabella, la presunzione legale d’origine è operante una volta che siano state accertate l’esistenza della patologia e l’adibizione non sporadica o occasionale alla mansione o alla lavorazione che espongono all’agente patogeno indicato in tabella. In tali casi, l’INAIL potrà superare la presunzione legale d’origine professionale della patologia denunciata solo ed elusivamente dimostrando che:

- il lavoratore sia stato addetto in maniera sporadica o occasionale alla mansione o alla lavorazione tabellata, ove specificatamente indicate;
- il lavoratore sia stato concretamente esposto all’agente patogeno connesso alla lavorazione tabellata in misura non sufficiente a cagionare la patologia;
- la malattia sia riconducibile ad altra causa di origine extralavorativa.

Per le altre malattie, allo scopo di non produrre un arretramento del livello di tutela per le patologie non nosologicamente definite, è stata inserita per alcuni agenti patogeni la voce “**altre malattie causate dalla esposizione**”; ai suddetti agenti, la presunzione legale si ritiene raggiunta in presenza di un elevato grado di probabilità dell’idoneità casuale della sostanza indicata in tabella rispetto alla patologia denunciata, per come desumibile anche dai dati epidemiologici e dalla letteratura scientifica. (**Vedi in merito principi Giurisprudenziali elaborati dalla Corte di Cassazione**).

Si sottolinea il ruolo fondamentale che possono avere tutti i medici, ed in particolar modo i medici competenti,

nella alimentazione del registro delle malattie professionali, così come stabilito dall’art. 139 T.U. 1965 e dall’art. 10 comma 4 del D. Lgs. 38/2000 e conseguentemente determinare l’implementazione di alcune malattie professionali di cui agli articoli 3 e 211 del T.U. DPR 1124 del 30 giugno 1965.

Alcune brevi considerazioni riteniamo necessario fare a conclusione di questa trattazione.

In tema di malattie professionali appare ben ovvio che l’aspetto da privilegiare è la prevenzione delle stesse rispetto agli atti formali e medico legali ed, a nostro giudizio, il complesso normativo di recente istituzione ha fallito questo compito in quanto ha privilegiato l’aspetto burocratico a danno di quello prevenzionistico. La scelta migliore, da molti auspicata ma mai in effetti applicata, sarebbe che il Medico Competente avesse un particolare spazio nell’analisi e nella valutazione dei rischi e soprattutto la Sorveglianza Sanitaria, proprio in tema di prevenzione delle malattie professionali, dovrebbe essere estesa a tutti i rischi per la salute umana presenti nell’attività lavorativa.

Altro aspetto meritevole di breve considerazione riguarda la capacità del Medico Competente di riconoscere la malattia professionale e quella lavoro correlata. Su questo punto ci sentiamo abbastanza tranquilli sulle capacità dei Medici del Lavoro Competenti perché provengono da un iter di studi approfonditi e specifici verso queste tematiche ma onestamente non ci sentiamo capaci di garantire sui colleghi che svolgono la medesima attività ma provenienti da altre specializzazioni che poggiano su piani formativi differenti e non qualificanti sugli argomenti in questione, problematica questa che il D. Lgs. 81/08, pur riconoscendo, non ha avuto la forza ed il coraggio di un’idonea correzione.

---

## Bibliografia

- 1) Briatico Vangosa G. Prevenzione e salute sul lavoro: le malattie professionali e il ruolo del medico competente. Assolombarda Milano 08.02.2008
- 2) Circolare INAIL n. 47 del 24.07.08. Nuove tabelle delle Malattie Professionale nell’Industria e nell’Agricoltura DM 09.04.08.
- 3) Coggiola M, Romano C, Baracco A, Giachino G, Berra A, Piolatto P. Criteri per la denuncia ex DM 27.04.04 delle spondilodiscopatie del tratto lombare e dell’ernia discale. G Ital Med Lav Erg 2005, 27 (4), 401-406.
- 4) Decret Du 15 fevrier 1999, Tableaux des maladies professionnelles. J O n. 99-95 du 16 fevrier 1999.
- 5) DM 27.04.08 e DM 14.01.08. Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell’art. 139 del testo unico, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30.06.1965, n. 1124, e successive modificazioni ed integrazioni.
- 6) Direzione centrale prestazioni, sovrintendenza medica generale, consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione INAIL: malattie del rachide da sovraccarico biomeccanico modalità di trattamento delle pratiche circolare n. 25 del 15.04.04.
- 7) Linee Guida sulla Sorveglianza Sanitaria SIMLII, 2004.



**PATOLOGIE DEL SONNO ED ATTIVITÀ LAVORATIVA:  
ASPETTI DI INTERESSE PER IL MEDICO DEL LAVORO**

M.C. Spaggiari

## Aspetti della fisiopatologia del sonno di rilevanza occupazionale

Commissione AIMS per i rapporti con la Medicina del Lavoro. Centro di Medicina del Sonno della Clinica Neurologica - Università di Parma

### **ABSTRACT. SLEEP MEDICINE IN OCCUPATIONAL HEALTH.**

*Particular time-scheduled works are nowadays increasing in frequency and diffusion, beside typical shift-work. As sleep researchers know in details, clinical consequences of such atypical time-schedules include: sleep loss, daytime vigilance impairment, decrease in neurocognitive performances, increased risk of accidents (in work environment or while driving) and biological effects, such as metabolic and endocrine impairment and immunity decline. Moreover, shift-work has been associated with breast cancer, due to a circadian disruption and to a nocturnal suppression in melatonin production. Despite overwhelming evidence, there is only a mild awareness of the risks and costs related to sleep loss and circadian disruption. In addition, a great amount of sleep disorders produce daytime sleepiness and workers often suffer from an impaired vigilance due to a misdiagnosis or a neglected sleep disorder. Occupational health physicians need to be educated about the importance of detecting impaired alertness in workers. A more correct organization of time-schedules is mandatory to obtain a reduction of occupational related health problems and to bear the modern "24-hours society".*

*Key words: sleep, sleep loss, shift-work.*

### **Introduzione**

La Medicina del Sonno, disciplina relativamente giovane e di interesse per numerose branche specialistiche, presenta notevole rilevanza anche per la Medicina del Lavoro sia per la gestione delle diverse problematiche connesse al lavoro a turni sia per l'identificazione di disturbi del sonno nelle popolazioni di lavoratori.

I medici del lavoro percepiscono sempre più il bisogno di acquisire adeguate conoscenze in merito e di interagire strettamente con i sonnologi: numerosi sono infatti i problemi che si prospettano sia per le interferenze negative che gli orari di lavoro possono avere sulla vigilanza sia per le eventuali ricadute disastrose che disturbi del sonno già esistenti possono avere sulle performance lavorative.

### **Cenni di fisiologia**

Il sonno è un processo biologico che segue un ritmo circadiano endogeno, che viene regolato dal nucleo soprachiasmatico dell'ipotalamo (orologio endogeno) il quale regola anche i ritmi di altre funzioni biologiche, quali ad es le variazioni circadiane della temperatura interna e le diverse secrezioni ormonali, coordinandoli tra loro. In particolare la temperatura corporea è tra i diversi ritmi circadiani quella che più sembra influenzare l'alternanza sonno-veglia: oscilla infatti nelle 24 ore con un ritmo che prevede una lenta discesa nelle ore serali/notturne (e questo favorisce l'inizio del sonno) e una risalita che inizia nelle prime ore del mattino (e questo favorisce il successivo risveglio). Esistono poi fattori esogeni che influenzano il ritmo sonno-veglia e contribuiscono a mantenerne la circadianità, primo fra tutti l'alternanza luce-buio. Risulta da ciò la tendenza comune a dormire nelle ore notturne e a restare svegli e attivi lungo la giornata. Esistono però molti soggetti nei quali il ritmo endogeno si presenta fisiologicamente anticipato o al contrario ritardato rispetto a quelli che sono gli orari comunemente accettati per l'alternanza sonno-veglia (cronotipo mattutino o serotino): quanto più l'orologio endogeno si discosta dall'orario esterno tanto maggiore sarà il disagio del soggetto nell'adeguarsi agli orari tradizionali

(e a maggior ragione a turni di lavoro comportanti orari molto sfavorevoli), fino ad arrivare a vere condizioni patologiche.

La comparsa del sonno è influenzata però, oltre che dagli aspetti circadiani, anche da meccanismi di regolazione omeostatica per cui maggiore è la durata della veglia precedente più importante sarà la propensione al sonno. I meccanismi omeostatici e circadiani si integrano e, in condizioni fisiologiche, contribuiscono insieme a determinare il normale ritmo sonno-veglia.

La durata media del sonno fisiologico di un adulto sano è di circa 7-8 ore. Ma va ricordata l'importante variabilità interindividuale, per cui esistono soggetti (i cosiddetti "brevi dormitori") che hanno bisogno di meno ore di sonno per ottenere un buon riposo fisiologico (5 ore o meno) così come esiste la condizione speculare di "lungo dormitore" in quei soggetti che necessitano di un sonno di lunga durata (almeno 10 ore) per sentirsi riposati ed efficienti lungo la giornata. Il riconoscimento dell'ipnotipo (breve, normale o lungo dormitore) è fondamentale nella valutazione di un paziente che lamenta disturbi di vigilanza, consente di evitare false diagnosi e relative terapie inopportune e può risultare di estrema utilità nella formulazione dell'idoneità per turni.

Dal punto di vista strettamente neurofisiologico, è noto che esistono due tipi di sonno (1, 2):

- il sonno non-REM, costituito a sua volta da stadi di diversa profondità caratterizzati da una presenza sempre maggiore di onde lente delta, quindi da una sincronizzazione del tracciato EEG progressiva che si accompagna ad una sempre maggiore profondità del sonno;
- il sonno REM, caratterizzato da un tracciato EEG desincronizzato, molto simile a quello della veglia, e dalla presenza di atonia muscolare e di movimenti oculari rapidi (Rapid Eye Movements, da cui l'acronimo) oltre che di una certa anarchia delle funzioni vegetative, cardiovascolari e respiratorie.

La comparsa di REM e non-REM nell'arco della notte non è casuale. In condizioni fisiologiche, l'adulto sano si addormenta sempre in sonno non-REM, che si approfondisce via via in stadi di sempre maggiore sincronizzazione e che viene interrotto ogni 90 minuti circa da un episodio di sonno REM di durata variabile, delineando così l'organizzazione macrostrutturale in cicli. Il sonno profondo compare per lo più nella prima metà del sonno mentre la maggior parte di sonno REM prevale nella seconda parte della notte.

Il sonno presenta al suo interno un'organizzazione anche di tipo microstrutturale: esistono periodi di sonno caratterizzati da fluttuazioni cicliche del livello di vigilanza, denominate Cyclic Alternating Pattern (CAP), identificate da modificazioni EEG e dei parametri vegetativi e che si alternano a periodi di sonno più stabile o non-CAP (3). La percentuale di CAP rispetto alla durata del sonno (CAP rate) ne indica la stabilità e quindi l'efficienza: più il valore del CAP rate aumenta rispetto ai valori fisiologici peggiore è la qualità del sonno e più facilmente il soggetto presenterà astenia o sonnolenza diurne. **Il valore del CAP rate è quindi indice della qualità ristorativa del sonno.**

## Aspetti di fisiopatologia del sonno

Il problema della sonnolenza diurna interessa oggi diffusamente una grande parte della popolazione, indipendentemente da età e strato sociale.

Le motivazioni di ciò vanno ricercate tra l'altro in una sempre più diffusa tendenza ad autoprivarsi di sonno (si dorme meno di una volta, sacrificando le ore di sonno per fare altre cose), ma grande importanza hanno anche le diverse patologie del sonno che lo rendono insufficiente per qualità e durata e che creano quindi i presupposti per una cattiva qualità della veglia diurna. Un'altra causa non trascurabile di eccessiva sonnolenza riguarda il mondo del lavoro ed è rappresentata da orari di lavoro in qualche modo penalizzanti nei confronti del sonno notturno, sia che si tratti di turno notturno completo sia che si tratti di turni che, specialmente per quanto riguarda i turni del mattino, costringono a modificare pesantemente gli orari di allettamento e di risveglio, con conseguente privazione di sonno. Studi recenti (4) dimostrano come una privazione di sonno cronica porti ad una riduzione delle performance cognitive (con importanti conseguenze a livello di salute pubblica e di sicurezza sul lavoro) ma anche ad una serie di alterazioni biologiche a carico soprattutto degli equilibri endocrino-metabolici, con conseguente importante ricaduta negativa sullo stato di salute generale.

Altro concetto di recente acquisizione riguarda la natura stessa della privazione di sonno: mentre fino a non molto tempo fa si consideravano solo gli aspetti quantitativi (durata del sonno) ora si valutano anche gli aspetti della qualità del sonno: se questa viene compromessa (come avviene ad es in molte delle patologie del sonno o anche nel sonno diurno di recupero, caratterizzato infatti da valori di CAP rate eccessivamente alti) si possono avere importanti conseguenze sulla qualità della veglia.

La questione riguardante mondo del lavoro e vigilanza è quindi complessa e presenta più aspetti.

Tra i principali possono essere identificati:

- 1) il problema della cattiva igiene del sonno: assai poco diffuse sono le nozioni in materia, per cui il lavoratore spesso sbaglia nel gestire il proprio tempo di riposo. Una informazione capillare e corretta può consentire anche a chi lavora seguendo turnazioni complesse un recupero il più possibile efficiente, permettendo così di attuare una efficace prevenzione nei confronti di disturbi della vigilanza secondari;
- 2) il problema della disinformazione delle aziende, che decidono turni ed orari di lavoro in base esclusivamente alle esigenze aziendali, ignorando del tutto le più elementari regole della fisiologia del sonno. È auspicabile che siano le stesse aziende, una volta compresa l'importanza del rispettare le esigenze psicofisiche del lavoratore al fine di ottenerne la resa ottimale, a farsi promotrici di iniziative di sorveglianza sanitaria e di controllo di routine del personale;
- 3) il problema dei disturbi della vigilanza secondari a turni di lavoro particolari: si consideri per tutte la sindrome da shift-work, che colpisce i turnisti e che

implica sintomi anche di tipo psichiatrico e internistico. Il lavoro a turni, in particolare quello comprendente il turno di notte, causa una desincronizzazione delle funzioni psico-biologiche e delle attività sociali con riflessi negativi sulla performance lavorativa, sulle condizioni di salute e sulla vita di relazione. Gli effetti negativi sulla salute si manifestano nel breve termine con disturbi del sonno, sindrome da jet-lag, errori e infortuni; a lungo termine, si osserva un'aumentata incidenza di patologie a carico dei sistemi digestivo, neuropsichico e cardiovascolare e sulla funzione riproduttiva femminile. Il sonno è la principale funzione alterata, sia sotto l'aspetto quantitativo che qualitativo; ciò si verifica non solo nei turni di notte (il sonno diurno recuperativo è di breve durata e presenta alterazioni macro- e microstrutturali con un aumento dell'instabilità) ma anche nei turni del mattino, a causa del risveglio anticipato che elimina l'ultima parte del sonno, ricca di REM. Il decadimento dei livelli di attenzione e vigilanza nelle ore notturne, connesso alla desincronizzazione biologica e al deficit di sonno dovuto al prolungato periodo di veglia, riduce inoltre l'efficienza lavorativa e aumenta la possibilità di errori e infortuni. Inoltre sempre più dati sembrano indicare un effetto potenzialmente carcinogenico sull'uomo della disorganizzazione dei ritmi circadiani: l'International Agency for Research on Cancer (2007) conclude per un **PROBABILE** effetto sull'uomo, mentre più significativo ancora pare nell'animale sperimentale esposto alla luce;

4) il problema delle patologie del sonno (da cui il lavoratore può essere afflitto indipendentemente dalla professione) che possono interferire con l'attività lavorativa, in quanto causa di sonnolenza e/o riduzione delle performance, e che devono essere prese in seria considerazione nella valutazione della idoneità al turno o alla mansione specifica. Al Medico del Lavoro verrà chiesto di conoscere l'esistenza delle Patologie del Sonno: spesso infatti egli si trova a che fare con lavoratori che presentano disturbi non già come conseguenza del lavoro a turni ma come sintomi di una patologia della vigilanza preesistente e autonoma. Nella Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno (5) esistono più di 80 diversi quadri patologici codificati e ben definiti, ma per l'interesse del medico del lavoro è opportuno stressare in particolare:

(a) Le patologie che comportano eccessiva sonnolenza diurna. La sonnolenza è la tendenza fisiologica ad iniziare il sonno: se è eccessiva o se compare in momenti inopportuni interferisce sulle capacità cognitive del soggetto e sulle performance, con ripercussioni anche importanti sulla vita lavorativa e di relazione. Le cause dell'eccessiva sonnolenza sono svariate: uso-abuso di farmaci, privazione di sonno acuta o cronica, sonno notturno disturbato da fattori ambientali, e anche vere patologie del sonno codificate. Tra queste si ricordano: La sindrome delle apnee ostruttive in sonno (OSAS), ca-

ratterizzata da ripetuti episodi di occlusione delle vie aeree superiori durante il sonno seguiti dalla ripresa della ventilazione che si verifica attraverso un alleggerimento del sonno o un vero risveglio. La frammentazione del sonno che ne deriva rende ragione della scarsa qualità del riposo e della sonnolenza diurna, in genere molto importante e associata a disturbi cognitivi. L'OSAS comporta inoltre importanti ripercussioni a livello internistico e costituisce un fattore di rischio per incidenti ed eventi cerebrali e cardiovascolari. Andrebbe pertanto sempre ricercata nei pazienti sonnolenti, specie se obesi. La sindrome delle gambe senza riposo, costituita da "sensazioni sgradevoli" agli arti inferiori che insorgono al momento del riposo e costituiscono un'importante causa di ritardo dell'addormentamento e/o di risvegli notturni prolungati, che comportando una privazione di sonno particolarmente severa possono causare una sonnolenza diurna rilevante. La sindrome da movimenti periodici degli arti, costituita da contrazioni muscolari stereotipate e periodiche agli arti inferiori che si presentano durante il sonno e che ne determinano una frammentazione ed un ridotto potere ristorativo. Le ipersonnie, tra cui si ricorda in particolare la narcolessia, malattia caratterizzata da attacchi incoercibili di sonno spesso associati ad episodi di perdita del tono muscolare (cataplessia), oltre ad altri possibili sintomi minori. I colpi di sonno sono in questo caso particolarmente pericolosi perché spesso a insorgenza relativamente brusca e invincibili. Le insonnie, spesso associate a problemi diurni di calo delle performance, possono comportare (anche se non necessariamente) problemi anche di sonnolenza diurna, specie nei pazienti mal gestiti dal punto di vista terapeutico.

(b) Disturbi del ritmo circadiano. Meritano una considerazione a parte, in particolare la sindrome da fase ritardata e quella da fase anticipata di sonno. La sindrome da fase ritardata di sonno si accompagna a sonnolenza e calo performances al mattino, e spesso ad una condizione di privazione cronica di sonno. La sindrome da fase anticipata di sonno si accompagna sempre ad un quadro di privazione cronica con sonnolenza diurna, flessione timica, irritabilità e calo performances, con peggioramento del quadro nelle ore di fine pomeriggio e serali. Il riconoscimento di un disturbo del ritmo nell'ambito della Medicina del Lavoro è fondamentale anche e soprattutto per pianificare i turni di lavoro secondo un razionale utilizzo delle risorse.

Per quanto riguarda le terapie, è importante sapere che **LA MAGGIOR PARTE DEI DISTURBI DEL SONNO POSSONO ESSERE CURATI**. In qualche caso la terapia può essere risolutiva (ad es la terapia chirurgica associata al dimagrimento, in diversi casi di OSAS, oppure la cronoterapia in casi molto selezionati di disturbi dei ritmi circadiani), ma più spesso si tratta di una terapia sintomatica: farmaci che favoriscono l'inizio e il mantenimento del sonno, farmaci che aiutano il mante-

nimento della veglia, apparecchi di ventilazione per l'OSAS. Da non dimenticare poi che, a fianco della maggior parte di queste terapie, va praticata comunque una buona igiene del sonno (insieme di regole di comportamento che favoriscono una buona vigilanza), che spesso può essere considerata anche da sola come valida terapia.

È pertanto evidente come sia importante la collaborazione stretta tra i sonnologi ed i medici del lavoro, al fine di poter esercitare in sinergia una vera attività di prevenzione che abbia ricadute positive sia sulla salute negli ambienti di lavoro (prevenzione degli incidenti sul lavoro e degli incidenti in itinere) che sulla salute pubblica nella sua accezione più ampia.

---

## Bibliografia

- 1) Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Los Angeles: BIS/BRI, UCLA, 1968.
- 2) The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, Terminology and Technical Specifications. American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL, 2007.
- 3) Terzano MG, Parrino L, Spaggiari MC. The cyclic alternating pattern sequences in the dynamic organization of sleep. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1988; 69: 437-447.
- 4) Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on physiological rhythms. *Rev Neurol.* 2003 nov; 159 (11 suppl): 6S11-20.
- 5) International Classification of Sleep Disorders, 2nd ed: Diagnostic and Coding Manual. American Academy of Sleep Medicine, 2005.

**Richiesta estratti:** *Maria Cristina Spaggiari - Centro di Medicina del Sonno, Clinica Neurologica dell'Università, Ospedale Maggiore, Via Gramsci 14, 43100 Parma, Italy - E-mail: cristinaspaggiari@libero.it*

G. Costa

## Sonno e orari di lavoro

Dipartimento di Medicina del Lavoro "Clinica del Lavoro L. Devoto", Università di Milano e Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena, Milano

**Parole chiave:** orari di lavoro, lavoro a turni, lavoro notturno, disturbi del sonno.

**ABSTRACT. SLEEP AND WORKING HOURS.** *Irregular working hours are increasing in the "24-h Society" and the majority of the working population is engaged in non-standard working hours. Shift work sleep disorder is the most frequent complaint of shift workers, mainly due to de-synchronization of sleep/wake cycle due to night work, early awakening in morning shifts, and work-non work conflicts at family and social levels. It is one of the main causes of intolerance to shift work, and may be affected by personal characteristics (e.g. age, morningness/eveningness, rigidity/flexibility of sleeping habits, napping) and working schedules. Too early starts of morning shifts, backward shift rotations, and too short intervals between shifts, are the most important issues to be considered and to be taken into consideration in preventive actions. Occupational health physicians have to deal with concurrent approaches at both group and individual levels. Epidemiological enquiries help assess the problem at group level and establish appropriate preventive measures (e.g. shift schedule arrangements, medical surveillance). On the other hand, the clinical evaluations deal with the ability to differentiate "tolerable" troubles (compatible with mild and transitory perturbation of the sleep/wake cycle) from more severe disorders, asking for prompt interventions on the individual (transfer to day work, treatment, rehabilitation).*

### 1. Introduzione

Nella "Società delle 24 ore" vengono progressivamente meno i condizionamenti temporali in grado di limitare le attività umane: sia virtualmente che nell'operatività quotidiana le persone possono fare qualsiasi cosa ad ogni ora del giorno e della notte, sia a livello lavorativo che sociale. Gli orari di lavoro costituiscono quindi un fattore cruciale dell'organizzazione del lavoro, con importanti implicazioni economiche e sociali per l'impresa, l'individuo e la collettività. Anche il confine tra tempo di lavoro e tempo libero non è più rigidamente definito: l'orario di lavoro si estende alle ore serali e notturne e ai giorni festivi, assumendo una variabilità sempre più accentuata. In Europa solo il 27% dei lavoratori dipendenti e l'8% degli autonomi operano attualmente nel "normale" orario giornaliero (tra le 07-08 e le 17-18, dal Lunedì al Venerdì) (1): ciò significa che la maggior parte è impiegata in orari di lavoro diversificati, comprendenti il lavoro a turni e notturno, il part-time, il lavoro nel week-end, la settimana compressa, i turni spezzati, il lavoro su chiamata. Gli orari possono quindi variare notevolmente in relazione a: ore/giorni settimanali di lavoro, durata del turno (4-12 ore), presenza di lavoro notturno, ora di inizio e fine turno, periodo di riposo intercorrente tra i turni, regolarità dello schema di orario.

Attualmente in Europa l'orario medio settimanale di lavoro varia da 34 ore in Olanda a 55 ore in Turchia e il 16.9% dei lavoratori lavora 48 o più ore settimanali (dal 11.1% in Lussemburgo al 32.1% in Turchia) ([www.eurofound.europa.eu](http://www.eurofound.europa.eu)), mentre il lavoro notturno interessa il 21.9% degli uomini e il 10.7% delle donne: in Italia 17.3% e 7.6% rispettivamente (Eurostat 2004). Secondo l'ILO (<http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm>), l'orario annuale di lavoro supera le 1800 ore in 27 su 52 paesi monitorati dal 1996 to 2006; negli USA il 33% lavora più di 40 ore settimanali, e il 20% più di 50 ore (<http://www.bls.org>).

### 2. I problemi per la salute

Essendo l'uomo un "animale diurno", il normale ritmo sonno-veglia, che si sincronizza sulla regolare alternanza

luce-buio, viene regolato dall'attivazione mattutina dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene e dall'increzione notturna della melatonina da parte della pineale. Tutto ciò è regolato dall'orologio biologico interno, localizzato nei nuclei soprachiasmatici ipotalamici, stimolati da impulsi fotopici provenienti dalla retina. Nel caso del lavoro notturno, si crea un conflitto tra il "pacemaker" interno e il "sincronizzatore" esterno (luce/buio), che causa uno spostamento di fase dei ritmi biologici circadiani, la cui velocità e adeguatezza dipendono da numerosi fattori, in particolare: la direzione (in senso orario o antiorario) del passaggio dai turni diurni al turno notturno e viceversa; il numero di notti di lavoro consecutive; le diverse funzioni fisiologiche; le caratteristiche individuali (età, mattutinità/serotinità). Tale difficile "aggiustamento" viene evidenziato da disturbi simili alla "sindrome del jet-lag", ossia da senso generale di stanchezza, insonnia, dispepsia, disturbi dell'alvo e dell'umore, sonnolenza e diminuzione della performance.

La difficoltà a prendere sonno e a dormire a lungo e bene durante il giorno, dopo il turno notturno, è dovuta sia al condizionamento cronobiologico (in quanto la fase di addormentamento cade in corrispondenza della fase di incremento dei ritmi circadiani), sia ad interferenze di carattere ambientale (rumore e illuminazione). Quindi il sonno diurno risulta molto meno ristoratore essendo, oltre che ridotto in durata, modificato qualitativamente con disorganizzazione nella sequenza delle fasi e carenza di fase 2 e REM (2).

I turnisti denunciano problemi di sonno anche nel corso dei turni di mattina, soprattutto se iniziano molto presto, in quanto il risveglio anticipato di solito non è preceduto da un corrispondente anticipo nell'ora di coricamento: il sonno viene quindi decurtato nella sua parte finale, più ricca di fase REM.

### 3. L'entità degli effetti

Praticamente tutti quelli che lavorano di notte sono affetti da più o meno transitori disturbi del sonno. Secondo un'analisi comparata su più di 18000 turnisti di 11 paesi (3), i disturbi del sonno sono presenti nel 10-30% dei lavoratori giornalieri, nel 5-30% dei turnisti senza turni notturni, nel 10-95% dei turnisti a rotazione con lavoro notturno, nel 35-55% dei turnisti a notte fissa, mentre negli ex-turnisti passati al lavoro giornaliero la frequenza si riduce al 15%. Secondo Akerstedt (2) tre persone su quattro che lavorano di notte lamentano disturbi del sonno tali da essere definiti come insonnia, almeno secondo i criteri standard svedesi.

L'International Classification of Sleep Disorders (ICSD) definisce il "Disturbo del sonno da lavoro a turni" (Shift Work Sleep Disorder - 307.45-1) come "sintomi di insonnia o eccessiva sonnolenza che intervengono come fenomeno transitorio in relazione agli orari di lavoro". I criteri diagnostici sono: a) presenza di disturbo primario di insonnia o eccessiva sonnolenza; b) tale disturbo è temporalmente associato al periodo di lavoro (di solito notturno) che si svolge nella fase abituale di sonno; c) la po-

lisonnografia e il test di latenza multipla del sonno (MSLT) dimostrano la perdita del normale ritmicità circadiana del sonno; d) non vi sono altri disturbi o patologie che giustificano i sintomi; e) i sintomi non soddisfano i criteri per altri disturbi del sonno che inducono insonnia o eccessiva sonnolenza. I primi due sono le condizioni minime per porre la diagnosi. La gravità del disturbo (insonnia o eccessiva sonnolenza) viene classificata in "lieve" (il deficit di sonno è generalmente di 1-2 ore), "moderata" (deficit di sonno di 2-3 ore), "grave" (deficit maggiore di 3 ore). In base alla durata si distingue in: acuta (7 giorni o meno), subacuta (fino a tre mesi), cronica (maggiore di 3 mesi).

A lungo andare tale condizione, oltre a portare a gravi e persistenti disturbi del sonno, favorisce il manifestarsi di sindromi neuro-psichiche, quali l'affaticamento cronico, atteggiamenti comportamentali negativi, ansia e depressione cronica, che spesso richiedono la somministrazione di farmaci ipnoinducenti e/o psicotropi. Le alterazioni del sonno possono costituire a loro volta un ulteriore fattore di rischio per altri disturbi o malattie psicosomatiche prevalenti tra i turnisti, quali quelle gastrointestinali, cardiovascolari e, probabilmente, anche tumori (ad es. mammella) (4, 5).

L'insonnia costituisce un importante problema sociale; si è stimato che la prevalenza di insonni nella popolazione generale, sia in Europa che negli Stati Uniti, sia tra il 25 e il 30%. Nel 1995 i costi diretti dell'insonnia ammontavano a 2 miliardi di dollari in Francia (6) e a 13.9 miliardi di dollari negli Stati Uniti (7), dove i costi totali, diretti e indiretti (terapia medica, ridotta produttività, assenteismo, infortuni, ospedalizzazione), sono stati calcolati pari a 107.5 miliardi di dollari (8). È stato inoltre evidenziato come l'insonnia fosse, tra ben 37 fattori presi in considerazione, quello maggiormente predittivo di assenteismo sul lavoro (9).

Infatti, una delle conseguenze più importanti della perturbazione del sonno è la sonnolenza diurna, che è influenzata sia alla ritmicità circadiana e ultradiana dell'attività cerebrale, legata al ciclo sonno-veglia, sia alle ore di veglia trascorse (componente omeostatica). La sonnolenza, sia diurna che notturna, che può essere accentuata da condizioni ambientali (temperatura, rumore), lavorative (monotonia, ripetitività) e personali (età, motivazione, alimentazione, patologie, farmaci), costituisce un importante fattore di rischio per errori, incidenti ed infortuni, come documentato sia nel lavoro industriale che nelle attività di trasporto (2, 7, 10). Una metanalisi sugli infortuni industriali ha verificato che, rispetto al turno del mattino, il rischio aumenta del 18.3% nel turno di pomeriggio e del 30.4% nel turno di notte. Inoltre il rischio aumenta del 6%, 17% e 36% nella II, III e IV notte consecutiva di lavoro, mentre il corrispondente andamento per il turno del mattino è del 2%, 7% e 17% (10). Sono da segnalare inoltre gli incidenti in itinere, soprattutto nel viaggio di ritorno alla fine del turno di notte, che in alcune indagini riguardano fino al 20% dei turnisti, e maggiormente quelli in turni rotanti rispetto a quelli a notte fissa.

D'altro canto, studi clinici sul sonno documentano un maggior rischio di incidenti, soprattutto stradali, per le persone che soffrono di insonnia (2 volte superiore), apnea del sonno (4 volte superiore) e narcolessia (6 volte superiore).

#### 4. Interventi di prevenzione e sorveglianza sanitaria

Il medico del lavoro ha il compito di affrontare tale problema sia a livello individuale che di gruppo. Mediante indagini epidemiologiche egli deve valutare l'entità del problema in termini di prevalenza e gravità al fine di predisporre le più adeguate misure preventive e correttive, come modifiche dei sistemi di orario, sorveglianza sanitaria, counselling comportamentale.

A livello organizzativo, è necessario che la strutturazione degli orari avvenga in base a criteri ergonomici<sup>11</sup> che tengano conto dell'adattamento biologico, della performance lavorativa, e dello stato di salute e benessere, quali in particolare: a) ridurre il più possibile il lavoro notturno e adottare schemi di rotazione rapida, al fine di limitare il numero di turni di Notte consecutivi (2-3 max), in modo da interferire il meno possibile sui ritmi circadiani e sul sonno; b) preferire la rotazione dei turni in "ritardo di fase" (Mattino/Pomeriggio/Notte), in quanto consente un più lungo riposo intermedio; c) interporre almeno 11 ore di intervallo tra un turno e l'altro onde consentire un maggior recupero del deficit di sonno e della fatica; d) non iniziare troppo presto il turno del mattino, in modo da limitare la perdita dell'ultima parte del sonno (ricca di fase REM); e) programmare il giorno o i giorni di riposo preferibilmente dopo il turno di Notte, in modo da consentire un immediato recupero della fatica e del deficit di sonno; f) inserire pause nel corso del turno, in modo da permettere tempi adeguati per i pasti ed eventuali brevi pisolini, rivelatisi molto utili per compensare il deficit di sonno.

A livello individuale, l'aspetto cruciale è quello di poter differenziare i disturbi "tollerabili" (ossia compatibili con una modesta e transitoria perturbazione del sonno) da quelli di grado più severo o addirittura patologico, per i quali è necessario un intervento sia a livello operativo (trasferimento al turno diurno) che clinico (terapia e riabilitazione). Inoltre occorre porre una diagnosi differenziale e/o di associazione con molteplici altre condizioni che possono determinare dei disturbi del sonno, quali ad es.: sindrome

dell'apnea ostruttiva del sonno, sindrome delle gambe senza riposo, parasonnie REM e non REM, sindromi ansiose e/o depressive, sindromi post-traumatiche cerebrali, sindromi epilettiche, narcolessia, obesità e sindromi respiratorie restrittive, sindromi dolorose a carico dell'apparato muscolo-scheletrico, sindromi cefalalgiche, fatica cronica, condizioni di stress (DPTS, Burnout, Mobbing).

Per questo egli deve avvalersi della consulenza di esperti del sonno per l'attuazione di un preciso percorso diagnostico, anche in considerazione dei possibili fattori di interferenza e di confondimento, nonché delle possibili implicazioni di carattere medico-legale connesse con la diagnosi di "Disturbo del sonno da lavoro a turni" come patologia correlata al lavoro.

#### 5. Bibliografia

- 1) Costa G. Shift work and occupational medicine: an overview. *Occup Med* 2003; 53: 83-88.
- 2) Åkerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med* 2003; 53: 89-94.
- 3) Knauth P. Ergonomische Beiträge zu Sicherheitsaspekten der Arbeit-zeitorganisation. *Fortschr.-Ber. VDI-Z, Riehe 17, No 8, 1983.*
- 4) Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup Med* 2003; 53: 103-108.
- 5) IARC. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 98. Shift-work, painting and fire-fighting. Lyon: International Agency for Research on Cancer (in press). <http://oncology.thelancet.com>, vol 8, December 2007.
- 6) Leger D, Levy E, Paillard M. The direct costs of insomnia in France. *Sleep* 1999; 22 (Suppl 2): S394-S401.
- 7) Dement WC, Pelayo R. Public health impact and treatment of insomnia. *Eur Psychiatry* 1997; 12 (Suppl 1): 31s-39s.
- 8) Leger D. The cost of sleep related accidents: a report to the national commission on sleep disorders research. *Sleep* 1994; 17/1: 84-93.
- 9) Leigh JP. Employee and job attributes as predictors of absenteeism in a national sample of workers: the importance of health and dangerous working conditions. *Soc Sci Med* 1991; 33/2: 127-137.
- 10) Folkard S, Tucker P. Shiftwork, safety and productivity. *Occup Med* 2003; 53: 95-101.
- 11) Knauth P, Hornberger S. Preventive and compensatory measures for shift workers. *Occup Med* 2003; 53: 109-16.

L. Soleo, M.S. Manghisi, L. Panuzzo, G. Meliddo, G. Lasorsa, G. Pesola, I. Drago, P. Lovreglio, M.L. Urbano, A. Basso, F. Ferrara, R. Serra, S. Gardi<sup>1</sup>, M.A. Savarese<sup>2</sup>, P. Livrea<sup>2</sup>

## I disturbi del sonno nei lavoratori dell'industria del cemento

Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica, Sezione di Medicina del Lavoro "E.C. Vigliani", Università di Bari

<sup>1</sup> Italcementi Group, Bergamo

<sup>2</sup> Dipartimento di Scienze Neurologiche e Psichiatriche, Università di Bari

**RIASSUNTO.** La sindrome delle apnee ostruttive notturne (OSAS) e l'eccessiva sonnolenza diurna (EDS) sono disturbi del sonno che possono favorire il rischio cardiovascolare. È stata condotta un'indagine sanitaria sui lavoratori dell'industria del cemento per verificare la prevalenza di disturbi del sonno e studiare i fattori di rischio lavorativi, personali e sanitari che la possono condizionare. Sono stati esaminati 761 lavoratori di sesso maschile di 10 cementerie dell'Italia del Sud e della Sicilia. Tutti i lavoratori hanno fornito il loro consenso scritto a partecipare all'indagine sanitaria. Sono stati somministrati i seguenti strumenti di indagine: questionario di Berlino per l'alto rischio di OSAS, questionario Epworth Sleepiness Scale per l'EDS, questionario sull'attività lavorativa, caratteristiche personali dei lavoratori, stile di vita, malattie pregresse o in atto. L'analisi dei dati è stata effettuata con il pacchetto statistico SPSS. La presenza di alto rischio per OSAS e di EDS è risultata, rispettivamente, nel 24.2% e nel 3.4% dei casi. I disturbi del sonno rilevati con i due tipi di questionari sono risultati significativamente associati. È risultata una associazione positiva e significativa tra alto rischio per OSAS ed età, anzianità lavorativa, BMI, condizione di ex fumatori, circonferenza del collo, ombelicale, iliaca, fatica cronica e ipertensione arteriosa. Le variabili soggettive riguardanti le condizioni di lavoro (interesse per il lavoro, valutazioni dell'organizzazione del lavoro e soddisfazione del lavoro) ed il consumo di alcol non sono risultate associate con l'alto rischio di OSAS. L'attività lavorativa in turni (2 e 3 turni) non è risultata associata all'alto rischio per OSAS. Un effetto lavoratore sano è stato osservato per i lavoratori ex turnisti 2-3 turni che sono diventati giornalieri. Questo passaggio dei lavoratori a giornalieri è stato condizionato da patologie croniche come l'ipertensione e l'obesità. L'EDS non è risultata associata, correlata o dipendente da alcune delle variabili considerate, sia lavorative, che personali o patologiche. In conclusione la ricerca ha evidenziato assenza di relazione tra condizioni di lavoro, in particolare lavoro in turni, ed alto rischio di OSAS e capacità dell'obesità di condizionare l'alto rischio di OSAS, che a sua volta è potenziale fattore di rischio cardiovascolare. È stata richiamata l'attenzione del medico del lavoro a svolgere durante la sorveglianza sanitaria anche programmi di promozione della salute sui disturbi del sonno, per favorire il mantenimento dello stato di salute.

**Parole chiave:** disturbi del sonno, industria del cemento, questionario di Berlino, Epworth Sleepiness Scale.

**ABSTRACT.** SLEEP DISORDERS IN CEMENT WORKERS. Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) and Excessive Daytime Sleepiness (EDS) are sleep disorders which can increase cardiovascular risk. An health survey was performed on the

*cement workers to estimate the prevalence of sleep disorders and to investigate occupational, personal and health risk factors that could influence it.*

*A total of 761 male workers, employed at 10 different cement plants of South Italy and Sicily, were examined. All subjects gave informed consent to take part in the survey. The following questionnaires were administered: Berlin Questionnaire to estimate the high risk of OSAS, Epworth Sleepiness Scale for EDS, a questionnaire posing questions about working conditions, personal characteristic, lifestyle, past history of disease and present illness. Statistical analysis was performed with the statistical package SPSS.*

*The prevalence of high risk of OSAS and of EDS resulted respectively in 24.2% and 3.4% of workers. Sleep disorders detected with the two questionnaires were significantly associated. A positive and significant association between OSAS and respectively age, time of employment, BMI, ex-smoker status, neck, waist or hip circumferences, chronic fatigue and arterial hypertension was observed. Subjective variables regarding working conditions (job interest, evaluation of organization of work and job satisfaction) and alcohol consumption were not associated with the high risk of OSAS. Shift work (2 and 3 shifts) was not associated with the high risk of OSAS. An healthy worker effect was observed for workers who changed from shift work (2 or 3 shifts) to fixed daytime work. For them, this change to fixed daytime work was conditioned by chronic disease like hypertension and obesity. EDS was not dependent, associated or correlated with any of the occupational, personal or pathologic variables investigated in the study.*

*In conclusion the research showed no relationship between working conditions, particularly shift work, and the high risk of OSAS, and the influence of obesity in determining the high risk of OSAS, itself a potential cardiovascular risk factor. The interest of occupational physician has been focused on introducing in health surveillance also measures of health promotion regarding sleep disorders with the aim of preserving health condition in workers.*

**Key words:** Sleep disorders, Cement Industry, Berlin Questionnaire, Epworth Sleepiness Scale.

### Introduzione

Il sonno è un processo biologico regolato da tre differenti meccanismi: un meccanismo omeostatico, condizionato dalla lunghezza del periodo di veglia o di sonno precedente; un meccanismo circadiano, regolato dal nucleo soprachiasmatico dell'ipotalamo e condizionato da diversi fattori ambientali, e un meccanismo ultradiano, che regola

l'alternanza del sonno non REM e REM. Tra i fattori ambientali, in grado di condizionare il meccanismo circadiano, il più importante è l'alternanza luce-buio (la luce, attraverso il tratto retino ipotalamico, influenza l'attività del nucleo soprachiasmatico); altri, meno importanti, sono gli orari dei pasti, le fasi di attività e riposo, i livelli di illuminazione e gli orari sociali. I meccanismi omeostatico e circadiano, contribuiscono insieme a determinare il normale ritmo sonno-veglia (1, 2).

Numerosi fattori possono perturbare i meccanismi che regolano il sonno: alcuni mediante influenza diretta (processi patologici primari del sonno), altri mediante alterazione dello stato di veglia. Secondo la Classificazione Internazionale dei Disturbi del Sonno, proposta dall'American Academy of Sleep Medicine, i disturbi del sonno possono essere raggruppati in 8 categorie: l'insonnia, i disturbi del sonno correlati a disturbi respiratori, ipersonnie di origine centrale, disturbi del ritmo circadiano del sonno, le parasonnie, disordini del sonno correlati al movimento, una categoria che comprende sintomi isolati, varianti apparentemente normali e problemi irrisolti ed infine una categoria che include i cosiddetti "altri disordini del sonno" (3).

La Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (Obstructive Sleep Apnea Syndrome, OSAS) rientra nei disturbi del sonno correlati a disturbi respiratori ed è caratterizzata dalla ricorrenza di eventi respiratori consistenti in un completo arresto del flusso d'aria attraverso le prime vie aeree (apnea) o in una riduzione del flusso maggiore del 50% (ipopnea), associati alla persistenza dei movimenti dei muscoli respiratori toraco-addominali (apnea ostruttiva). La diagnosi viene posta quando il numero di apnee e/o ipopnee per ora di sonno (AHI = Apnea-Hypopnea Index) è superiore a 5 o 15 a seconda che sia o meno associato ad altri sintomi soggettivi o al rilievo di pause respiratorie da parte del partner di letto (3).

Da un punto di vista clinico l'OSAS si manifesta con: russamento abituale, eventualmente accompagnato da risvegli con sensazione di soffocamento; pause respiratorie riferite dal partner; eccessiva sonnolenza diurna, che può determinare alterate prestazioni lavorative e che può essere efficacemente valutata con metodiche soggettive come l'Epworth Sleepiness Scale (EPS) o oggettive come il test delle latenze multiple all'addormentamento (MSLT = Multiple Sleep Latency Test); secchezza delle fauci; stordimento e cefalea al risveglio. Fattori di rischio sono rappresentati da: BMI  $\geq$  30, circonferenza del collo  $\geq$  43 cm nell'uomo ed a 41 cm nella donna ed alterazioni anatomiche cranio-facciali ed oro-faringee. Altri fattori di rischio sono rappresentati dal sesso maschile, dall'età e dal consumo di sostanze voluttuarie quali fumo ed alcol (4).

Il gold standard per la diagnosi di OSAS è rappresentato dalla polisonnografia, che evidenzia la frequenza degli episodi di apnea e/o ipopnea per ora di sonno, rappresentandone la gravità. Young e coll. nel 1993 hanno effettuato il primo studio di prevalenza nella popolazione generale, sottoponendo 602 soggetti di età compresa tra i 30 ed i 60 anni a polisonnografia ed hanno rilevato che il 2% delle donne e il 4% degli uomini era affetto da OSAS, quando questa patologia veniva definita in base ad un cut-off di AHI  $\geq$  5 ed era associato a sonnolenza diurna; la preva-

lenza saliva al 9% nelle donne e al 24% negli uomini se l'OSAS veniva definita solo in base all'AHI (5). Davis e Stradling (1996), successivamente, hanno rilevato dall'analisi dei dati di letteratura che la prevalenza della OSAS può oscillare tra lo 0,3 ed il 15% della popolazione generale (6). In Italia, le ricerche condotte sull'OSAS da Ciriugno e coll. (1989) mediante polisonnografia, rispettivamente su 2518 e su 3479 soggetti, hanno rilevato che l'1% ed il 2,7% della popolazione generale è affetta da tale patologia (7).

La rilevazione di una condizione di alto rischio per OSAS viene eseguita nella letteratura scientifica internazionale da diversi anni attraverso il questionario di Berlino (8). Questo questionario standardizzato rileva informazioni su 3 aspetti che concorrono a definire l'alto rischio per OSAS: 1) il russamento e le apnee notturne; 2) la stanchezza diurna; 3) la presenza di ipertensione arteriosa e/o di BMI  $\geq$  30. La presenza contemporanea in un soggetto di almeno 2 di questi 3 aspetti realizza un alto rischio di OSAS. Nel 2005 Hiestand e coll. hanno sottoposto il questionario di Berlino a 1506 soggetti della popolazione americana rilevando che la prevalenza di alto rischio di OSAS era del 26%, di cui il 31% uomini ed il 21% donne. I soggetti ad alto rischio di OSAS tendevano ad essere obesi ed avevano un'età superiore ai 65 anni (9). Gus e coll. nel 2008 hanno sottoposto a questionario di Berlino e ad EPS 63 soggetti con ipertensione arteriosa resistente alle terapie e 63 controlli rappresentati da ipertesi in trattamento, con buon controllo pressorio; la prevalenza di alto rischio di OSAS era di 78% per gli ipertesi e di 48% per i controlli, mentre per quanto riguarda l'eccessiva sonnolenza diurna (EDS) la percentuale di punteggio superiore a 10 era il 44% in entrambi i gruppi. Gus quindi conclude che il questionario di Berlino può essere un utile strumento di screening in soggetti con ipertensione resistente (10). Taj e coll. nel 2008 hanno somministrato il questionario di Berlino a 150 soggetti di età superiore ai 18 anni, trovando che la prevalenza dei soggetti ad alto rischio per OSAS nella popolazione generale del Pakistan era pari al 12,4% (11).

In ambito occupazionale, Moreno e coll. nel 2004 hanno studiato l'OSAS su circa 10.000 camionisti attraverso il questionario di Berlino. Essi hanno rilevato nel 26% dei conducenti un alto rischio per OSAS, osservando una correlazione di questa con altri fattori di rischio quali fumo di sigaretta, consumo di alcol e assunzione di farmaci (12).

L'EDS può essere definita come l'indesiderata tendenza ad addormentarsi durante il giorno accompagnata a sensazioni e fenomeni comportamentali quali: difficoltà a mantenere un'adeguata attenzione, rallentamento dei processi decisionali, scarsa reattività agli stimoli ambientali e peggioramento generale delle performance psico-motorie. Le principali cause dell'EDS sono: patologie del sonno con primaria propensione all'EDS (narcolessia), patologie del sonno che causano secondariamente l'EDS (patologie quali l'OSAS, il mioclono notturno o anche la stessa insonnia), patologie del Sistema Nervoso Centrale (malattia di Alzheimer, Parkinson) e forme legate a patologie psichiatriche. Possono infine favorirne l'insorgenza numerose condizioni lavorative quali il lavoro notturno, orari

prolungati di lavoro, carichi di lavoro eccessivi, ambiente privo di stimoli (lavoro monotono e ripetitivo), sedentarietà, cattive condizioni microclimatiche (caldo), esposizione a neurotossici deprimenti per il SNC (ad es. solventi organici, gas anestetici). La sonnolenza diurna è spesso sottovalutata a causa della sua insorgenza insidiosa, è spesso causata da errori nell'esecuzione delle proprie attività quotidiane e di incidenti anche mortali durante la guida di autoveicoli o la manovra di strumenti di lavoro. In Italia la percentuale di incidenti stradali attribuibili alla sonnolenza, varia dal 3% a oltre il 20% (13-15).

Indagini condotte sulla popolazione generale, in paesi industrializzati, hanno riportato valori di prevalenza dell'EDS compresi tra il 4% e il 31% (13). In Italia, la frequenza dell'EDS nella popolazione generale è risultata essere in media del 7%, con una leggera prevalenza nel sesso femminile rispetto a quello maschile (8% contro 6%) e nei giovani al di sotto dei trent'anni e negli anziani al di sopra dei sessanta (rispettivamente 6% e 13%) rispetto ai soggetti ultratrentenni (14).

Per quanto riguarda la popolazione lavorativa, in uno studio condotto da Doi e coll. (2003) su lavoratori giornalieri del settore sanità e industria, la prevalenza dell'EDS è risultata essere pari al 7% negli uomini e al 13% nelle donne (16). In altri studi, condotti da Ohida e coll. (2001) e Inoue e coll. (2000) su lavoratori a turni del settore sanità e dell'industria, la prevalenza si aggirava tra il 4% e il 5% (17-19). Uno studio condotto da Johns e coll. (1997), sulle abitudini del sonno di impiegati australiani giornalieri, ha rilevato una prevalenza di EDS pari al 10,9% (20). In lavoratori turnisti (poliziotti), Garbarino e coll. hanno rilevato una prevalenza di EDS pari al 9-10%, in linea con i dati rilevati dagli autori stranieri (21, 22).

Da quanto sinora riportato sulla prevalenza dell'OSAS e sulla sua frequente associazione con EDS, emerge come questa sindrome rappresenti una malattia sociale invalidante tanto più preoccupante se si considera il continuo aumento della sua prevalenza verosimilmente dovuto ad una maggiore diffusione della conoscenza di tale patologia ed all'incremento di numero di casi diagnosticati conseguente all'aumentato ricorso ai centri del sonno. Il dato relativo alla diffusione di tale patologia merita attenzione se si considera che questa si associa ad una più alta prevalenza di malattie cardiovascolari rispetto alla popolazione generale (23).

La ricerca ha avuto lo scopo di verificare la prevalenza di disturbi del sonno nei lavoratori dell'industria del cemento e di studiare i fattori di rischio lavorativi, personali e sanitari che la possono condizionare.

## Materiali e Metodi

Sono stati esaminati 761 lavoratori di sesso maschile di 10 cementerie del Centro Sud dell'Italia e della Sicilia. In questi stabilimenti l'attività lavorativa è svolta sia in orario giornaliero (7.30-17.30), sia in turni: su tre turni continui avvicendati compreso il turno notturno (orario 6.0-14.0, 14.0-22.0, 22.0-6.0 con tipo di turnazione più frequente 1123R2113R1123R) o su due turni (orario 6.0-14.0 e 14.0-22.0 alternati settimanalmente). I lavoratori esaminati

svolgevano le seguenti mansioni: Direttore, Capo Servizi Tecnici, Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione, Capo processo, Impiegati tecnici, Intermedi, Operatori di produzione, Operatori di manutenzione, Operatori dei servizi, Segretario, Impiegati amministrativi.

A tutti i lavoratori sono stati somministrati sempre dagli stessi due specialisti in formazione di Medicina del Lavoro, specificamente addestrati, i seguenti strumenti di indagine: 1. questionario di Berlino sulla OSAS (8); 2. questionario Epworth Sleepiness Scale sulla sonnolenza diurna (245); 3. domande su aspetti soggettivi del lavoro: interesse per il lavoro (classificato come: molto interessante, abbastanza interessante, piuttosto monotono, non presenta proprio alcun interesse), valutazione dell'organizzazione del lavoro (efficiente, discreta, carente, del tutto insufficiente), soddisfazione del lavoro (indagata con 5 items; con punteggio variabile da un minimo di 5 ad un massimo di 35; più alto è il punteggio, maggiore è la soddisfazione); e su aspetti personali: fatica cronica (indagata con 10 domande, di cui 5 orientate positivamente e 5 negativamente; con punteggio variabile da un minimo di 10 ad un massimo di 50; più alto è il punteggio, maggiore è l'affaticamento cronico); rilevate attraverso il questionario sul lavoro a turni "Standard Shiftwork Index" (2, 25); 4. questionario per la raccolta dei dati anagrafici (età, anzianità lavorativa), antropometrici (altezza e peso), circonferenze (collo, ombelicale, interiliaca), stile di vita (consumo di alcol, abitudine al fumo di sigaretta), malattie pregresse o in atto.

Tutti i lavoratori sono stati informati attraverso un documento scritto sullo scopo della ricerca. Tutti hanno fornito il loro consenso scritto a partecipare alla stessa.

Le informazioni raccolte sono state inserite in un database. L'analisi statistica dei dati è stata eseguita mediante package SPSS (versione 14.0, Chicago, IL, USA). Per tutte le variabili è stata verificata la normalità della distribuzione dei dati con il test di Kolmogorov-Smirnov. Le variabili non distribuite normalmente sono state analizzate con test parametrici dopo trasformazione logaritmica o con test non parametrici. Per la verifica della dipendenza di alto rischio di OSAS dalle variabili indipendenti individuate è stato utilizzato un modello di regressione logistica semplice. Il livello di significatività è stato individuato per un p inferiore a 0.05.

## Risultati

Nelle tabelle I e II sono riportate le caratteristiche generali dei lavoratori esaminati. Dall'analisi della distribuzione in classi dell'età e dell'anzianità lavorativa emerge che i soggetti hanno iniziato a lavorare in età più avanzata rispetto ai 18-20 anni, essendo compresa nelle classi 1-20 anni di anzianità lavorativa ben il 65% dei soggetti esaminati contro il solo 25.3% dei casi che ha un'età tra 20-40 anni.

La distribuzione dei lavoratori in rapporto agli aspetti soggettivi riguardanti il lavoro e agli aspetti personali (tabella III) ha evidenziato che la maggior parte dei soggetti ritiene interessante il lavoro che svolge e valuta positiva-

**Tabella I. Caratteristiche generali dei lavoratori esaminati (N=761)**

VARIABILE	MEDIA	SD	MEDIANA	RANGE
Età (anni)	45.8	8.6	46.7	21-63
Anzianità lavorativa (anni)	17.6	9.9	17.3	1-40
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.4	3.8	27.1	18.7-45.6
Circonferenza collo (cm)	41.3	2.8	41.0	32-55
Circonferenza ombelicale (cm)	98.4	9.9	98.0	63-160
Circonferenza iliaca (cm)	96.8	8.8	96.0	62-171
Waist to hip ratio (circ. ombelicale / circ. iliaca)	1.02	0.04	1.02	0.46-1.20

**Tabella II. Distribuzione in classi delle variabili indagate nei soggetti esaminati**

VARIABILI	NUMERO DI SOGGETTI	PERCENTUALE
<b>Età (anni)</b>		
- 20-30	34	4.5
- 31-40	158	20.8
- 41-50	305	40.1
- 51+	264	34.7
<b>Anzianità lavorativa (anni)</b>		
- 1-10	198	26.0
- 11-20	297	39.0
- 21-30	185	24.3
- 31+	81	10.7
<b>BMI (indice di massa corporea)</b>		
- < 25	204	26.8
- 25-30	402	52.8
- > 30	155	20.4
<b>Tipo di turno</b>		
- Turnisti 3 turni	207	27.2
- Turnista 2 turni	113	14.8
- Giornaliero	367	48.2
- Giornaliero ex 3 turni	50	6.6
- Giornaliero ex 2 turni	24	3.2
<b>Fumo di sigaretta</b>		
- Non fumatori	302	39.7
- Ex fumatori	197	25.9
- Fumatori	262	34.4
- 1-10	109	
- 11-20	131	
- oltre 20	22	
<b>Consumo di alcol</b>		
- Astemi	246	32.3
- Bevitori occasionali	140	18.4
- Bevitori abituali	375	49.3
<b>Circonferenza collo</b>		
- < 35	10	1.3
- 35-40	295	38.8
- 40-45	411	54.0
- > 45	45	5.9
<b>Circonferenza ombelicale</b>		
- < 80	22	2.9
- 80-90	125	16.4
- 90-100	324	42.6
- 100-110	216	28.4
- > 110	74	9.7
<b>Circonferenza interiliaca</b>		
- < 80	11	1.4
- 80-90	164	21.5
- 90-100	356	46.8
- 100-110	193	25.4
- > 110	37	4.9

**Tabella III. Distribuzione di variabili soggettive riguardanti il lavoro e aspetti personali**

VARIABILE	NUMERO SOGGETTI	PERCENTUALE
<b>Interesse per il lavoro</b>		
- Molto / abbastanza interessante	651	85.5
- Monotono / assenza di interesse	110	14.5
<b>Soddisfazione del lavoro</b>		
- ≤ media punteggio di 25.3	307	40.3
- > media punteggio di 25.3	454	59.7
<b>Valutazione organizzazione del lavoro</b>		
- Efficiente / discreta	674	88.6
- Carente / insufficiente	87	11.4
<b>Fatica cronica</b>		
- ≤ media punteggio di 21.4	409	53.7
- > media punteggio di 21.4	352	46.3

mente l'organizzazione del lavoro, mentre il 40.3% dei casi non si ritiene perfettamente soddisfatto del lavoro ed il 46.3% dei casi ha riferito di avvertire fatica cronica.

Nella tabella IV è riportata la frequenza di casi di patologie cronico-degenerative riferite dai lavoratori esaminati. Come si rileva in essa la patologia più frequente è rappresentata dalla

ipertensione arteriosa, di cui è affetto il 17.5% dei soggetti, seguita dalla gastrite (8.5% dei casi), dall'ulcera gastro-duodenale (7.2% dei casi) e dall'ansia (4.9% dei casi).

Il 30.4% dei soggetti ha presentato una circonferenza del collo uguale o maggiore di 43 cm, limite oltre il quale aumenta il rischio per OSAS; mentre il 35.2% dei casi è risultato avere una circonferenza addominale uguale o maggiore di 102 cm ed il 3.7% dei casi ha presentato un rapporto tra circonferenza addominale e circonferenza iliaca maggiore di 0.95, limiti oltre i quali è atteso un incremento di rischio per sindrome metabolica.

Età, anzianità lavorativa, BMI, circonferenza del collo, circonferenza ombelicale e circonferenza iliaca sono risultate tutte fortemente e positivamente correlate tra loro ( $\rho$  compreso tra 0.14 e 0.92;  $p$  sempre 0.000).

La presenza di alto rischio per OSAS è stata rilevata in 184 casi (24.2% dei soggetti esaminati) e di EDS in 26 casi (3.4% dei soggetti esaminati). L'associazione tra alto rischio di OSAS ed EDS è risultata positiva e significativa ( $\chi^2=9.79$ ;  $p=0.002$ ).

È risultata una associazione positiva e significativa tra alto rischio per OSAS ed età ( $\chi^2=32.03$ ;  $p=0.000$ ), anzianità lavorativa ( $\chi^2=40.93$ ;  $p=0.000$ ), BMI ( $\chi^2=228.2$ ;  $p=0.000$ ), ex fumatori ( $\chi^2=11.53$ ;  $p=0.003$ ), circonferenza del collo ( $\chi^2=123.5$ ;  $p=0.000$ ), circonferenza ombelicale ( $\chi^2=166$ ;  $p=0.000$ ), circonferenza iliaca ( $\chi^2=140$ ;  $p=0.000$ ) e fatica cronica ( $\chi^2=12.3$ ;  $p=0.000$ ); mentre nessuna relazione è stata rilevata tra alto rischio per OSAS e variabili soggettive riguardanti il lavoro (interesse per il lavoro, valutazione dell'organizzazione del lavoro e soddisfazione per il lavoro) o il consumo di alcol.

La relazione fra alto rischio per OSAS e tipo di turnazione effettuata dai lavoratori è stata verificata dopo aver raggruppato in una classe i soggetti turnisti 2 turni e quelli 3 turni ed in un'altra classe i soggetti giornalieri ex turnisti 2 turni e 3 turni, allo scopo di avere classi numeriche più

consistenti e di poter valutare il lavoro in turni indipendentemente dallo svolgimento o dall'aver svolto 2 o 3 turni. Sono stati così individuati tre tipi di turnazione da analizzare (tabella V). È stato possibile raggruppare insieme le tipologie di turno anzidette dopo aver osservato l'assenza di differenze significative tra le 5 tipologie di turnazione riportate nella tabella II per quanto riguarda l'età ( $F=1.84$ ;  $p=0.116$ ) ed il BMI ( $F=3.20$ ;  $p=0.080$ ), mentre l'anzianità lavorativa ha mostrato una differenza significativa tra i gruppi ( $F=3.20$ ;

**Tabella IV. Frequenza delle malattie cronic-degenerative nei lavoratori esaminati (N=761)**

Iperensione	17.5
Infarto del miocardio	2.4
Angina	1.1
Ulcera gastro-duodenale	7.2
Gastrite	8.5
Colite	2.4
Ansia	4.9
Depressione	0.9

**Tabella V. Caratteristiche generali dei lavoratori esaminati (N=761) in rapporto al tipo di turnazione**

Tipo di Turnazione	N	ETÀ				ANZIANITÀ LAVORATIVA				BMI			
		Media	SD	Mediana	Range	Media	SD	Mediana	Range	Media	SD	Mediana	Range
Turnisti 2 turni + 3 turni	320	45.1	8.4	45.7	22.2 - 63.9	17.2	9.4	17.2	1.0 - 40.2	27.2	3.7	26.8	18.7 - 45.6
Giornalieri	367	46.2	9.0	47.2	21.7 - 62.8	17.4	10.7	17.0	1.0 - 40.3	27.3	3.8	27.1	18.9 - 41.4
Giornalieri ex turnisti 2 turni + 3 turni	74	48.8	7.4	47.4	28.3 - 62.0	19.9	7.5	18.0	2.4 - 39.0	28.5	3.8	28.4	20.9 - 40.8
		F = 4.08 p = 0.130				F = 5.05 p = 0.080				F = 3.48 p = 0.031			

**Tabella VI. Distribuzione dei lavoratori esaminati in rapporto al tipo di turnazione e al rischio di OSAS**

TIPO DI TURNAZIONE	SINDROME DELLE APNEE NOTTURNE OSTRUTTIVE				TOTALE
	RISCHIO BASSO		RISCHIO ALTO		
	N	%	N	%	
Turnisti 2 + 3	253	79.1	67	20.9	320
Giornalieri	277	75.5	90	24.5	367
Giornalieri ex 2 e 3 turni	47	63.5	27	36.5	74
Totale	577	75.8	184	24.2	761

$\chi^2 = 7.972$ ;  $p = 0.019$

$p=0.014$ ). In particolare, non sono emerse differenze significative per quanto riguarda l'età, l'anzianità lavorativa ed il BMI tra soggetti turnisti 2 e 3 turni e tra soggetti giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni. Come si osserva nella tabella V, i lavoratori appartenenti ai tre tipi di turnazione, pur presentando valori medi più elevati di età, anzianità lavorativa e BMI passando dai turnisti 2 e 3 turni, ai giornalieri ed ai giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni, non differiscono per l'età e l'anzianità lavorativa, mentre sono diversi significativamente per il BMI.

La distribuzione dei lavoratori esaminati per tipo di rischio da OSAS e per tipo di turnazione ha mostrato una maggiore frequenza di alto rischio per OSAS nel gruppo dei giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni (36.5%), seguito dal gruppo dei giornalieri (24.5%) e dal gruppo dei lavoratori turnisti 2 e 3 turni (20.9%), con una differenza significativa tra i tre gruppi (tabella VI). La maggior frequenza di casi di alto rischio per OSAS tra i lavoratori giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni è probabilmente da attribuire all'effetto lavoratore sano.

È stata verificata l'eventuale associazione tra alto rischio per OSAS e, rispettivamente, tipo di turnazione e fatica cronica con le patologie riferite dai lavoratori esaminati (tabella VII). L'alto rischio per OSAS è risultato associato alla ipertensione arteriosa, all'infarto del miocardio, alla gastrite ed alla depressione; la condizione di lavoratori giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni all'ipertensione arteriosa

ed all'infarto del miocardio; la fatica cronica all'infarto del miocardio, all'angina, alla gastrite, all'ansia e alla depressione. Non è risultata alcuna associazione dal confronto tra classi di fatica cronica e tipo di turnazione dei lavoratori, cioè non è risultata in particolare una associazione tra alto punteggio di fatica cronica e condizione di lavoratori giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni.

La fatica cronica è risultata correlata positivamente e significativamente ad età ( $p=0.15$ ;  $p=0.000$ ) ed anzianità lavorativa ( $p=0.11$ ;  $p=0.002$ ) e negativamente e significativamente

alla soddisfazione per il lavoro ( $p = 0.21$ ;  $p=0.000$ ).

Attraverso un modello di regressione logistica semplice è stata verificata la relazione di dipendenza

di rischio di OSAS dalle variabili indipendenti età, anzianità lavorativa, BMI, fumo, alcol, circonferenza del collo, circonferenza ombelicale, circonferenza iliaca, fatica cronica, interesse per il lavoro, valutazione dell'organizzazione del lavoro e soddisfazione del lavoro (tabella VIII). Come si osserva nella tabella, la valutazione soggettiva delle condizioni

di lavoro (interesse per il lavoro, valutazione dell'organizzazione del lavoro e soddisfazione del lavoro) e consumo di alcol non condizionano in alcuna maniera l'alto rischio di OSAS. L'età, l'anzianità lavorativa, la condizione di ex-fumatori e la fatica cronica, pur avendo presentato un  $\chi^2$  altamente significativo, non sembrano svolgere un reale ruolo nel condizionare l'alto rischio di OSAS per via dell' $r^2$  molto basso. Il BMI e le tre circonferenze, invece, oltre ad avere un  $\chi^2$  altamente significativo, presentano un  $r^2$  che varia da 0.26 a 0.33, che esprime la sicura dipendenza da queste variabili dell'alto rischio di OSAS.

L'eccessiva sonnolenza diurna non è risultata associata, correlata o dipendente da alcuna delle variabili considerate sia lavorative (tipi di turno, interesse per il lavoro, valutazione dell'organizzazione del lavoro, soddisfazione del lavoro) che personali (età, anzianità lavorativa, BMI, circonferenza del collo, circonferenza ombelicale, circonferenza iliaca, fatica cronica) o patologiche (malattie croniche riferite dai lavoratori e riportate nella tabella IV).

## Discussione

È stata studiata la prevalenza di disturbi del sonno, caratterizzati da apnee notturne ostruttive e da eccessiva son-

**Tabella VII. Distribuzione di frequenza di rischio per OSAS e, rispettivamente, tipo di turnazione e fatica cronica in rapporto alle patologie riferite dai lavoratori (N=761)**

VARIABILE	N LAV	IPERTEN ART	INFARTO DEL MIOCARDIO	ANGINA	ULCERA GASTRO-DUODEN	GASTRITE	COLITE	ANSIA	DEPRES-SIONE
<b>OSAS</b>									
- Basso rischio	577	7.5	1.0	0.7	6.2	6.9	2.4	4.0	0.3
- Alto rischio	184	48.9	6.5	2.2	10.3	13.6	2.2	6.0	2.7
		$\chi^2 = 166.3$ p = 0.002	Test di Fisher = 0.000	Test di Fisher = 0.102	$\chi^2 = 3.48$ p = 0.062	$\chi^2 = 7.91$ p = 0.005	Test di Fisher = 1.00	$\chi^2 = 1.30$ p = 0.255	Test di Fisher = 0.011
<b>TIPO TURNAZIONE</b>									
- Turnisti 2-3 turni	320	12.5	0.9	0.9	7.2	8.4	1.9	2.8	1.3
- Giornalieri	367	20.4	2.7	1.4	6.5	8.7	3.0	6.0	0.3
- Giornalieri ex turnisti 2-3 turni	74	24.3	6.8	0.0	10.8	8.1	1.4	4.1	2.7
		$\chi^2 = 10.13$ p = 0.006	Lik. Ratio = 7.99 p = 0.016	Lik. Ratio = 1.92 p = 0.383	$\chi^2 = 1.68$ p = 0.432	$\chi^2 = 0.06$ p = 0.982	Lik. Ratio = 1.33 p = 0.514	Lik. Ratio = 4.20 p = 0.122	Lik. Ratio = 4.37 p = 0.112
<b>FATICA CRONICA</b>									
- Classe 10-19	228	15.4	0.4	0.0	5.3	5.7	1.8	1.8	0.4
- Classe 20-29	496	17.5	2.8	0.8	8.3	8.7	2.6	4.1	0.6
- Classe 30+	37	29.7	8.1	10.8	5.4	24.3	2.7	10.8	8.1
		$\chi^2 = 4.57$ p = 0.102	Lik. Ratio = 9.20 p = 0.010	Lik. Ratio = 16.92 p = 0.000	Lik. Ratio = 2.40 p = 0.301	Lik. Ratio = 10.88 p = 0.004	Lik. Ratio = 0.56 p = 0.757	Lik. Ratio = 8.27 p = 0.016	Lik. Ratio = 9.27 p = 0.010

**Tabella VIII. Rapporti di dipendenza di alto rischio di OSAS dalle indicate variabili indipendenti verificati attraverso regressione logistica semplice**

VARIABILI INDIPENDENTI	$\chi^2$	p	r <sup>2</sup>	soglia p > 0.5
- Età (anni)	37.0	0.000	0.071	64.8
- Anzianità (anni)	40.6	0.000	0.078	39.4
- BMI (kg/m <sup>2</sup> )	184.4	0.000	0.332	31.4
- Fumo di sigaretta (pacchetti/die)	6.1	0.013	0.020	
- Alcol (unità settimana)	0.6	0.435		
- Circonferenza collo (cm)	149.9	0.000	0.268	44.5
- Circonferenza ombelicale (cm)	172.5	0.000	0.303	109.3
- Circonferenza iliaca (cm)	143.1	0.000	0.256	106.8
- Domanda 2.12 Fatica cronica	23.3	0.000	0.045	34.8
- Domanda 1.26 Interesse per il lavoro	0.07	0.787		
- Domanda 1.29 Valutazione organizzazione del lavoro	2.4	0.119		
- Domanda 1.28 Soddisfazione	1.4	0.242		

nolenza diurna, nei lavoratori dell'industria del cemento. La ricerca ha evidenziato che il 24.2% dei soggetti esaminati presenta un alto rischio per OSAS rilevata attraverso il questionario di Berlino e che il 3.4% dei casi riferisce eccessiva sonnolenza diurna, evidenziata con l'EPS. La frequenza di lavoratori con alto rischio per OSAS e per EDS, rilevata dal nostro studio è sovrapponibile a quella riscontrata da altri Autori sia nella popolazione generale che in ambito lavorativo (12-22). I pochi dati riportati in letteratura sull'applicazione del questionario di Berlino e dell'Epworth Sleepiness Scale su gruppi di lavoratori appartenenti ai diversi settori produttivi non consente attualmente di evidenziare differenze di frequenza nella positività al questionario tra popolazione generale e popolazione lavorativa, comprendendo quest'ultima solo soggetti con età dai 18 ai circa 60 anni a differenza della popolazione generale che comprende anche giovani e ragazzi al di sotto di 18 anni ed ultrasessantenni.

L'attività lavorativa in turno non sembra condizionare la prevalenza di alto rischio per OSAS nei lavoratori esaminati, a differenza di quanto osservato da Garbarino nei lavoratori turnisti della Polizia di Stato (21, 22). I lavoratori turnisti 2 e 3 turni compresi nella ricerca sono apparsi non solo più giovani come età ed anzianità lavorativa rispetto ai giornalieri ed ai giornalieri ex turnisti 2-3 turni (tabella V), ma hanno anche presentato la più bassa frequenza di alto rischio per OSAS a differenza dei giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni che hanno manifestato la frequenza più elevata per tale rischio (tabella VI). I lavoratori giornalieri ex turnisti 2 e 3 turni hanno anche presentato la più alta frequenza di ipertensione arteriosa (tabella VII) e di BMI (tabella V) rispetto agli altri due gruppi di lavoratori, facendo ipotizzare che siano state queste patologie, insieme all'età ed all'anzianità lavorativa più elevata, a favorire il passaggio dall'attività lavorativa su 2 o 3 turni a quella di giornalieri, realizzando un evidente effetto lavoratore sano (4, 10, 26-30).

Al contrario la fatica cronica, definita come uno stato di stanchezza generalizzata con mancanza di energia, indipendente dalla quantità di sonno e che persiste anche nei giorni di riposo e di vacanza, che pure si associa positivamente e significativamente con l'alto rischio per OSAS, non sembra condizionare quest'ultimo, associandosi alle patologie di tipo psichiatrico, all'angina, all'infarto del miocardio e alla gastrite, che riconoscono alla base della loro insorgenza e mantenimento una elevata componente emotiva (2).

L'opinione soggettiva dei lavoratori sulle condizioni di lavoro (interesse per il lavoro, valutazione dell'organizzazione del lavoro e soddisfazione per il lavoro) non ha fatto emergere nella nostra casistica aspetti correlati con l'alto rischio per OSAS. Questi aspetti del lavoro andrebbero studiati in maniera più approfondita anche in altri settori produttivi. Nella realtà lavorativa considerata la realizzazione del progetto "Zero infortuni" a partire dall'anno 2002, finalizzato alla prevenzione totale di infortuni, ha creato un clima di interazione positiva di collaborazione tra azienda e lavoratori, con un elevato grado di coinvolgimento delle maestranze, che in qualche maniera è alla base delle risposte positive fornite sulla opinione soggettiva del lavoro.

Come riportato in letteratura e come emerge anche dai dati della nostra ricerca, è in particolare una condizione di obesità, di cui sono espressione clinica l'aumento del BMI e della circonferenza del collo, ombelicale ed iliaca, a condizionare l'alto rischio per OSAS. La regressione logistica riportata nella tabella VIII rende conto di quanto detto. Infatti, a fronte di una associazione significativa di dipendenza dell'alto rischio per OSAS da molte variabili indipendenti, che esprime solo l'intercettazione matematica del fenomeno, la espressione di un  $r^2$  almeno superiore a 0.2, come avviene per BMI, circonferenza del collo, ombelicale ed iliaca, evidenzia la reale dipendenza da queste variabili del rischio di OSAS (27-29).

La diversa frequenza di disturbi del sonno evidenziata con il questionario di Berlino e con l'Epworth Sleepiness Scale merita una considerazione, tenuto conto che anche il questionario di Berlino indaga sulla stanchezza diurna e che per formulare diagnosi di alto rischio per OSAS il questionario di Berlino richiede anche la presenza di ipertensione arteriosa e/o di BMI  $\geq 30$ . Si tratta di due strumenti operativi differenti, il questionario di Berlino finalizzato ad individuare i soggetti che dovranno essere sottoposti a polisonnografia per la diagnosi di OSAS e l'Epworth Sleepiness Scale a rilevare solo l'eccessiva sonnolenza diurna. Probabilmente il questionario di Berlino sovrastima il numero di casi da avviare alla polisonnografia, per cui considerato il costo economico per sottoporre i soggetti agli accertamenti strumentali ed il numero di falsi positivi che identifica, pone dei problemi nella sua validità, come evidenziato anche da AA (31, 32).

La ricorrenza di disturbi del sonno nei lavoratori, caratterizzati da russamento ed apnee notturne ed eccessiva sonnolenza diurna, che oltre ad essere correlati o associati a fattori inerenti lo stile di vita, soprattutto obesità, e a patologie croniche come l'ipertensione arteriosa, possono essere causa di infortuni sul lavoro, richiede al medico del lavoro di svolgere sui lavoratori oltre che una sorveglianza sanitaria anche una promozione della salute, come richiamato di recente dal D. Lgs 81/08. Sarà così possibile studiare nei lavoratori le variabili obiettive (peso, altezza, circonferenze) e laboratoristiche (livelli ematici e urinari di vari indicatori emato-chimici) che costituiscono determinanti di salute e suggerire azioni appropriate per il mantenimento di uno stile di vita che contribuisca ad evitare o ritardare l'insorgenza di malattie croniche, quali l'obesità, che conferisce un alto rischio per OSAS, a sua volta potenziale fattore di rischio cardiovascolare (23).

## Bibliografia

- 1) Kilduff TS, Kushida CA. Regolazione circadiana del sonno. In: Cirignotta F, Mondini S (eds): Chokroverty S: I disturbi del sonno. Milano, Time Science; 2000: 145-158.
- 2) Costa G. Lavoro a turni e notturno. Firenze, Società Editrice Europea, 2003.
- 3) International Classification of Sleep Disorders: diagnostic and coding manual. American Academy of Sleep Medicine, Westchester, Illinois, 2005.
- 4) Kingman P, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 279-289.
- 5) Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993; 238: 1230-1235.
- 6) Davies RJO, Stradling JR. The epidemiology of sleep apnoea. *Torax* 1996; 51: S65-S70.
- 7) Cirignotta F, D'Alessandro R, Partinen M, Zucconi M, Cristina E, Gerardi R, Cacciatore FM, Lugaresi E. Prevalence of every night snoring and obstructive sleep apneas among 30-69-year old men in Bologna, Italy. *Acta Neurol Scand* 1989; 79: 366-372.
- 8) Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med* 1999; 131: 485-491.
- 9) Hiestand DM, Britz P, Goldman M, Phillips B. Prevalence of symptoms and risk of sleep apnea in the US population. *Chest* 2006; 130: 780-786.
- 10) Gus M, Goncalves SC, Martinez D, De Abreu Silva EO, Moreira LB, Fuchs SC, Fuchs FD. Risk for obstructive sleep apnea by Berlin questionnaire, but not daytime sleepiness, is associated with resistant hypertension: a case-control study. *Am J Hypertense* 2008; 21: 832-835.
- 11) Taj F, Ali Z, Arif O, Khealani B, Ahmed M. Risk for sleep apnea syndrome in Pakistan: a cross sectional survey utilizing the Berlin questionnaire. *Sleep Breth* 2008. PubMed.
- 12) Moreno CRC, Carvalho FA, Lorenzi C, Matuzaki LS, Prezotti S, Bighetti P, Louzada FM, Lorenzi-Filho G. High risk for obstructive sleep apnea in truck drivers estimated by the Berlin Questionnaire: prevalence and associated factors. *Chronobiol Int* 2004; 21: 871-879.
- 13) Melamed S, Oksenberg A. Excessive daytime sleepiness and risk of occupational injuries in non-shift daytime workers. *Sleep* 2002; 25: 315-322.
- 14) D'Alessandro R, Rinaldi R, Vignatelli L, Tonon C. Epidemiologia descrittiva dell'eccessiva sonnolenza diurna. In Lugaresi E, Parmegiani PL (eds). *Regolazione somatica e vegetativa del sonno*. Pythagora Press, Milano 1997: 77-89.
- 15) Accattoli MP, Dell'Omo M, Murgia N, Muzzi G, Pirolo GF, Cimarra L, Abbritti G. Sindrome delle apnee ostruttive del sonno (OSAS). Infortuni e performances nell'attività lavorativa. *G Ital Med Lav Erg* 2006; 28: 414-415.
- 16) Doi Y, Minowa M. Gender difference in excessive daytime sleepiness among Japanese workers. *Soc Sci Med* 2003; 56: 883-894.
- 17) Ohida T, Takemura S, Nozaki N, Kawahara K, Sugie T, Uehata T. The influence of lifestyle and night-shift work on sleep problems among female hospital nurses in Japan. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 2001; 48: 595-603.
- 18) Ohida T, Kamal AMM, Sone T, Ishii T, Uchiyama M, Minowa M, Nozaki S. Night-shift work related problems in young female nurses in Japan. *J Occup Health* 2001; 43: 150-156.
- 19) Inoue Y, Hiroe Y, Nishida M, Shirakawa S. Sleep problems in Japanese industrial workers. *Pshichiatry Clin Neurosci* 2000; 54: 294-295.
- 20) Johns M, Hocking B. Excessive daytime sleepiness and sleep habits of Australian workers. *Sleep*, 1997; 20: 844-849.
- 21) Garbarino S, Nobili L, Beelke M, Balestra V, Cordelli A, Ferrillo F. Sleep disorders and daytime sleepiness in state police shiftworkers. *Arch Environ Health* 2002; 57: 167-173.
- 22) Garbarino S, De Carli F, Nobili L, Mascialino B, Squarcia S, Penco

- MA, Beelke M, Ferrillo F. Sleepiness and sleep disorders in shift workers: a study on a group of italian police officers. *Sleep* 2002; 25: 642-647.
- 23) Vgontzas AN, Bixsler EO, Chrousos GP. Sleep apnea is a manifestation of the metabolic syndrome. *Sleep Med Rev* 2005; 9: 211-224.
- 24) Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991; 14: 540-545.
- 25) Barton J, Spelten E, Totterdell P, Smith L, Folkard S, Costa G: The Standard Shiftwork index: a battery of questionnaires for assessing shiftwork-related problems. *Work & Stress* 1995; 9: 4-30.
- 26) Checkoway H, Pearce N. *Research methods in occupational epidemiology*. Oxford, University Press, 1987.
- 27) Sergi M, Rizzi M, Comi AL, Resta O, Palma P, De Stefano A, Comi D. Sleep apnea in moderate-severe obese patients. *Sleep Breth* 1999; 3: 47-52.
- 28) Moreno CRC, Louzada FM, Teixeira LR, Borges F, Lorenzi-Filho G. Short sleep is associated with obesity among truck drivers. *Chronobiol Int* 2006; 23: 1295-1303.
- 29) Resta O, Foschino-Barbaro MP, Legari G, Talamo S, Bonfitto P, Palumbo A, Minenna A, Giorgino R, De Pergola G. Sleep related breathing disorders, loud snoring and excessive daytime sleepiness in obese subjects. *Int J Obes Metab Disord* 2001; 25: 669-675.
- 30) Bayram NA, Ciftçi B, Güven SF, Bayram H, Diker E. Relationship between the severity of obstructive sleep apnea and hypertension. *Anadolu Kardiyol Derg* 2007; 7: 378-382.
- 31) Weinreich G, Plei K, Teschler T, Resler J, Teschler h. Is the Berlin questionnaire an appropriate diagnostic tool for sleep medicine in pneumological rehabilitation? *Pneumologie* 2006; 60: 737-742.
- 32) Strauss RS, Browner WS. Risk for obstructive sleep apnea. *Ann intern Med* 2000; 132: 758-759.

**Richiesta estratti:** Prof. Leonardo Soleo - Dipartimento di Medicina Interna e Medicina Pubblica, Sezione di Medicina del Lavoro "E.C. Vigliani", Poloclinico, Piazza G. Cesare 11, 70124 Bari, Italy - Tel. e Fax: 080.5478201, E-mail: [l.soleo@medlav.uniba.it](mailto:l.soleo@medlav.uniba.it)

S. Garbarino<sup>1,2,3</sup>

## Disturbi del sonno ed incidenti stradali nell'autotrasporto

<sup>1</sup> Centro di Fisiopatologia del Sonno, DISMR, Università di Genova;

<sup>2</sup> Dipartimento di Medicina Legale e del Lavoro, Università degli Studi di Genova

<sup>3</sup> Servizio Sanitario Polizia di Stato, Ministero degli Interni

Centro di Fisiopatologia del Sonno DISMR, Università di Genova  
Ospedale San Martino, Largo R. Benzi 10, 16132 Genova, Italy

**RIASSUNTO.** L'eccessiva sonnolenza diurna (EDS) alla guida è causa e/o concausa del 22% circa degli incidenti stradali (IS). Tali IS sono gravati da una mortalità maggiore rispetto altre cause 11.4% vs 5.6%. Negli ultimi anni è stata posta particolare attenzione all'EDS e agli incidenti correlati al sonno. Le principali cause di IS fra gli autotrasportatori sono il debito di sonno, la perturbazione del ciclo sonno-veglia (lavoro a turni e overtime), e i disturbi del sonno. La Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (OSAS), causa spesso di EDS, presenta una elevata prevalenza (12% circa, nei soggetti maschi adulti d'età maggiore di 40 anni). Dati recenti confermano che gli autisti professionali ne sono affetti in maniera significativamente maggiore (17%) rispetto alla popolazione generale (8.6%). Un adeguato trattamento di questa patologia riduce significativamente il rischio di IS nella popolazione affetta.

Scopo dello studio è stato quello di determinare la prevalenza dell'OSAS negli autotrasportatori di merci pericolose del Nord-Ovest d'Italia e di ricavare uno strumento di screening per l'OSAS.

**Risultati:** A - una elevata ed inattesa prevalenza di OSAS, circa il 30% con RDI > 10 (Respiratory Distress Index), l'8,5% con RDI > 30 corrispondente ad una condizione di patologia grave. B - l'elaborazione di un modello biomatematico utilizzabile come strumento di screening diagnostico ricavato da alcuni items della Sleep Disorders Score (SDS), dall'esame clinico e dalla Polisomnografia (PSG).

Il Medico del Lavoro e/o il Medico di Medicina Generale potrà sospettare la patologia basandosi sul punteggio ricavato dalle risposte a pochi items presenti nel SDS e su parametri antropomorfi facilmente misurabili in ambito ambulatoriale ricordando che la PSG rimane l'esame "gold standard" per la diagnosi di certezza dei casi individuati.

**ABSTRACT.** SLEEP DISORDERS AND ROAD ACCIDENTS IN TRUCK DRIVERS. Excessive daytime sleepiness (EDS) in drivers accounts for approximately 22% of road accidents (RA). Such accidents result in higher mortality than from other causes: 11.4% vs. 5.6%. EDS and sleep-related accidents among commercial truck drivers has received considerable attention in recent years. The main causes of RA in transport are sleep debt, or circadian disruption (shift-work and overtime) and sleep disorders. Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS), often leading EDS, has a high prevalence (12%) among more than 40-year-old males. In professional drivers the occurrence of OSAS is significantly higher (17%) than in the general population (8.6%). Adequate treatment can drastically reduce the risk of RA among the population affected.

This study was designed to determine the prevalence of OSAS in a population of dangerous goods drivers in North Italy and diagnostic tool for OSAS screening.

*Results: A high and unexpected prevalence of OSAS, 30% with RDI>10 (Respiratory Distress Index), 8.5% with RDI>30 as index of a severe condition. B development of a biomathematical model as a simple and effective diagnostic tool for screening OSAS among professional drivers by Sleep Disorders Score (SDS), clinical examinations and Polisomnography (PSG). Occupational physicians and General Practitioners might suspect OSAS on the basis of a few SDS questions and some measurable anthropomorphic parameters. Mindful PSG as the "gold standard" examination for confirming OSAS diagnosis.*

*Key words: Sleep Apnea, Road Accidents, Professional Drivers.*

### Introduzione

L'eccessiva sonnolenza diurna (EDS) alla guida è causa e/o concausa del 22% circa degli incidenti stradali (IS). Tali IS sono gravati da una mortalità maggiore rispetto altre cause 11.4% vs 5.6% (1). Negli ultimi anni è stata posta particolare attenzione all'EDS e agli incidenti correlati al sonno. Le principali cause di IS fra gli autotrasportatori sono il debito di sonno, la perturbazione del ciclo sonno-veglia (lavoro a turni e overtime), e i disturbi del sonno.

L'Ente pubblico statunitense National Transport Safety Board (NTSB) ha sottolineato l'importanza dell'eccessiva sonnolenza diurna (EDS) come causa d'incidenti stradali (IS) di veicoli pesanti (2). In uno studio mostrava che il 52% degli incidenti stradali in cui era coinvolto un unico veicolo pesante era legato alla stanchezza; nel 17.6% dei casi l'autista aveva ammesso di essersi addormentato. In un precedente studio (3), riportava come causa principale l'EDS nel 31% degli incidenti mortali, con morte dell'autotrasportatore alla guida. L'EDS alla guida viene riferita da circa un autista su 30 (4) e aumenta di otto volte il rischio di IS gravi (5).

Gli studi condotti negli ultimi 20 anni mostrano una chiara relazione tra i disturbi del sonno ed IS negli autotrasportatori (6, 7). La maggior parte degli IS che coinvolgono autisti professionali sono legati all'OSAS, questa alta prevalenza può essere dovuta a varie ragioni: in primis,

l'alta prevalenza di questa sindrome fra la popolazione generale (2-4%) (8) che su campioni selezionati raggiunge percentuali estremamente elevate (26-50%) (9).

Gli studi che indagavano gli effetti della terapia dell'OSAS sul rischio di IS hanno mostrato che oltre all'apnoico chirurgico (10) l'applicazione di una pressione positiva continua nelle vie aeree (dispositivo CPAP) mostrava un netto miglioramento delle performance alla guida e una significativa riduzione degli IS in pazienti affetti da patologie respiratorie morfeiche comportanti EDS (11).

Scarsi invece sono gli studi che hanno indagato il rischio di IS e disturbi del sonno non respiratori, Aldrich mostrò in uno studio clinico che i pazienti affetti da narcolessia rimanevano coinvolti in IS più frequentemente rispetto alla popolazione generale (12).

Non esistono studi sul rischio di IS in pazienti con Mioclono Notturmo/Movimenti Periodici degli Arti Inferiori (PLMD) o con Sindrome delle Gambe senza Riposo (RLS), pur essendo patologie che comportano frequentemente EDS (13).

Il legame fra insonnia e rischio di IS non è mai stato ben documentato. Un'indagine americana ha dimostrato che il 5% delle persone che lamentavano insonnia erano rimasti coinvolti in IS causati da EDS, mentre la percentuale per coloro che non ne soffriva era del 2% (14).

---

## Obiettivi dello studio

Da queste premesse è scaturito lo studio volto a:

- A. Valutare l'esatta prevalenza delle patologie del sonno comportanti EDS.
- B. Rielaborare uno strumento diagnostico semplice ed efficace al fine di identificare tali disturbi, applicabile su vasta scala, sia da parte dei Medici di Medicina Generale che dei Medici del Lavoro ai fini della prevenzione dei sopra citati fattori di rischio nell'universo degli autotrasportatori professionali di merci pericolose dell'ENI operanti nel Nord Italia in particolare nelle regioni Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia Romagna, nella popolazione generale e lavorativa (sorveglianza sanitaria periodica ex D. Lgs. 626/94 e successive modifiche).

In questo contesto verranno presentati i risultati preliminari riguardanti l'OSAS, riconosciuta come patologia a maggior prevalenza comportante EDS nella popolazione generale e in particolare nella popolazione di autotrasportatori di merci pericolose da noi presa in esame.

---

## Materiali e Metodi

Il progetto si articola in 4 fasi successive:

1. Esame clinico e somministrazione di questionario assistito a tutti gli autotrasportatori professionali di merci pericolose identificabili come componenti di un "universo" omogeneo e rappresentativo, di un'estesa area

italiana, allo scopo di individuare i soggetti portatori di patologie del sonno comportanti EDS.

2. Conferma diagnostica mediante esami strumentali (polissonnografia domiciliare) del sospetto clinico nei soggetti individuati.
3. Predisposizione dei necessari provvedimenti terapeutici al fine di eliminare o ridurre il numero degli eventi apnoici e quindi l'EDS (senza interruzione dell'attività lavorativa).
4. Prevenzione mediante formazione e informazione della popolazione in merito ai rischi legati a tali disturbi. La prima fase è stata preceduta da:
  - Costituzione di una team specialistico tecnico-sanitario afferente al Centro di Fisiopatologia del Sonno Università di Genova.
  - Sensibilizzazione preventiva in ambiente di lavoro, rivolta ai gruppi di autisti e ai loro responsabili.

- I FASE presso ambulatori ubicati in ambienti lavorativi o su unità mobili mediche attrezzate si è proceduto a:
- Sottoporre gli autotrasportatori, ad un questionario validato e assistito, idoneo ad evidenziare dati:
    - i. anagrafico-amministrativi;
    - ii. anamnestici fisiologici e patologici;
    - iii. abitudini di sonno-veglia;
    - iv. disturbi del sonno comportanti EDS;
    - v. incidenti stradali e/o infortuni sul lavoro legati ad EDS.
  - Scala validata che esplorava EDS di tratto (Epworth Sleepiness Scale - ESS) (15).
  - Esaminare clinicamente gli autotrasportatori allo scopo di individuare possibili portatori delle suddette patologie (screening):
    - i. dati anamnestici mediante intervista strutturata;
    - ii. parametri antropometrici sensibili:
      - a. indice di massa corporea (BMI >29),
      - b. circonferenza collo ( $\sigma$  >43 cm) (16),
      - c. misurazione angolo collo-mento (17).
    - iii. presenza di dismorfismi craniofacciali;
    - iv. presenza di ipertrofie ostruenti all'esame delle cavità orofaringee e nasali;
    - v. classificazione di Mallampati (18).

- Il FASE si è provveduto alla:
- Registrazione poligrafica domiciliare dei soggetti con sospetto clinico di disturbi del sonno preventivamente informati da un medico.

III FASE prevede l'accesso dei soggetti con diagnosi certa al Centro di Fisiopatologia del Sonno per gli ulteriori accertamenti e le cure del caso:

- Valutazione clinico/strumentale o eventuale Day Hospital/Night-Hospital (Multiple Sleep Latency Test - MSLT, Polissonnografia ambulatoriale notturna completa - PSG, titolazione del dispositivo ventilatorio Continuous Positive Air pressure - CPAP etc.).
- Validare con esami strumentali oggettivi (polissonnografia ambulatoriale etc.) il sospetto clinico.
- Predisporre i necessari provvedimenti terapeutici atti a *guarire* l'EDS.

La popolazione presa in esame contava 283 soggetti maschi. Allo studio hanno aderito complessivamente 254 autotrasportatori (ca. 90%), non hanno partecipato il 10%

perché impossibilitati per motivi di salute (ca. 4%) o non hanno dato il loro consenso (ca. 6%).

Dal punto di vista statistico, il sotto-gruppo dei soggetti registrati (R) con polisonnografia è stato confrontato con il quello di soggetti da non registrare (NR) mediante il test di Kolmogorov-Smirnov. Per le variabili categoriche è stato utilizzato il test del chi-quadrato.

Un'analisi di regressione multipla è stata usata per valutare la dipendenza del valore di RDI misurato oggettivamente mediante polisonnografia da variabili predittive estratte dai dati personali (età), dati valutati alla visita medica (Mallampati, angolo collo-mento, circonferenza del collo) e risposte al questionario (ESS, indicatori di OSAS, insonnia, ipersonnia e mioclono).

In tutti i casi il livello di significatività è stato fissato a 0.05.

## Risultati

La popolazione presa in esame contava 283 soggetti maschi di età media di  $43,3 \pm 8,3$  anni con anzianità lavorativa di  $17,9 \pm 10,7$  anni.

## Confronto Registrati vs Non Registrati

In base ai criteri clinici aderenti alle linee guida internazionali (*Sleep*, 1999 Aug 1; 22(5): 667-89) sono stati identificati come necessitanti di approfondimento diagnostico con esame polisonnografico completo 142 su 283 soggetti con sospetto clinico di patologia del sonno, pari al 50.2% della popolazione presa in esame.

La tabella I riassume le statistiche descrittive per i due gruppi. I due gruppi (R e NR) sono stati confrontati mediante test di Kolmogorov-Smirnov, i risultati sono riassunti in tabella II. È stata rilevata una differenza statisticamente significativa ( $p < 0.05$ ) tra i due gruppi per variabili demografiche (età, anzianità di lavoro), parametri fisici (BMI, circonferenza del collo, angolo collo-mento) e risposte al questionario (Indicatori di insonnia, OSAS, mioclono e di disturbo globale del sonno).

## Analisi del gruppo R: polisonnografie

Hanno rifiutato l'esame polisonnografico domiciliare 23 soggetti (16.2%); 110 su 119 registrazioni sono state utilizzate per l'analisi statistica. Dall'esame clinico-anam-

**Tabella I. Statistiche descrittive per i due gruppi R (N=142 soggetti) e NR (N=141 soggetti). Le variabili contrassegnate con \* sono state raccolte durante la visita medica, le variabili contrassegnate con + derivano dall'analisi del questionario somministrato**

VARIABILE	R	NR
Età +	(43.7 ± 8.5) anni	(41.0 ± 8.0) anni
Anzianità di lavoro +	(18.8 ± 11.3) anni	(17.0 ± 10.0) anni
BMI *	(29.4 ± 4.8) kg/m <sup>2</sup>	(26.1 ± 2.7) kg/m <sup>2</sup>
Circonferenza collo *	(42.3 ± 3.3) cm	(40.5 ± 2.5) cm
Angolo collo-mento *	(113.6° ± 10.5°)	(106.3° ± 10.0°)
ESS +	(7.0 ± 3.5)	(6.1 ± 3.6)
Indicatore di insonnia +	(8.3 ± 3.7)	(6.9 ± 3.0)
Indicatore di OSAS +	(10.0 ± 5.0)	(6.2 ± 3.2)
Indicatore di ipersonnia +	(3.4 ± 3.4)	(2.4 ± 2.4)
Indicatore di mioclono +	(1.8 ± 2.2)	(0.9 ± 1.5)
Punteggio Questionario +	(23.5 ± 10.2)	(16.4 ± 7.0)

**Tabella II. Risultati del test di Kolmogorov-Smirnov tra i due gruppi R e NR. D La seconda colonna riporta il valore numerico della statistica test e del p-value, la terza colonna il risultato del test. Le variabili contrassegnate con \* sono state raccolte durante la visita medica, le variabili contrassegnate con + derivano dall'analisi del questionario somministrato**

VARIABILE	D (p-value)	Risultato
Età +	0.22 (0.001)	Differenza significativa
Anzianità di lavoro +	0.18 (0.02)	Differenza significativa
BMI *	0.33 (10 <sup>-7</sup> )	Differenza <b>altamente</b> significativa
Circonferenza collo *	0.30 (10 <sup>-6</sup> )	Differenza <b>altamente</b> significativa
Angolo collo-mento *	0.36 (10 <sup>-8</sup> )	Differenza <b>altamente</b> significativa
ESS +	0.13 (0.21)	Nessuna differenza significativa
Indicatore di insonnia +	0.20 (0.008)	Differenza <b>altamente</b> significativa
Indicatore di OSAS +	0.40 (10 <sup>-10</sup> )	Differenza <b>altamente</b> significativa
Indicatore di ipersonnia +	0.16 (0.05)	Nessuna differenza significativa
Indicatore di mioclono +	0.20 (0.005)	Differenza significativa
Punteggio Questionario +	0.39 (10 <sup>-10</sup> )	Differenza <b>altamente</b> significativa

nestico e dal questionario assistito è emerso il sospetto diagnostico di:

- Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (OSAS) (76%).
- Sindrome delle Gambe senza Riposo (RLS) con Movimenti Periodici degli Arti nel Sonno (PLMS) (7%).
- *Overlap* delle due patologie (RLS; PLMS) (16%).
- Narcolessia (1%).

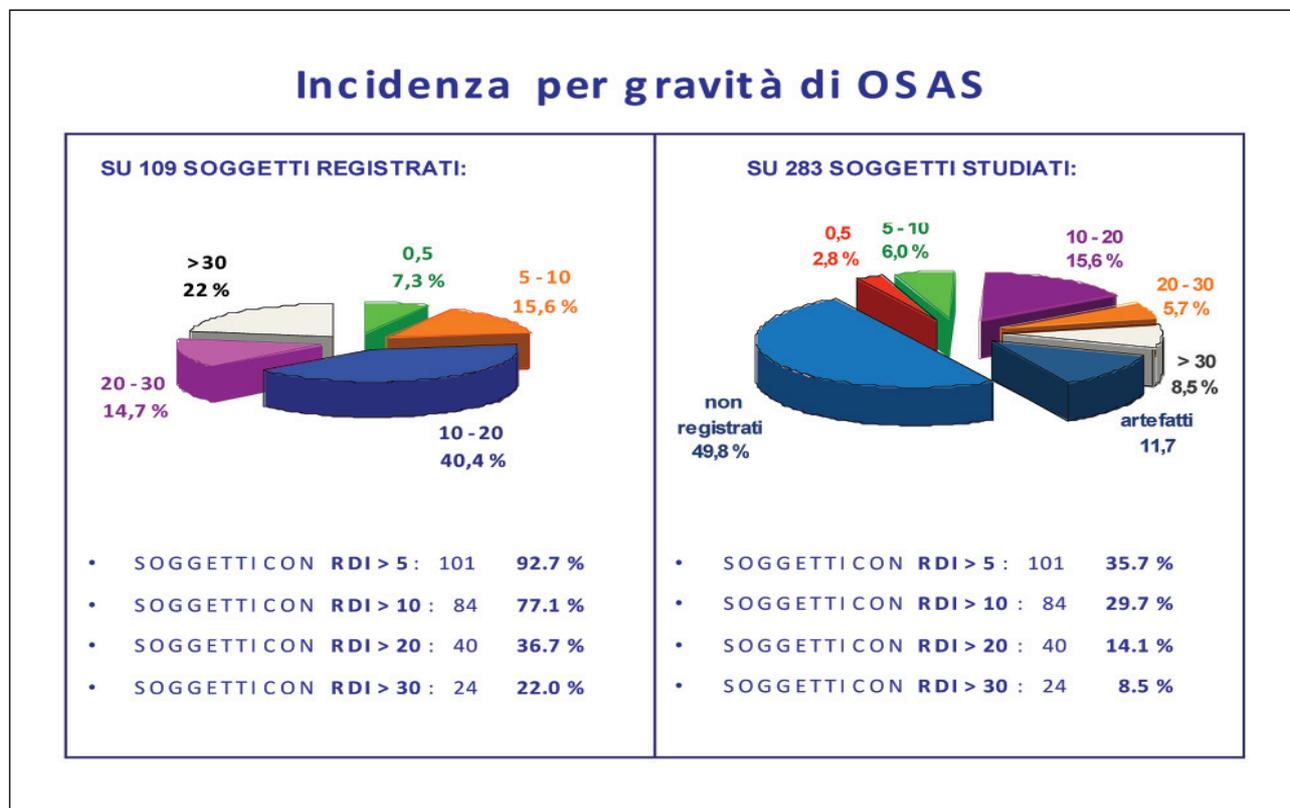
L'OSAS si è confermata essere il più comune fra i disturbi respiratori sonno-correlati (76%) sia nella nostra casistica che nella popolazione generale.

L'analisi polisonnografica (PSG) relativa ai soggetti con OSAS, anche con eventuale overlap, ha confermato la presenza di indici patologici (eventi respiratori per ora di sonno - RDI) superiore a 5 nel 87.6% dei soggetti.

Un RDI superiore a 30, indicatore di patologia definibile come severa era presente nel 22% dei soggetti registrati pari al 8.5% dell'universo studiato (figura 1).

L'analisi di regressione con l'RDI come variabile dipendente ha considerato come variabili indipendenti:

- dati personali (età ed anzianità lavorativa);
- dati derivanti dalla visita medica (body mass index, an-



**Figura 1.** Nel riquadro di sinistra sono rappresentati il gruppo di soggetti registrati. Nel riquadro a destra l'intera popolazione studiata. In particolare un RDI superiore a 30, indicatore di patologia definibile come severa era presente nel 22% dei soggetti registrati pari al 8.5% dell'universo studiato in partenza

golo collo-mento, circonferenza del collo e Mallampati);

- dati derivanti dal questionario (ESS, indicatori di insonnia, mioclono, OSAS ed ipersonnia).

Ad una prima analisi è emerso che l'RDI dipende significativamente dal Body Mass Index. Di conseguenza è stato eseguito uno studio di collinearità, per verificare se alcune delle variabili indipendenti potessero risultare correlate significativamente fra loro. Le variabili "body mass index" ed "anzianità lavorativa" non sono risultate del tutto indipendenti dalle altre (rispettivamente legate a dimensioni del collo + angolo collo-mento ed all'età).

L'analisi di regressione multipla è stata quindi ripetuta eliminando le variabili "body mass index" ed "anzianità lavorativa". Il modello biometrico è risultato altamente significativo da un punto statistico ( $p < 0.0001$ ), con un  $R^2$  pari a 0.26

- In particolare, l'RDI dipende significativamente da:
- indicatore di OSAS ( $p < 0.0001$ ),
  - angolo collo-mento ( $p = 0.014$ ),
  - dimensioni del collo ( $p = 0.003$ ).

La scala di Mallampati è risultata al limite della significatività statistica ( $p = 0.067$ ).

Il modello è affidabile in quanto altamente significativo ( $p < 0.0001$ ).

La rilevazione di tali parametri diviene pertanto lo strumento diagnostico che consente a livello ambulatoriale di individuare i soggetti affetti da OSAS (patologia di gran lunga più frequente e pericolosa fra i disturbi comportanti

EDS) e di definirne con buona approssimazione il grado di gravità.

## Discussione

I dati preliminari di questo studio confermano una maggiore prevalenza di OSAS negli autisti professionali (35.7%) rispetto alla popolazione generale (2-4%) (8) dovuto probabilmente ad una sottostima dell'OSAS nella popolazione generale, fenomeno non inatteso in quanto generato dall'estrema disomogeneità metodologica di questi studi, quasi tutti inficiati da numerosi ed evidenti bias (9).

Questi dati risultano in accordo con le percentuali riportate in letteratura (26%-50%) se confrontati con studi condotti su analoghi campioni selezionati di autisti professionali (11, 19).

Risulta elevatissima la prevalenza di OSAS definibile di grado severo (RDI superiore a 30) presente nel 22% dei soggetti registrati pari al 8.5% dell'universo studiato. La consapevolezza della presenza di eccessiva sonnolenza alla guida non è significativa in quanto la patologia si instaura subdolamente e progressivamente negli anni.

Nel presente studio il comune quadro di configurazione morfologica aderente allo stereotipo dell'autotrasportatore (obeso pletorico etc. di Pickwickiana memoria) sembra essere parzialmente confermato.

Resta a tutt'oggi da dimostrare se tale habitus fisico sia già presente all'ingresso della mansione lavorativa come autotrasportatore o piuttosto sia principalmente dovuto all'interazione fra fattori predisponenti "costituzionali" e stile di vita conseguente a tipologia e ambiente lavorativo capaci nel tempo di slantizzare ed accrescere le caratteristiche dello stereotipo fisico del "camionista". Nella nostra popolazione i soggetti affetti da OSAS riportavano in modo statisticamente significativo una circonferenza del collo >43 cm, BMI elevato. L'ispezione della pervietà delle prime vie aeree valutata mediante scala di Mallampati mostrava punteggi patologici (>2) è risultata al limite della significatività statistica ( $p=0.067$ ). per la presenza di dimorfismi craniofacciali e/o patologie ostruenti le prime vie aeree.

Dal nostro studio emerge la possibilità di predisporre un modello predittivo volto ad individuare i soggetti potenzialmente apnoici mediante gli strumenti disponibili nella fase I del progetto (visita clinica e questionario). Sono state effettuate analisi statistiche e applicazione di modelli matematici al fine di prevedere la presenza e possibilmente il grado di gravità della sindrome usando come parametro di misura l'RDI. In questo studio il modello biomatematico sviluppato è risultato altamente significativo da un punto statistico ( $p<0.0001$ ), con un  $R^2$  pari a 0.26

In particolare, l'RDI dipende significativamente, oltre che dal body mass index, da:

- indicatore di OSAS (pochi items ricavati dal questionario) ( $p<0.0001$ ),
- misurazione angolo collo-mento ( $p=0.014$ ),
- dimensioni del collo ( $p=0.003$ ).

Tale modello matematico potrebbe quindi essere sviluppato come strumento di ausilio diagnostico per sospettare a livello ambulatoriale l'OSAS (patologia di gran lunga più frequente e pericolosa fra i disturbi comportanti EDS).

La potenza dello "strumento" e la sua utilità in termini di investimento umano ed economico introducono un nuovo approccio nelle strategie di prevenzione e di screening dell'OSAS su vasta scala., un importante e misconosciuto fattore di rischio di IS e di patologie cardio-cerebrovascolari (infarto acuto del miocardio, cardiopatia ischemica, ictus etc.). Uno strumento di screening semplice ed efficace basato su parametri antropomorfi facilmente misurabili in ambito ambulatoriale e sulle risposte agli items riguardanti l'OSAS presenti nel questionario.

I risultati oltre agli indiscutibili interessi direttamente legati alla Medicina del Lavoro (attività di formazione /informazione rivolta agli autisti professionali circa i rischi connessi a tali patologie; Sorveglianza Sanitaria ex D.L.s 626/94 e D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81) acquisiscono, a nostro parere, ben più ampio interesse e importanza nell'ambito della prevenzione delle patologie cardio-cerebrovascolari nella popolazione generale.

Considerando che a tutt'oggi l'unico approccio diagnostico possibile per questa patologia è esclusivamente la registrazione poligrafica di tutti i soggetti con patologia conclamata, senza alcuna proposta "sostenibile" per lo screening (a causa degli elevati costi socio-sanitari), riteniamo che i risultati di questo studio siano andati oltre alle aspet-

tative inizialmente mirate alla tutela psico-fisica dell'autotrasportatore e più specificamente alla riduzione del rischio d'incidenti stradali legati a sonnolenza.

Un recente studio condotto dall'Istituto Superiore di Sanità sull'impatto socio-sanitario dell'OSAS (Fonte C.R.E.M.S.; ISS) ha stimato i costi totali in una cifra compresa fra i 3,5 e i 5 miliardi di Euro su una potenziale popolazione affetta dalla patologia di 1.600.000 (una sorta di epidemia silente paragonabile al diabete mellito) corrispondente per l'anno 2002 ad una percentuale tra lo 0,29 e il 0,4 del PIL (Fonte ISTAT anno 2002 PIL=1.295.225 miliardi di Euro (20)).

Anche nell'ottica di questi dati dell'Istituto Superiore di Sanità, i risultati di questo nostro studio assumono un valore rilevante ed indispensabile nel contribuire alla costituzione di una rete di screening di massa e di diagnosi primaria in grado di inquadrare clinicamente in modo adeguato questi pazienti nell'interesse della collettività nazionale ed internazionale.

---

## Bibliografia

- 1) Garbarino S, Nobili L, De Carli F, Ferrillo F. The contributing role of sleepiness in highway vehicle accidents. *Sleep*, 24 (2) pp. 203-206, 2001.
- 2) NTSB. Factors that affect fatigue in heavy truck accidents. National Transportation Safety Board, Safety Study, 1995, NTSB/SS-95/01.
- 3) Findley LJ, Unverzagt ME, Suratt PM. Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 337-40.
- 4) McMahon JP, Foresman BH, Chisholm RC. The influence of CPAP on the neurobehavioral performance of patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: a systematic review. *WMJ* 2003; 102 (1): 36-43.
- 5) George CF, Smiley A. Sleep apnea & automobile crashes. *Sleep* 1999; 22 (6): 790-5.
- 6) Philip P. Sleepiness of occupational drivers. *Ind Health* 2005; 43 (1): 30-3.16
- 7) Garbarino S, De Carli F, Nobili L, Mascialino B, Squarcia S, Penco MA, Beelke M, Ferrillo Sleepiness and Sleep Disorders in Shift Workers: A Study on a Group of Italian Police Officers. *Sleep* 2002; 25 (6): 648-53.
- 8) Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993; 328 (17): 1230-5.
- 9) Connor J, Norton R, Ameratunga S, *et al.* Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: population based case control study. *BMJ* 2002; 324 (7346): 1125.
- 10) George CFP. Reduction in motor vehicle collisions following treatment of sleep apnoea with nasal CPAP. *Thorax* 2001, 56: 508- 512.
- 11) Teran-Santos J, Jimenez-Gomez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. Cooperative Group Burgos-Santander. *N Engl J Med* 1999 (March 18): 847-51.
- 12) Aldrich MS. Automobile accidents in patients with sleep disorders. *Sleep* 1989; 12 (6): 487-94.
- 13) Ohayon MM, Roth T. Prevalence of restless legs syndrome and periodic limb movement disorder in the general population. *J Psychosom Res* 2002; 53 (1): 547-54.
- 14) Roth T, Ancoli-Israel S. Daytime consequences and correlates of insomnia in the United States: results of the 1991 National Sleep Foundation Survey II. *Sleep* 1999; 22 (suppl. 2): S354-8.
- 15) M.W.Johns. A new method for measuring daytime sleepiness: the epworth sleepiness scale. *Sleep*, 14 (6) pp. 303-308, 1991.
- 16) Davies RJ, Ali NJ, Stradling JR. Neck circumference and other cli-

- nical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnoea syndrome. *Thorax* 1992 Feb; 47 (2): 101-5.
- 17) Ricketts RM, Bench RW, Hilgers JJ, Schulhof R. An overview of computerized cephalometrics. *Am J Orthod* 1972 Jan; 61 (1): 1-28. Review.
- 18) Liistro G, Rombaux P, Belge C, Dury M, Aubert G, Rodenstein DO. High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2003 Feb; 21 (2): 248-52.
- 19) P Philip, T Åkerstedt Transport and industrial safety, how are they affected by sleepiness and sleep restriction? *Sleep Medicine Reviews* (2006) 10, 347-356.
- 20) Croce D, De Santi A, Ferini-Strambi L, Braghiroli A. Impatto socio-sanitario dell'OSAS in Italia. Istituto Superiore di Sanità Roma 2006.

**Richiesta estratti:** *Centro di Fisiopatologia del Sonno DISMR. Università di Genova, Ospedale San Martino, Largo R. Benzi 10, 16132 Genova, Italy*

M.P. Accattoli, G. Muzi, M. dell'Omo, M. Mazzoli, V. Genovese, G. Palumbo, G. Abbritti

## Infortuni e performances sul lavoro in lavoratori affetti da Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno (OSAS)

Medicina del Lavoro, Malattie Respiratorie e Tossicologia Professionali ed Ambientali. Università degli Studi di Perugia

**ABSTRACT. OCCUPATIONAL ACCIDENTS, WORK PERFORMANCE AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME (OSAS).** *Although many patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) form part of the work force, the impact of OSAS on occupational accidents and on work performance is unclear. To address this issue, we investigated 100 referents workers without OSAS (50 blue-collar and 50 white-collar) and 331 workers affected by OSAS (144 blue-collar and 187 white-collar).*

*Workers affected by OSAS had been involved in occupational accidents more often than referents (27.2% vs. 20%). The mean number of accidents/year was slightly higher in blue-collar workers with OSAS and significantly higher ( $p=0.013$ ) in white-collar workers with OSAS than referents. Furthermore, workers with OSAS referred more impairments in work performance as difficulties in memory ( $p=0.000$ ), vigilance ( $p=0.000$ ), concentration ( $p=0.000$ ), performing monotonous tasks ( $p=0.000$ ), responsiveness ( $p=0.000$ ), learning new tasks (0.006) and manual ability ( $p=0.023$ ), with the mean number of impairments being higher ( $p=0.000$ ) in workers with a more severe OSAS (referents =0.32; mild OSAS=1.11; severe OSAS=1.70).*

*These results suggest OSAS increases the risk of occupational accidents and impaired work performance. Given the impact of OSAS on fitness for duty assessment, occupational physicians should be aware of it and could play a strategic role in its diagnosis, in monitoring treatment, and in providing appropriate information.*

**Key words:** Occupational accidents, work performance, sleep apnea.

### Introduzione

L'interesse del medico del lavoro per la sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (OSAS) è dovuto al fatto che la prevalenza di questa malattia è particolarmente elevata nella fascia di età lavorativa (circa 2% nelle femmine e 4-8% nei maschi) (1-3). I soggetti con questa sindrome (4, 5) sono più spesso persone obese e con un collo grosso; essi, durante il sonno, presentano episodi ricorrenti di ostruzione delle vie aeree superiori (apnee ostruttive) dovuti al collabimento dei tessuti faringei. Tale collabimento causa il caratteristico rumore del russamento dovuto al fatto che, nel tentativo di superare l'ostruzione, entrano in vibrazione le strutture molli del faringe; inoltre, l'ostruzione provoca un ostacolo al passaggio dell'aria con conseguenti desaturazioni ossiemoglobiniche, quindi, ipossiemia e ipercapnia che inducono microrisvegli, frammentazione del sonno e riduzione della fase REM durante la notte (6). Per effetto di un gran numero di meccanismi (inclusi l'aumentata attivazione del sistema simpatico, l'ipossiemia intermittente, l'aumentata pressione intratoracica, nonché l'attivazione delle cascate infiammatorie, la disfunzione endoteliale, la ipercoagulabilità, lo stress ossidativo, l'insulino-resistenza e le alterazioni del metabolismo lipidico) queste persone vanno incontro a rischio elevato di malattie cardiovascolari e metaboliche (7-13), mentre, per effetto della cattiva qualità del sonno, durante il giorno i pazienti lamentano un'importante sonnolenza con effetti avversi sulle performances neurocognitive (14, 15).

Per la diagnosi di OSAS è necessario che siano presenti uno o più segni tipici della sindrome (in particolare russamento abituale e persistente, apnee riferite/obiettivate durante il sonno, eccessiva sonnolenza diurna) associati a un numero elevato (>5/ora) di apnee o di ipopnee ostruttive durante il sonno, documentate mediante una registrazione polissonnografica notturna (16-18).

Numerosi studi evidenziano che uno dei fattori di rischio più rilevanti per incidenti stradali nella popolazione generale, con percentuali di incidenti attribuibili che arrivano fino al 20% ed oltre di tutti gli eventi (19-24) è la sonnolenza derivante, in particolare dalla deprivazione di sonno e/o dal lavoro a turni; la sonnolenza può anche peggiorare le prestazioni lavorative e aumentare il rischio di infortuni (studi condotti soprattutto nel settore autotra-

sporti) (25-31). Altri studi documentano una maggiore prevalenza di incidenti stradali nei soggetti affetti da OSAS (da 2,6 a 7 volte rispetto alla popolazione generale) (32-35).

Allo stato attuale, non ci sono molti dati per quel che riguarda il rapporto tra la sindrome OSAS e l'attività lavorativa. Tuttavia, per analogia con il fatto che è stato dimostrato un aumento di rischio per gli incidenti stradali, viene frequentemente sostenuto che l'OSAS e la sonnolenza OSAS-relata comportano un aumento anche degli infortuni lavorativi e una riduzione della produttività, in realtà ben pochi studi sono stati finora condotti per valutare questo aspetto, e nessuno in Italia. Per primo, nel 1996, Ulfberg (36) ha documentato un Odds Ratio aumentato per alcuni parametri quali la difficoltà a concentrarsi, ad imparare nuovi compiti, ad eseguire compiti monotoni in 62 lavoratori affetti da OSAS rispetto ai controlli. Nel 2001, Lindberg (37) ha rilevato in 108 soggetti che lamentavano russamento e sonnolenza un numero significativamente più elevato di infortuni sul lavoro, rispetto ai soggetti che non riferivano né russamento né sonnolenza, sia tra coloro che svolgevano attività manuali che di tipo impiegatizio. Più recentemente, nel 2007, Mulgrew (38) ha evidenziato che una ridotta produttività al lavoro è chiaramente correlata alla sonnolenza ma non alla gravità dell'OSAS, espressa in termini di AHI in una popolazione lavorativa costituita da 108 operai e 320 impiegati. Da ultimo, nel 2008, Sivertsen (39) ha documentato in 440 soggetti con i sintomi dell'OSAS (ma senza conferma strumentale) un rischio aumentato di circa 2 volte rispetto alla popolazione senza sintomi di OSAS sia per prolungate assenze lavorative che per inabilità permanente al lavoro. Queste indagini (in alcune delle quali peraltro la diagnosi di OSAS non era stata nemmeno confermata strumentalmente) sono state tutte condotte nel Nord Europa (e una in Canada), Paesi nei quali sia il lavoro che lo stile di vita presentano caratteristiche sicuramente diverse da quelle esistenti nel nostro Paese. In Italia è stato pubblicato nel 2006 (40) un lavoro che ha valutato l'impatto socio-sanitario dell'OSAS, ma i dati relativi agli infortuni sul lavoro sono stati solo stimati.

Questo studio, per quanto a nostra conoscenza, è la prima indagine condotta in Italia su una popolazione lavorativa sufficientemente numerosa affetta da OSAS (definita come presenza dei sintomi tipici associata a monitoraggio notturno patologico) con lo scopo di valutare la prevalenza degli infortuni sul lavoro nonché la qualità delle performances lavorative.

## Materiali e Metodi

Hanno partecipato all'indagine i soggetti in età lavorativa pervenuti presso il nostro ambulatorio del sonno, nel sospetto di un disturbo respiratorio del sonno, nel periodo 2005-2007. Come soggetti di confronto, sono stati arruolati, sulla base di adesione volontaria, nello stesso periodo temporale, i lavoratori sottoposti a sorveglianza sanitaria presso il nostro ambulatorio di medicina del lavoro. Tutti sono stati sottoposti a visita medica e a tutti è stato somministrato un questionario volto a indagare le caratteristiche personali, le abitudini voluttuarie, la qualità del

sonno, i sintomi tipici dell'OSAS (russamento, sonnolenza diurna, apnee notturne), l'anamnesi patologica compreso l'uso di farmaci, l'anamnesi lavorativa con i fattori di rischio occupazionali (lavoro a turni e/o notturno, esposizione a solventi, rumorosità elevata, guida di automezzi, uso di utensili meccanici, lavoro ripetitivo e monotono), il numero e le caratteristiche degli infortuni lavorativi riportati e la qualità delle performances lavorative espresse come capacità di: 1) concentrazione, 2) apprendere nuovi compiti, 3) prestare attenzione, 4) eseguire compiti monotoni, 5) avere prontezza di riflessi, 6) avere buona memoria, 7) coordinazione psico-motoria, 8) svolgere lavori di abilità manuale: le risposte "mai" o "talvolta" sono state considerate come negative, le risposte "spesso" o "sempre" positive. La sonnolenza diurna è stata valutata in due modi: 1) con la scala di Epworth (ESS) (41), con score 0-24 (uno score >10 è indice di eccessiva sonnolenza); 2) con la domanda "durante l'attività lavorativa accusa sonnolenza?" per stabilire con precisione la presenza di sonnolenza proprio durante le ore di lavoro e le risposte "mai" o "talvolta" sono state considerate negative, le risposte "spesso" o "sempre" positive.

Sulla base del risultato della visita medica e dei dati emersi dal questionario, sono stati esclusi dall'indagine tutti i soggetti che erano affetti da patologie respiratorie, cardiache, neurologiche e psichiatriche di rilievo.

Tutti gli altri sono stati sottoposti a monitoraggio cardio-respiratorio notturno completo (flusso aereo oronasale, movimenti toracici, movimenti addominali, russamento, saturazione ossiemoglobinica, frequenza cardiaca, posizione corporea e movimento degli arti) con apparecchiatura portatile domiciliare seguendo le raccomandazioni dell'American Academy of Sleep Medicine e delle linee guida italiane AIPO-AIMS (16-18). Sono stati individuati come soggetti di riferimento i lavoratori che negavano la presenza di russamento, sonnolenza e apnee notturne e il cui monitoraggio cardio-respiratorio notturno era risultato del tutto negativo; sono stati definiti come affetti da OSAS i soggetti che presentavano i sintomi tipici della malattia e in cui il monitoraggio cardio-respiratorio notturno aveva evidenziato un indice di apnea-ipopnea (AHI) superiore a 5 eventi/ora. I lavoratori affetti da OSAS sono stati stratificati per le successive elaborazioni statistiche in due livelli di severità in base all'AHI (AHI >5-30/ora = forma lieve-moderata; AHI >30/ora = forma grave).

I dati sono stati analizzati suddividendo i soggetti in "impiegati" (coloro che svolgevano attività di tipo amministrativo o nel settore dei servizi, compresi i professionisti: es. avvocato, medico, insegnante, ecc) e "operai" (coloro che svolgevano attività comportanti compiti manuali: es. muratore, falegname, metalmeccanico, ecc). Sono stati inclusi nell'analisi gli infortuni che avevano determinato almeno un giorno di assenza dal lavoro e che potevano essere riconducibili a sonnolenza e/o disattenzione (ad esempio cadute, urti, infortuni correlati all'uso di utensili o attrezzature), occorsi o non occorsi alla guida di automezzi. Sono stati esclusi gli infortuni in itinere e quelli da sovraccarico dell'apparato muscolo-scheletrico. Per i soggetti affetti da OSAS sono stati presi in considerazione gli infortuni riportati a partire dall'inizio della sintomato-

logia (che corrispondeva all'epoca di inizio del russamento che in tutti era stato il primo sintomo a comparire); per i controlli sono stati considerati gli infortuni occorsi nel periodo (14,3 anni) corrispondente alla durata media dei sintomi nei soggetti con OSAS.

L'elaborazione statistica è stata eseguita utilizzando il programma SPSS 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Per il confronto tra i diversi gruppi sono stati usati il t-test e il test del chi-quadrato, il test esatto di Fisher e il test di Mann-Whitney; le correlazioni sono state analizzate calcolando il coefficiente di correlazione di Pearson e il coefficiente di Spearman. È stato considerato significativo un valore di  $p < 0,05$ .

## Risultati

Hanno partecipato all'indagine 431 lavoratori: 100 non affetti da OSAS (50 operai e 50 impiegati; 75 maschi e 25 femmine) e 331 affetti da OSAS (144 operai e 187 impiegati; 280 maschi e 51 femmine). Tra questi, il 48,6% aveva un AHI compreso tra 5 e 30/ora e il 51,4% un AHI >30/ora (tab. I). L'età media è risultata più elevata nei soggetti affetti da OSAS ( $50,1 \pm 9,2$  anni vs.  $44,6 \pm 11,2$ ) con una anzianità lavorativa media pari a  $26,0 \pm 9,8$  anni nei soggetti affetti da OSAS vs.  $20,4 \pm 11,3$  nei sani. Non sono emerse differenze statisticamente significative tra i due gruppi per quanto riguarda l'abitudine al fumo, l'uso di alcolici, l'uso di farmaci ipnoinducanti. Il BMI è risultato pari a  $25,6 \pm 3,6$  Kg/m<sup>2</sup> nei controlli,  $30,9 \pm 6,1$  nei lavoratori con AHI 5-30/ora e  $34,6 \pm 7,3$  nei lavoratori con AHI >30/ora, la circonferenza del collo è risultata di  $40,0 \pm 3,0$  cm nei controlli,  $42,2 \pm 3,2$  nei lavoratori con AHI 5-30/ora e  $44,5 \pm 3,2$  nei lavoratori con AHI >30/ora. Presentavano uno ESS >10 il 2,0% dei soggetti sani contro il 28% dei soggetti con AHI 5-30/ora e il 48,2% dei lavoratori con AHI >30/ora, con uno score medio di  $3,9 \pm 3,0$  per i controlli,  $8,0 \pm 4,6$  per i lavoratori con AHI 5-30/ora e  $10,7 \pm 5,8$  per i soggetti con AHI >30/ora. In tutti i lavoratori malati il primo sintomo a comparire era stato il russamento (come solitamente avviene in questa sindrome); in media il russamento era presente da  $14,2 \pm 9,6$  anni nei soggetti con AHI 5-30/ora e da  $14,4 \pm 8,7$  anni nei soggetti con AHI >30/ora. Ben il 50,3% dei sog-

getti con AHI >5-30/ora e il 56,5% di quelli con AHI >30/ora lamentava sonnolenza sul posto di lavoro contro un 11% dei lavoratori sani.

Il 27,2% (90/331) dei lavoratori affetti da OSAS (19,3% degli impiegati e 37,5% degli operai) aveva riportato infortuni lavorativi contro il 20% (20/100) dei controlli (4,0% degli impiegati e 36,0% degli operai) ( $p = 0,008$  tra impiegati). Tra gli impiegati solo i soggetti con OSAS riferivano infortuni multipli, tra gli operai con OSAS il 40,7% dei soggetti che avevano avuto infortuni riferivano anche infortuni multipli vs. il 33,3% degli operai sani con infortuni. Il numero medio di infortuni/anno di lavoro (fig. 1) è risultato modicamente più elevato negli operai affetti da OSAS (0,030) rispetto ai controlli (0,028) e significativamente ( $p = 0,013$ ) più elevato negli impiegati affetti da OSAS (0,009) rispetto ai controlli (0,001).

Per quanto riguarda le performances lavorative (tab. II) i lavoratori affetti da OSAS (senza differenze statisticamente significative tra il gruppo "impiegati" ed "operai") hanno riferito alterazioni in percentuale nettamente più

Tabella I. Caratteristiche della popolazione

	Lavoratori sani n=100	Lavoratori con OSAS n=331	
		AHI>5-30/ora n=161	AHI>30/ora n=170
<b>SESSO</b> (Maschi %)	75,0	77,6	91,2
<b>ETA'</b> anni, media (DS)	44,6 (11,2)	50,9 (9,2)	49,4 (9,2)
<b>ANZIANITA' LAVORATIVA</b> anni, media (DS)	20,4 (11,3)	26,7 (9,6)	25,8 (10,0)
<b>BMI</b> kg/m <sup>2</sup> , media (DS)	25,6 (3,6)	30,9 (6,1)	34,6 (7,3)
<b>COLLO</b> cm, media (DS)	40,0 (3,0)	42,2 (3,2)	44,5 (3,2)
<b>ESS</b> (% score >10)	2,0	28,0	48,2
<b>SONNOLENZA AL LAVORO</b> (%)	11,0	50,3	56,5

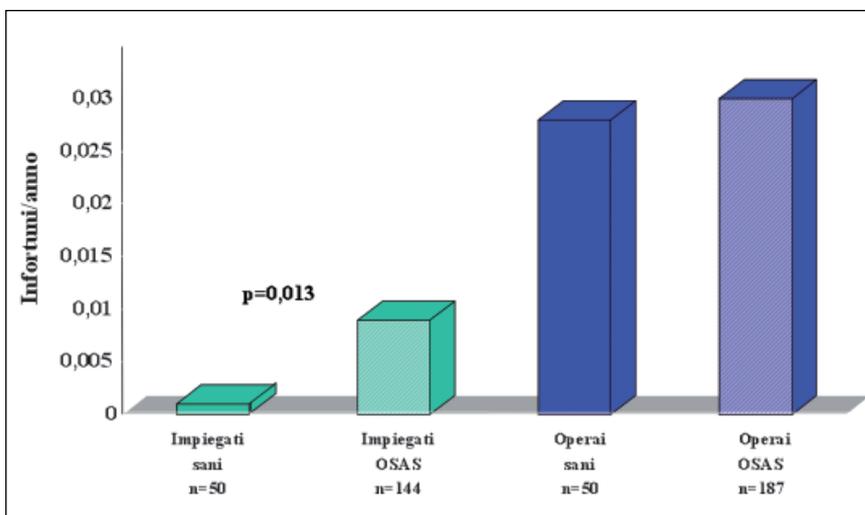


Figura 1. Numero medio/anno di infortuni sul lavoro in lavoratori sani e lavoratori con OSAS

elevata, rispetto ai controlli, nella capacità di concentrazione (25,4% vs. 3,0% -  $p=0,000$ ), nell'eseguire compiti monotoni (24,5% vs. 6,0% -  $p=0,000$ ), nel mantenere l'attenzione (27,2% vs. 7,0% -  $p=0,000$ ), nella prontezza di riflessi (13,6% vs. 1,0% -  $p=0,000$ ), nella memoria (28,7% vs. 7,0% -  $p=0,000$ ), nell'apprendere nuovi compiti (8,5% vs. 1,0% -  $p=0,006$ ), nello svolgere lavori di abilità manuale (6,6% vs. 1,0% -  $p=0,023$ ) con un numero medio di performances alterate più elevato ( $p=0,000$ ) nelle forme di OSAS più gravi (controlli=0,32; AHI >5-30/ora=1,11; AHI>30/ora=1,70).

La figura 2 mostra come, ancor più della gravità dell'OSAS espressa in termini di AHI, le variabili con il maggior impatto sulla comparsa degli infortuni occupazionali e sulle alterazioni delle performances lavorative sono risultate la sonnolenza in generale (ESS>10) e la sonnolenza sul posto di lavoro. Inoltre, per quel che riguarda la gravità dell'OSAS, gli infortuni erano maggiormente presenti tra i soggetti con la forma di OSAS meno grave (AHI>5-30/ora), mentre le alterazioni delle performances lavorative erano più frequenti nelle forme di OSAS più severe (AHI>30/ora). Peraltro, sebbene la percentuale di soggetti che avevano riportato infortuni sul lavoro fosse più elevata nei lavoratori con ESS>10 e con sonnolenza al lavoro, tale differenza era statisticamente significativa solo nel caso di ESS>10 e infortuni negli impiegati (ESS 0-10=12,4%; ESS>10=25,0%;  $p=0,017$ ).

## Discussione

Per quanto è a nostra conoscenza, questo è il primo studio italiano, e uno dei pochissimi studi a livello internazionale, che valuti la relazione esistente tra OSAS e attività lavorativa con una indagine clinico-epidemiologica e non soltanto con stime (40).

I risultati ottenuti indicano una più elevata prevalenza di infortuni lavorativi nei soggetti affetti da OSAS, in accordo con coloro che, per analogia con quanto riportato per

l'incidentistica stradale, ritengono che i soggetti affetti da OSAS siano più proni anche agli infortuni lavorativi. Tali risultati sono anche concordi con le scarse osservazioni attualmente disponibili in letteratura relative agli infortuni lavorativi, ottenute però in popolazioni del Nord Europa, dove l'organizzazione del lavoro, così come lo stile di vita, sono diversi da quelli italiani (37).

Non abbiamo rilevato alcuna correlazione tra valori più elevati di AHI o sonnolenza diurna più marcata e il fenomeno infortuni. A nostro parere ciò può essere almeno in parte spiegato dal fatto che verosimilmente i lavoratori con le forme di OSAS più manifeste e gravi (con AHI più elevato e con sonnolenza più marcata) tendono a evitare più o meno consapevolmente le attività più rischiose e quindi a minimizzare le possibili conseguenze negative più gravi quali l'evento infortunio; pertanto, il trend inverso che mostra il fenomeno infortuni (più l'AHI è elevato più paradossalmente si riduce il numero di lavoratori con infortuni) sarebbe il risultato di una sorta di "effetto lavoratore sano". Questo meccanismo di difesa inconscio probabilmente in parte si annulla nelle attività lavorative che vengono percepite come non rischiose; questo potrebbe spiegare perché invece gli impiegati con OSAS più grave hanno una prevalenza significativamente più elevata di infortuni.

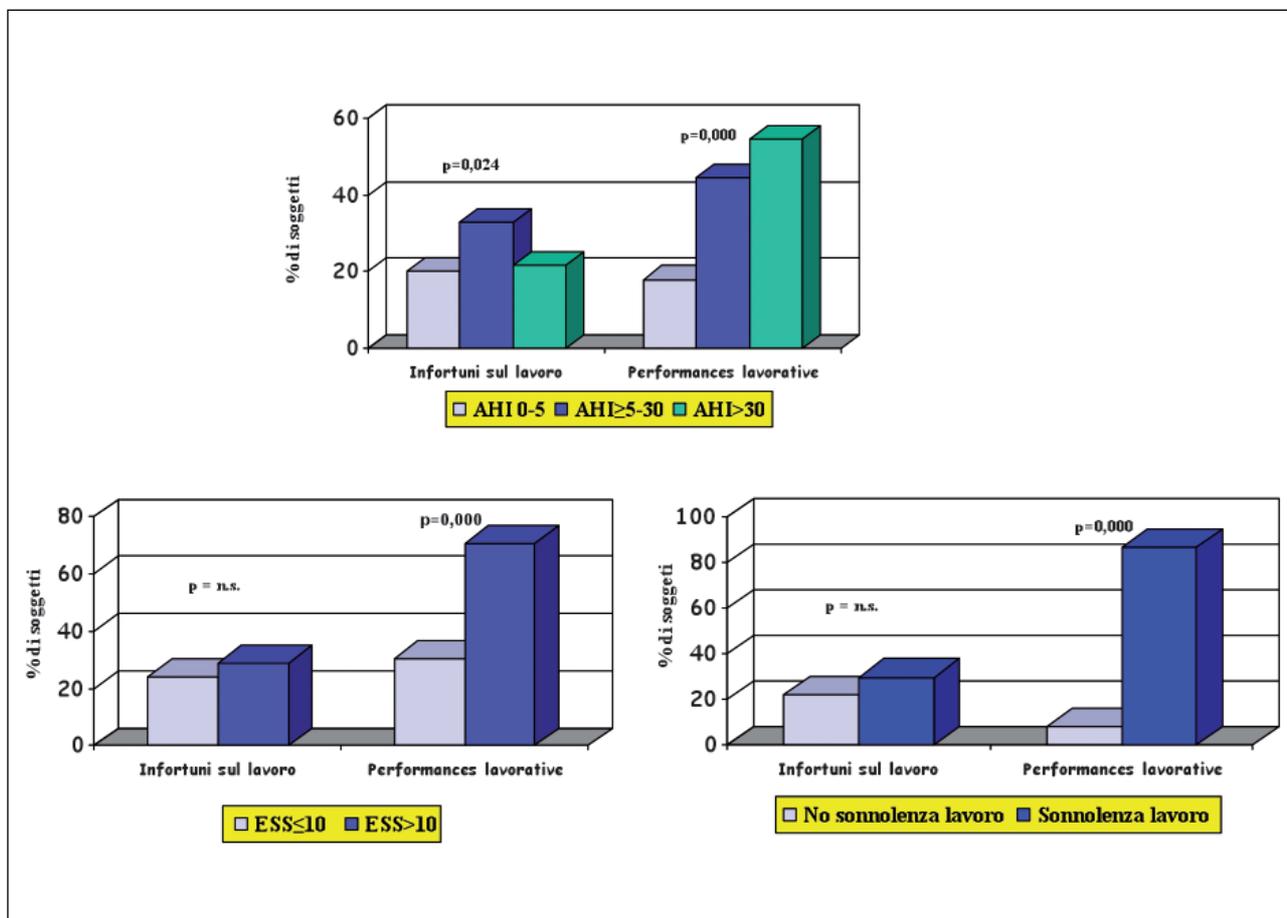
Per quanto riguarda le performances lavorative i risultati ottenuti mostrano che i lavoratori affetti da OSAS da noi esaminati presentano, in percentuale sicuramente elevata, difficoltà in varie situazioni lavorative. Anche in questo caso, i nostri risultati sono concordi con quelli ottenuti da Altri (36,37,38). Dall'analisi delle variabili capaci di influire sulla comparsa delle difficoltà al lavoro, è emersa una chiara correlazione sia con la sonnolenza diurna (espressa sia come ESS>10 che come presenza di sonnolenza sul posto di lavoro) sia, contrariamente a quanto avvenuto per gli infortuni, con la gravità dell'AHI, in linea con quanto dimostrato da Altri (38). A questo punto però come si può spiegare il fatto che i lavoratori con OSAS più grave (sia come AHI che come sintomi di sonnolenza) hanno un numero notevolmente e significativamente più elevato di alterazioni

delle performances lavorative ma non di infortuni? Probabilmente, come abbiamo già sottolineato, gli infortuni non si verificano per il meccanismo di difesa che porta ad evitare le attività più rischiose ma, nelle mansioni che il lavoratore continua a svolgere, è comunque evidente una maggiore difficoltà nei soggetti più compromessi rispetto agli altri.

In conclusione, il nostro studio sembra confermare l'ipotesi che i soggetti affetti da OSAS siano ad aumentato rischio di infortuni lavorativi e siano più predisposti ad avere alterazioni della performance lavorativa. Questa osservazione è di notevole rilievo per il medico del lavoro che sottopone a con-

Tabella I. *Performances lavorative*

	Lavoratori sani n=100	Lavoratori con OSAS n=331	
		AHI>5-30/ora n=161	AHI>30/ora n=170
<b>SESSO</b> (Maschi %)	75,0	77,6	91,2
<b>ETA'</b> anni, media (DS)	44,6 (11,2)	50,9 (9,2)	49,4 (9,2)
<b>ANZIANITA' LAVORATIVA</b> anni, media (DS)	20,4 (11,3)	26,7 (9,6)	25,8 (10,0)
<b>BMI</b> kg/m <sup>2</sup> , media (DS)	25,6 (3,6)	30,9 (6,1)	34,6 (7,3)
<b>COLLO</b> cm, media (DS)	40,0 (3,0)	42,2 (3,2)	44,5 (3,2)
<b>ESS</b> (% score>10)	2,0	28,0	48,2
<b>SONNOLENZA AL LAVORO</b> (%)	11,0	50,3	56,5



**Figura 2. Influenza dell’AHI (indice apnea-ipopnea), dell’ESS (Epworth Sleepiness Scale) e della sonnolenza al lavoro su infotuni occupazionali e performances lavorative**

trollo periodico lavoratori nella fascia di età in cui la prevalenza dell’OSAS è più elevata (anche coloro che non ritengono di non aver motivi per recarsi dal medico di medicina generale) e quindi può rivestire un ruolo strategico nella individuazione precoce della malattia, ma anche nel monitorare l’aderenza al trattamento del lavoratore affetto da OSAS e nello svolgimento di appositi programmi di formazione e informazione sia sui singoli che su gruppi di lavoratori. Inoltre, il medico del lavoro deve formulare il giudizio di idoneità al lavoro nei soggetti affetti da tale patologia, tenendo presente innanzitutto i riflessi negativi della malattia sulle capacità neurocognitive ma valutando anche con estrema attenzione la rilevanza e l’influenza sull’abilità al lavoro delle patologie cardiovascolari e metaboliche eventualmente coesistenti (42-46). Sicuramente per questi lavoratori sono poco adeguate le mansioni ad elevato rischio di infotuni: un elenco dei settori occupazionali nei quali si svolgono attività ad elevato rischio di infotuni, ovvero che comportano un elevato rischio per la sicurezza, l’incolumità e la salute dei terzi, figura in allegato alla recente normativa sulla tossicodipendenza (47) e a quella sul divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche durante l’attività lavorativa (48). Fra i lavori a rischio figurano, per esempio, le attività per le quali è richiesto un certificato di abilitazione per l’espletamento di lavori pericolosi (come l’impiego di gas tossici o la conduzione di generatori di vapore), il con-

trollo dei processi produttivi negli impianti a rischio di incidenti rilevanti, le professioni sanitarie, l’insegnamento, i lavori in altezza, le attività in cave o miniere, le attività di trasporto (es: patenti di guida C, D, E; personale ferroviario, personale marittimo, personale aeronautico, conduttori macchine movimento terra) ecc.

Negli ultimi anni alcune Società Scientifiche hanno assunto iniziative molto importanti che documentano quanto il problema sia rilevante per i “tecnici” della salute e della sicurezza; nel Settembre 2006, è stato pubblicato in contemporanea sul JOEM (49) e su Chest (50) lo Statement su “Sleep Apnea e guida di veicoli commerciali”, avente valore di “raccomandazione”, prodotto dalla Task Force dell’American College of Chest Physicians in collaborazione con l’American College of Occupational and Environmental Medicine e con The National Sleep Foundation, che fornisce indicazioni per l’idoneità al lavoro degli autotrasportatori; in Italia la Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale ha in preparazione Linee Guida specifiche per il settore “Autotrasporto di merci”, che oggi in Italia occupa circa 2,3 milioni di lavoratori che operano con 655 mila automezzi: in questo documento la problematica dei disturbi respiratori del sonno sarà sicuramente affrontata in modo adeguato.

Da ultimo, appare fondamentale l’importanza dell’opera del medico del lavoro, oltre che nell’ambito della Sorveglianza Sanitaria, anche sul versante della promozione

della salute, come richiamato dal recente D.Lgs 81/08 (51), da svolgere selettivamente in stretta collaborazione con le altre figure mediche coinvolte nel processo di diagnosi e cura o nella gestione delle comorbilità (specialista del sonno, pneumologo, cardiologo, nutrizionista, medico di medicina generale).

## Bibliografia

- 1) Young T, Palta M, Dempsey J, *et al.* The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993; 328: 1230-5.
- 2) Bixler EO, Vgontzas AN, Ten Have T, *et al.* Effects of age on sleep apnea in men: prevalence and severity. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157 (1): 144-8.
- 3) Young T, Peppard P, Gottlieb D. The epidemiology of obstructive sleep apnoea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 1217-39.
- 4) Malhotra A, White DP. Obstructive sleep apnoea. *Lancet* 2002; 360: 237-45.
- 5) Krieger J. Presentazione clinica dell'apnea durante il sonno. In: European Respiratory Monograph (ed. it). *Disturbi respiratori durante il sonno*. 2002; 6 (1): 69-94.
- 6) White DP. Pathogenesis of obstructive and central sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172: 1363-70.
- 7) Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, *et al.* Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *N Engl J Med* 2005; 353: 2034-41.
- 8) Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, *et al.* Long-term cardiovascular outcomes in men with OSAS. *Lancet* 2005; 365: 1046-53.
- 9) Shamsuzzaman ASM, Gersh BJ, Somers VK. Obstructive sleep apnea. Implications for cardiac and vascular disease. *JAMA* 2003; 290: 1906-14.
- 10) Kono M, Tatsumi K, Saibara T, *et al.* Obstructive sleep apnea syndrome is associated with some components of metabolic syndrome. *Chest* 2007; 131: 1387-92.
- 11) Peppard PE, Young T, Palta M, *et al.* Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med* 2000; 342: 1378-84.
- 12) Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, *et al.* The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-72.
- 13) Shahar E, Whitney CW, Redline S, *et al.* Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163:19-25.
- 14) Findley LJ, Barth JT, Powers DC, *et al.* Cognitive impairment in patients with obstructive sleep apnea and associated hypoxemia. *Chest* 1986; 90 (5): 686-90.
- 15) George CFP, Boudreau AC, Smiley A. Simulated driving performance in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 175-81.
- 16) American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* 1999; 22: 667-89.
- 17) American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders. Westchester, AAMS 2005.
- 18) Commissione Paritetica Associazione Italiana Medicina del Sonno (AIMS) e Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri (AIPO). Linee guida di procedura diagnostica nella Sindrome delle Apnee Ostruttive nel Sonno dell'Adulto, 2001.
- 19) Summala H, Mikkola T. Fatal accidents among car and truck drivers: effects of fatigue, age and alcohol consumption. *Hum Factor* 1994; 36 (2): 315-26.
- 20) Horne JA, Reyner LA. Sleep related vehicle accidents. *BMJ* 1995; 6979: 565-7.
- 21) Lyznicki JM, Doege TC, Davis RM, *et al.* Sleepiness, driving and motor vehicle crashes. *JAMA* 1998; 279; n° 23.
- 22) Sagberg F. Road accidents caused by drivers falling asleep. *Acc Anal Prev* 1999; 31 (6): 639-49.
- 23) Pierce M. Driver sleepiness: occupational screening and physician's role. *NZJ Med* 1999; 29 (5): 658-61.
- 24) Garbarino S, Nobili L, Beelke, *et al.* The contributing role of sleepiness in highway vehicle accidents. *Sleep* 2001; 24 (2): 203-6.
- 25) Gold DR, Rogacz S, Bock N, *et al.* Rotating shift work, sleep and accident related to sleepiness in hospital nurses. *Am J Public Health* 1992; 82: 1011-4.
- 26) Smith L, Folkard S, Poole CJ. Increased injuries on night shift. *Lancet* 1994; 344 (8930): 1137-9.
- 27) Åkersted T, Work hours and sleepiness. *Neurophysiol Clin* 1995; 25: 367-75.
- 28) Mitler MM, Miller JC, Lipsitz JJ, *et al.* The sleep of long-haul truck drivers. *N Engl J Med* 1997; 337 (11): 755-61.
- 29) Hakkanen H and Summala H. Fatal traffic accidents among trailer truck drivers and accidents causes as viewed by other truck drivers. *Accid Anal Prev* 2001; 33 (2): 187-96.
- 30) Carter N, Ulfberg J, Nyström B, *et al.* Sleep debt, sleepiness and accidents among males in the general population and male professional drivers. *Accident Analysis and Prevention* 2003; 613-7.
- 31) Howard ME, Desai AV, Grunstein RR, *et al.* Sleepiness, sleep-disordered breathing and accidents risk factor in commercial vehicle drivers. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 1014-21.
- 32) Findley LJ, Unverzagt ME and Suratt PM. Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138 (2) 337-40.
- 33) Young T, Blustein J, Fin L, *et al.* Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep* 1997; 20 (8) 608-13.
- 34) Barbé F, Pericàs J, Muñoz A, *et al.* Automobile accidents in patients with apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 18-22.
- 35) Teràn-Santos J, Jimenex-Gomez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. *N Engl J Med* 1999; 340 (11) 847-51.
- 36) Ulfberg J, Carter N, Tälback M, *et al.* Excessive Daytime Sleepiness at Work and Subjective Performance in the General Population and Among Heavy Snorers and Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Chest* 1996; 110: 659-63.
- 37) Lindberg E, Carter N, Gislason T, *et al.* Role of snoring and daytime sleepiness in occupational accidents. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: 2031-5.
- 38) Mulgrew AT, Ryan CF, Fleetham JA, *et al.* The impact of obstructive sleep apnea and daytime sleepiness on work limitation. *Sleep Med* 2007; 9 (1): 42-53.
- 39) Sivertsen B, Overland S, Glozier N, *et al.* The effect of obstructive sleep apnea syndrome on sick leave and work disability. *ERJ* 2008; in press; doi: 10.1183/09031936.00044908.
- 40) Croce D, Ban G, Braghiroli A, *et al.* Il costo delle malattie: valutazione dell'impatto della sindrome da apnee ostruttive nel sonno sull'economia italiana. *Economia e Management* 2006; 5: 26-42.
- 41) Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness. The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991; 14: 540-5.
- 42) Panton S, Norup PW and Videbaeck R. Case report: obstructive sleep apnea- an air safety risk. *Aviation, Space and Environmental Medicine* 1997; 68 (12): 1139-43.
- 43) Melazzini M, Braghiroli A, Barone C, *et al.* I disturbi respiratori del sonno: un nuovo fattore di rischio per gli infortuni. *G Ital Med Lav Erg* 2000; 22 (2): 139-43.
- 44) Rosso GL, Barbarito N, Lupi S, *et al.* Disturbi respiratori del sonno e medicina del lavoro: considerazioni su tre casi clinici. *G Ital Med Lav Erg* 2004; 26: 1, 33-8.
- 45) Gurubhagavatula I, Maslin G, Nkwuo EJ, Pack AI. Occupational screening for obstructive sleep apnea in commercial drivers. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 371-76.
- 46) Tobia L, Paoletti A, Santostefano M, *et al.* Disturbi respiratori del sonno e medicina del lavoro: considerazioni su 20 casi clinici. *G Ital Med Lav Erg* 2005; 27 (3): 367-9.
- 47) Provvedimento 16 marzo 2006. Intesa in materia di individuazione delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro, ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di be-

vande alcoliche e superalcoliche. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131. Gazzetta Ufficiale n. 75 del 30-3-2006.

48) Provvedimento 30 ottobre 2007. Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza. Gazzetta Ufficiale n. 266 del 15-11-2007.

49) Hartenbaum N, Collop N, Rosen IM, *et al.* Sleep apnea and commercial motor vehicle operators. Statement from the Joint Task Force

of the American College of Chest Physicians, The American College of Occupational and Environmental Medicine and the National Sleep Foundation. JOEM 2006; 48 (9): S1-S37.

50) Hartenbaum N, Collop N, Rosen IM, *et al.* Sleep apnea and commercial motor vehicle operators. Chest 2006; 130: 902-5.

51) 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. Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30-4-2008.

**Richiesta estratti:** *Maria Patrizia Accattoli - Medicina del Lavoro, Malattie Respiratorie e Tossicologia Professionali ed Ambientali. Università degli Studi di Perugia, Ospedale S. Maria della Misericordia, 06132 Perugia, Italy - Tel. 075.5784026, Fax 075.5784442, E-mail: medlav@unipg.it*

## NORME PER GLI AUTORI

Il *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia* pubblica lavori originali di medicina del lavoro ed ergonomia su temi di prevenzione, patologia e riabilitazione, nonché rassegne di argomenti di particolare attualità o interesse (queste ultime di norma richieste agli autori dalla direzione della rivista).

I lavori, in lingua italiana o inglese o francese o tedesca, devono essere inviati in triplice copia e su dischetto da 3.5 pollici con la versione finale originale a:

### Redazione

**“Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia”  
Fondazione Salvatore Maugeri  
Istituto di Pavia - Via Salvatore Maugeri, 4  
27100 PAVIA  
all’attenzione del Prof. M. Imbriani  
Fax 0382/592514**

Controllare che il dischetto e le copie a stampa siano uguali. Specificare il tipo di software che è stato usato includendo anche il nome (es. Microsoft Word 6.0) e specificare quale computer è stato usato (compatibile IBM o Apple Macintosh). Le figure devono essere di buona qualità tipografica e dimensioni tali da consentire una buona leggibilità anche con riproduzione rimpicciolita.

La recensione di argomenti di Medicina del Lavoro della letteratura internazionale è redazionale. Autori o editori che desiderano far recensire le loro pubblicazioni devono provvedere all’invio del materiale alla direzione. L’accettazione dei lavori è subordinata al giudizio formulato dalla direzione, sulla base del parere dei revisori. Essendo intendimento del *Giornale* uniformarsi ai criteri recentemente formulati da numerose riviste a diffusione internazionale per quanto concerne la preparazione degli articoli si suggerisce di fare riferimento ai criteri riportati integralmente da *Brit Med J* 1978; 1: 1334-1336 (For debate ... Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals) e da *Lancet* 1979; 1: 428-431 (The Vancouver Style. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals), criteri che sono qui di seguito sintetizzati.

- 1) Gli articoli devono essere dattiloscritti a doppia interlinea con ampi margini laterali (almeno 2,5 cm). Le pagine devono essere numerate progressivamente (in alto a destra di ogni foglio) iniziando dalla pagina contenente il titolo.
- 2) La prima pagina deve contenere l’intitolazione dell’articolo: un breve titolo (non superiore ai 40 caratteri comprendendo anche gli spazi); il nome e il cognome dell’autore; l’indicazione dell’Istituto, Clinica o Ente di appartenenza degli autori; il nome e l’indirizzo dell’autore responsabile della corrispondenza; il nome e l’indirizzo dell’autore cui andranno richiesti gli estratti.
- 3) La seconda pagina deve contenere i riassunti e le parole chiave in lingua originale e in lingua inglese.

- 4) Nelle successive pagine trova posto il testo, suddiviso, ma non necessariamente, nelle consuete sezioni: Introduzione, Materiali e metodi, Risultati, Discussione.
- 5) Nelle ultime pagine deve essere riportata la bibliografia; i titoli delle riviste devono essere abbreviati secondo le indicazioni dell’*Index Medicus*. È opportuno evitare l’uso di espressioni quali «risultati non pubblicati» e «comunicazione personale» come voci bibliografiche, mentre appare lecito il loro impiego nel testo, tra parentesi. Esempi di corretta indicazione bibliografica sono i seguenti:
  - a) indicazione bibliografica di articoli tratti da riviste: cognome e iniziali del nome dell’autore, titolo dell’articolo, titolo della rivista, anno della rivista, volume, pagina iniziale e finale dell’articolo (in numeri arabi); Barnothy MF, Barnothy JM. Magnetic field and the number of platelets. *Nature* 1970; 225: 1146-1147;
  - b) indicazioni bibliografiche di testi: cognome e iniziali del nome dell’autore, titolo del libro, luogo di pubblicazione, nome dell’editore, anno di pubblicazione: Battocletti JH. *Electromagnetism, man and the environment*. London, Elek Ed. 1976;
  - c) indicazione bibliografica di articoli monografici in testi curati da *editors*: cognome e iniziali del nome dell’autore, titolo dell’articolo monografico, cognome e iniziali del nome dell’*editor*, titolo del testo, luogo di pubblicazione, nome dell’editore, anno di pubblicazione, prima e ultima pagina: Barnothy MF, Barnothy JM. *Magnetobiology*. In: Balfour Slonim N. Ed. *Environmental physiology*. St. Louis: C.V. Mosby Company, 1974, 313-349.
- 6) Le tabelle numerate progressivamente con numeri romani, devono essere contenute in fogli separati ed essere munite di opportune didascalie.
- 7) Le figure, numerate progressivamente con numeri arabi, devono essere eseguite su carta da lucido ovvero riprodotte fotograficamente nelle dimensioni non superiori a 20x25 cm. Ogni figura deve recare sul retro il numero progressivo, il nome dell’autore e l’indicazione alto/basso. Ogni figura deve essere corredata di opportune didascalie su foglio separato.
- 8) Unità di misura e abbreviazioni. Per le unità di misura è opportuno fare riferimento al *Système International d’Unitès (SI)* (O’Connor M, Woodford FP. *Writing scientific papers in english*. Elsevier Excerpta Medica, Amsterdam, Oxford, New York, 1976). Nel caso di abbreviazioni non standardizzate è opportuno far seguire l’abbreviazione (tra parentesi) dal termine abbreviato la prima volta che esso viene impiegato.
- 9) Le bozze di stampa vengono, di norma, inviate all’autore, che dovrà limitarsi alla sola correzione tipografica degli errori; la redazione si riserva di effettuare la correzione tutte le volte che lo richiedono particolari esigenze o ritardi nella restituzione delle bozze da parte degli autori.

Estratti dei lavori potranno essere forniti a prezzo di costo.