

Tabella I. Concentrazioni medie ambientali di VOC, espresse in ppm, riscontrate nei locali del blocco operatorio

ID	Sostanza	Sala operatoria 1	Sala operatoria 2	Sala induzione/risveglio	Sala sterilizzazione	Corridoi	Valori limite ACGIH (TWA)
1	Esano	---	---	4,77 ± 0,01	---	---	50
2	Metilciclopentano	0,226 ± 0,01	---	2,06 ± 0,05	---	---	---
3	Toluene	0,016 ± 0,05	0,041 ± 0,05	0,045 ± 0,03	0,428 ± 0,19	0,04 ± 0,01	50
4	Etilbenzene	---	---	---	0,027 ± 0,01	---	100
5	o-xilene	---	---	---	0,024 ± 0,01	---	100
6	Limonene	---	---	0,061 ± 0,01	---	0,02 ± 0,01	---
7	Naftalene	1,22 ± 0,01	---	---	7,44 ± 0,05	---	10

Tabella II. Valutazione dell'esposizione professionale a contaminanti chimici nel blocco operatorio, per indice di sostanza rilevata e per esposizione ponderata nelle 8 ore lavorative

ID	Sostanza	Sala operatoria 1	Sala operatoria 2	Sala induzione/risveglio	Sala sterilizzazione	Corridoi	Valori limite ACGIH (TWA)
1	Esano	---	---	4,77 ± 0,01	---	---	50
2	Metilciclopentano	0,226 ± 0,01	---	2,06 ± 0,05	---	---	---
3	Toluene	0,016 ± 0,05	0,041 ± 0,05	0,045 ± 0,03	0,428 ± 0,19	0,04 ± 0,01	50
4	Etilbenzene	---	---	---	0,027 ± 0,01	---	100
5	o-xilene	---	---	---	0,024 ± 0,01	---	100
6	Limonene	---	---	0,061 ± 0,01	---	0,02 ± 0,01	---
7	Naftalene	1,22 ± 0,01	---	---	7,44 ± 0,05	---	10

lia) e dedicato alla identificazione e quantificazione in tempo reale di sostanze organiche volatili presenti in ambito sanitario. Le misure sono state eseguite ponendo il sistema di rilevazione all'altezza di 160 cm circa dal pavimento, a livello delle vie respiratorie degli operatori sanitari del blocco operatorio. La durata dei campionamenti, intorno ai 20 minuti, ha permesso con successi prelievi di rappresentare l'intera seduta operatoria. I limiti ambientali di confronto sono quelli definiti dall'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2006).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Dall'analisi dei dati ambientali acquisiti si constata, come riportato nella tabella I, che complessivamente le concentrazioni medie ambientali di VOC nel blocco operatorio, per le diverse posizioni monitorate, sono risultate tutte al di sotto dei valori limite di riferimento proposti dall'ACGIH.

Come si può notare, complessivamente viene rilevata un grado di inquinamento ambientale ridotto, con nessun contaminante chimico che supera i limiti ambientali di riferimento, anche se l'analisi dei dati differenziati deve tener conto della presenza di altri inquinanti aerodispersi nei locali del blocco operatorio (disinfettanti, sterilizzanti, protossido d'azoto, anestetici volatili, componenti chimici di prodotti utilizzati per la detersione e la pulizia). Le maggiori concentrazioni sono state riscontrate per la presenza ubiquitaria di toluene, con concentrazioni maggiori in prossimità dei campi operatori e delle attrezzature anestesilogiche e chirurgiche in uso e ove è presente una maggiore concentrazione di operatori. La presenza nei corridoi e nella sala induzione/risveglio di limonene è legata all'uso di prodotti per la pulizia da parte del personale di supporto. In tutte le aree esaminate non sono state rilevate concentrazioni di cicloesano, stirene, p-xilene, cumene, trimetilbenzene, alcol benzilico, acido formico, trimetilammina, cloruro di metilene, acetamide, acido acetico, acetone. Non si sono evidenziate variazioni significative delle concentrazioni ambientali dei contaminanti chimici prima, durante e dopo le attività di sala operatoria. Riferendo i risultati al possibile effetto additivo, per sommatoria delle frazioni relative alle diverse sostanze aerodisperse identificate nel monitoraggio ambientale del blocco operatorio, si osserva un indice di esposizione cumulativo ridotto (0,53) inferiore all'unità, così come espresso nella tabella II.

L'esposizione risulta ben al di sotto dei valori limite ed è probabile che rimanga nel tempo, per la standardizzazione delle condizioni di lavoro nel blocco operatorio.

CONCLUSIONI

Pur evidenziando concentrazioni aerodisperse di contaminanti chimici nei locali del blocco operatorio inferiori ai limiti ambientali definiti dall'ACGIH e a quelli a livello comunitario indicati, per alcune sostanze, nell'allegato alla Direttiva 39/2000/Cee (Occupational Exposure Limit-Oel) è necessario sviluppare interventi di prevenzione collettiva, sulla base dell'acquisizione di ulteriori informazioni tecnico-scientifiche per l'effettuazione di ulteriori ricerche (sbocchi operativi). Gli interventi di risanamento ambientale, in relazione alla tipologia di esposizione, alle caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche degli inquinanti chimici e alla suscettibilità degli operatori ad effetti sanitari, devono essere ricondotti a linee di assemblamento nozionistico, per meglio identificare i gruppi a maggior rischio chimico residuo per la presenza di contaminanti nell'ambiente di lavoro. È fondamentale creare nel blocco operatorio un ambiente a contaminazione controllata, che partendo dalla conoscenza degli indici ambientali e di rischio, possa definire criteri metodologici controllati per effettuare accorgimenti architettonici e costruttivi, per realizzare impianti d'aria idonei, per standardizzare le attività di monitoraggio e controllo ambientale e per realizzare processi basati sull'applicazio-

ne di procedure di lavoro. Occorre ricondurre la problematica ambientale sul principio di cautela che deve suggerire il mantenimento delle esposizioni a livelli molto bassi, a prescindere dalle conoscenze attuali di tipo tecnico-scientifico, che sono come noto in continua evoluzione. Infine dallo studio emerge la necessità di un approccio integrato tra le diverse problematiche in campo sanitario che riguardano fatica fisica, suscettibilità individuale, microclima, organizzazione e carico di lavoro, conformità ai requisiti strutturali, impiantistici e tecnologici e aspetti di tipo tossicologico e sanitario, al fine di creare le condizioni reali di tutela della salute e della sicurezza degli operatori del blocco operatorio.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bonsang B., Boissard C. Reactive hydrocarbons in the atmosphere by Hewitt C.N., Academic Press, 1999
- 2) Stolwijk J.A.J. The determination of health effects of indoor air pollution. Indoor Air, Vol. 4, 1987
- 3) Winder C. Mechanism of multiple chemical sensitivity. Toxicol Letters, 128:85-97, 2002
- 4) Baines C.J., Mc Keown-Eyssen G.E., Riley N., Cole D.E., Marshall L., Loescher B., Jazmaji V. Case-control study of multiple chemical sensitivity, comparing haematology, biochemistry, vitamins and serum volatile organic compound measures. Occup Med (London), 54: 408-418, 2004
- 5) Dearman R.J., Kimber I. Cytokine profiling and chemical allergy. Toxicol Appl Pharmacol, 185(3): 228-229, 2002

COM-12

L'ALLERGIA AL LATTICE TRA I DIPENDENTI DELL'OSPEDALE DI TERNI: FOLLOW-UP DEI SOGGETTI SINTOMATICI

A. Bussetti, I. Folletti*, M. Armadori, G. Giovannelli, G. Paolucci*, A. Siracusa*

*Medicina del Lavoro, Malattie Respiratorie e Tossicologia Professionale e Ambientale, *Allergologia Professionale e Ambientale, Università degli Studi di Perugia, Dip. di Med. Clin e Sperim*

Corrispondenza: Prof. Andrea Siracusa, Az. Ospedaliera S. Maria di Terni, Via T. di Joannuccio, 05100 Terni

RIASSUNTO. Le manifestazioni cliniche correlate all'esposizione professionale a guanti in lattice comprendono l'orticaria da contatto, l'angioedema, la rinocongiuntivite, l'asma e le reazioni anafilattiche. Lo scopo di questo studio di follow-up era quello di valutare se la prevenzione effettuata sui dipendenti dell'ospedale di Terni, consistente nella sostituzione dei guanti in lattice con polvere con quelli senza polvere lubrificante, avesse determinato una riduzione di frequenza dei sintomi. Il follow-up è stato eseguito 4,6 anni dopo la prima indagine su 53 soggetti sintomatici al primo studio. Al follow-up il 54,7% dei soggetti utilizzava sia guanti in lattice con polvere che guanti in lattice senza polvere, il 37,7% esclusivamente guanti in lattice senza polvere e il 7,6% non aveva più utilizzato guanti in lattice dopo la prima indagine. Nel 68% dei soggetti i sintomi erano regrediti o scomparsi al follow-up. La scomparsa dei sintomi era maggiore nei soggetti che avevano utilizzato solo guanti in lattice senza polvere ($p < 0,005$). In conclusione, il nostro studio dimostra che le misure preventive attuate sono sufficienti per ottenere una riduzione significativa dei sintomi.

Parole chiave: allergia al lattice, lavoratori ospedalieri, follow-up.

LATEX ALLERGY IN HOSPITAL WORKERS - FOLLOW-UP OF SYMPTOMATIC SUBJECTS

ABSTRACT. Latex allergy may be manifested in a variety of clinical disturbances such as contact urticaria, angioedema, rhinoconjunctivitis, asthma, and anaphylactic reactions. The aim of this follow-up study was to determine whether a change in glove use from powdered to powder-free latex gloves at previously surveyed hospital workers reduced the work-related symptoms. 53 hospital workers with work-related symptoms were followed up 4,6 years after first investigation. On re-examination, 54,7% use both powdered and powder-free gloves, 37,7% used only latex free gloves and 7,6% stopped the glove use. At follow-up, in 68% of subjects there was the remission or the improvement of work-related symptoms. The improvement of symptoms was greater in workers using powder-free gloves than in others ($p < 0,005$). In conclusion our study shows that preventive measures, such as the use a powder-free latex gloves, are sufficient to induce a reduction of work-related symptoms.

Key words: latex allergy, hospital workers, follow-up.

INTRODUZIONE

Tra i dipendenti sanitari, la frequenza della sensibilizzazione a lattice è compresa tra il 2,8 ed il 17% (1), dell'asma professionale tra il 2,5 ed il 5% (2), della rinite tra il 9% ed il 12% (3) e dell'orticaria da contatto tra il 5% ed il 14% (4,5). La patologia da guanti riconosce meccanismi patogenetici di tipo allergico e irritativo. I principali fattori determinanti dell'allergia al lattice sono l'intensità dell'esposizione, il tipo di guanti utilizzati (con o senza polvere lubrificante), l'atopia, la preesistente dermatite delle mani (6) e talvolta il sesso (7). Lo scopo di questo studio è di valutare l'efficacia di un intervento di prevenzione sull'allergia al lattice.

MATERIALI E METODI

Nella prima fase (studio trasversale) sono stati studiati, mediante questionario e prick test per allergeni comuni e per lattice, 235 dipendenti dell'ospedale di Terni. 12 soggetti non hanno eseguito i prick test perché erano in terapia con antistaminici o per rifiuto a sottoporsi al test.

Dopo un intervento di prevenzione è stato eseguito il follow-up in 53 soggetti sintomatici alla prima indagine. Al follow-up, abbiamo analizzato la frequenza dei sintomi rispetto alla prima indagine.

RISULTATI

Nei 235 dipendenti dell'ospedale di Terni, 24,7% maschi e 75,3% femmine, c'era una frequenza di sintomi allergici (SA) da esposizione a guanti in lattice (GL) del 9,8% e di sintomi irritativi (SI) del 28,5%. I maschi avevano un'età media di 40,7 anni (D.S. 9,5) e le femmine di 38,1 (D.S. 9,6). I maschi avevano iniziato ad usare i GL 14,9 anni prima (D.S. 7,0), le femmine 15,0 anni prima (D.S. 8,1). L'esposizione quotidiana a lattice era di 3,9 ore (D.S. 2,3) nei maschi e 4,6 ore (D.S. 2,2) nelle femmine; l'utilizzo medio era di 14,8 paia di GL il giorno (D.S. 14,0) nei maschi e di 16,3 paia (D.S. 15,1) nelle femmine. 21 soggetti (8,9%) avevano una dermatite delle mani preesistente all'esordio

del lavoro con i GL. 16 soggetti (6,8%) avevano una dermatite da contatto con i GL. 15 soggetti (6,4%) avevano una storia di allergia alimentare. I prick test per allergeni comuni erano positivi nel 43,1% dei maschi e nel 32,2% delle femmine, quelli per lattice erano positivi nel 3,5% dei maschi e nel 9,6% delle femmine.

La sintomatologia associata all'esposizione ai GL è stata riscontrata nel 43,4% dei lavoratori esaminati ed era più frequente nel sesso femminile (49,2%) che in quello maschile (25,9%, $p < 0,05$). Erano più frequenti l'arrossamento ed il prurito locali, con una prevalenza del 26-29,4% nelle femmine e del 12,1-13,8%, rispettivamente, nei maschi. I SI erano quasi 2 volte più frequenti nelle femmine (32,2%) che nei maschi (17,2%, $p = 0,03$). Anche i SA tendevano ad essere più frequenti nelle femmine (11,5%) che nei maschi (5,2%, NS). La prevalenza della rinite era del 7,9% nelle femmine rispetto a nessun caso di rinite nei maschi ($p = 0,02$).

Tra i potenziali fattori di rischio, l'intensità dell'esposizione ai GL, misurata mediante il numero di paia di guanti usati il giorno, era associata sia con SA ($p < 0,05$) sia con SI ($p < 0,05$). Le ore di utilizzo dei GL il giorno erano associate ai SI ($p < 0,01$) e ai SA (NS). Nei soggetti con prick test positivi agli allergeni comuni la prevalenza dei SA era 2,5 volte maggiore che in quelli con prick test negativi ($p < 0,05$); nei soggetti con prick test positivi al lattice la prevalenza dei SA era 10 volte maggiore che in quelli con prick test negativi ($p < 0,001$). Al contrario, la positività agli allergeni comuni e al lattice non era associata con i SI.

L'analisi mediante regressione logistica ha confermato che l'intensità dell'esposizione (numero di paia di guanti il giorno ≥ 20) e il sesso femminile erano fattori predittivi dei SI ($p < 0,05$). Per quanto riguarda i SA, l'intensità dell'esposizione ($p < 0,02$) e la positività ai prick test per lattice ($p = 0,0001$) risultavano fattori predittivi. I prick test per allergeni comuni, gli anni di esposizione al lattice, l'abitudine al fumo e la dermatite delle mani non erano fattori predittivi dei sintomi associati all'esposizione professionale al lattice.

A distanza di 4,6 anni dallo studio trasversale abbiamo eseguito il follow-up in 53 soggetti sintomatici al momento della prima indagine. I 53 soggetti sintomatici avevano un'età media di 42 anni (D.S. 8,1) ed erano in prevalenza di sesso femminile (88%). 49 soggetti continuavano ad usare i guanti; il 60% usava sia guanti in lattice con polvere sia quelli senza polvere, mentre il 40% usava esclusivamente guanti in lattice senza polvere e/o guanti non in lattice. Al follow-up, il 68% riferiva la scomparsa o il miglioramento dei sintomi; nel 32% i sintomi erano invariati. I SI, come il prurito e l'arrossamento da contatto, erano migliorati o scomparsi in coloro che utilizzavano i GL senza polvere, mentre nei soggetti che avevano continuato ad utilizzare GL con polvere il miglioramento/scomparsa dei sintomi era meno marcato ($p < 0,05$). Al follow-up, l'uso dei GL senza polvere o non in lattice era l'unico fattore predittivo per il miglioramento o la scomparsa dei sintomi ($p < 0,02$). Nel 94% dei casi i sintomi associati all'attività lavorativa si attenuavano nei periodi al di fuori del lavoro (fenomeno arresto-ripresa positivo). Durante il periodo del follow-up il 6% dei soggetti esaminati si è assentato dal lavoro per sintomi dovuti ai guanti e il 3% è stato spostato ad altra mansione.

DISCUSSIONE

Il 43,4% dei soggetti presentava SI o SA associati al lavoro con GL, una frequenza più elevata di quella osservata da altri (4,7). I SI erano presenti in oltre un quarto dei soggetti ed erano 3 volte più frequenti dei SA, analogamente a quanto osservato da altri (1,2,4). I SI erano associati con il sesso femminile e ciò è stato riscontrato in pochi studi (4,7). Per quanto riguarda i SA, l'orticaria da contatto era 3 volte più frequente nel sesso femminile (5,1%) che nel sesso maschile (1,7%), analogamente a quanto osservato da altri (1,2,4). Anche la frequenza della rinite e dell'asma da lattice era analoga a quanto rilevato in altri studi (1,2,4,5). Dal nostro studio emerge un'associazione tra malattie allergiche da GL e positività ai prick test, in accordo a quanto riportato da altri (2,4).

In conclusione, i sintomi allergici ed irritativi associati all'uso professionale di guanti in lattice sono frequenti tra i dipendenti ospedalieri, e i principali fattori predisponenti sono l'intensità dell'esposizione, i prick test per lattice positivi (per i sintomi allergici) e il sesso femminile (per i sintomi irritativi). È consigliabile l'utilizzo esclusivo di guanti in lattice senza polvere.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Turjanmaa K. Incidence of immediate allergy to latex gloves in hospital personnel. *Contact Dermatitis* 1987; 17: 270-5.
- 2) Vandenplas O, Delwiche J-P, Evrard G, Aimont P, Van Der Brempt X, Jamart J, et al. Prevalence of occupational asthma due to latex among hospital personnel. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151:54-60.
- 3) Siracusa A, Desroisiers M, Marabini A. Epidemiology of occupational rhinitis: prevalence, aetiology and determinants. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 1519-34.
- 4) Fiorito A, Larese F, Molinari S, Negro C, Barbina P, Peresson M. Sensibilizzazione allergica e sintomi associati al lattice in un gruppo di lavoratori della sanità. *Med Lav* 1996; 87: 423-31.
- 5) Smedley J, Juri A, Bendall H, Frew A, Coggon D. Prevalence and risk factors for latex allergy: a cross sectional study in a United Kingdom hospital. *Occup Environ med* 1999; 56:833-6.
- 6) Vandenplas O, Beezhold D, Tarlo SM. Latex allergy. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo J-1, Bernstein DI, editors. *Asthma in the workplace and related conditions*. 3rd ed. New York: Taylor & Francis; 2006, 437-61.
- 7) Brugnami G, Marabini A, Polticchia MS, Stopponi R, Surano E, Siracusa A. Cutaneous and respiratory symptoms in hospital workers using latex gloves: an epidemiological study. *Allergy* 2000; 55, supplement 63:68.

SESSIONE
RADIOPROTEZIONE

COM-01

VALUTAZIONE DELLA GENOTOSSICITÀ DEI CAMPI MAGNETICI A FREQUENZA ESTREMAMENTE BASSA (ELF- MF) IN LAVORATORI ESPOSTI PER RAGIONI PROFESSIONALI

M. Scaringi^{1,2}, P. Temperani³, P. Rossi⁴, G. Bravo^{1,2}, F. Gobba^{1,2}

¹ *Cattedra di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze di Sanità Pubblica; Università di Modena e Reggio Emilia, Modena*

² *Dottorato di Ricerca in Sanità Pubblica, Dipartimento di Scienze di Sanità Pubblica; Università di Modena e Reggio Emilia, Modena*

³ *Laboratorio di Citogenetica Oncoematologica, Dipartimento Integrato Oncologia ed Ematologia, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Modena*

⁴ *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL)*

Corrispondenza: Meri SCARINGI, Dottorato di Ricerca in Sanità Pubblica, Dipartimento di Scienze di Sanità Pubblica, Università di Modena e Reggio Emilia, Via Campi 287 - 41100 Modena (MO) ITALY, Tel + 39 059 205 54 75, Fax + 39 059 205 54 83, e-mail: mscaringi@gmail.com

RIASSUNTO. I campi ELF sono stati sospettati di indurre effetti avversi (WHO 2007). Esistono ancora discussioni sul possibile effetto genotossico diretto ed anche se diversi dati sarebbero più a favore di un effetto epigenetico, i dati, nel complesso, sono largamente inconclusivi. Su queste basi abbiamo deciso di studiare la genotossicità dei campi ELF in 109 lavoratori esposti a vari livelli di ELF-MF. Nei linfociti di sangue periferico sono state valutate le aberrazioni cromosomiche (CA); gli scambi tra cromatidi fratelli (SCE) e i micronuclei (MN). L'esposizione mediana nell'intero gruppo è risultata 0,35 μ T. La casistica è stata suddivisa in due gruppi: "bassa esposizione" (39 soggetti $\leq 0,2 \mu$ T) e "esposizione più elevata" (70 soggetti $> 0,2 \mu$ T). In quest'ultimo gruppo è stato poi selezionato un sottogruppo di "soggetti con esposizione $\geq 1 \mu$ T" (31 soggetti). I risultati non evidenziano differenze significative negli indicatori né nel confronto tra i due gruppi a "bassa esposizione" vs "esposizione più elevata", né confrontando i dati del gruppo a bassa esposizione contro i 31 soggetti con esposizione $\geq 1 \mu$ T. I risultati dello studio, condotto in una casistica relativamente ampia di lavoratori esposti a livelli di ELF-MF ben diversificati, ed utilizzando differenti indicatori di genotossicità in grado di rilevare la mancata riparazione del danno, non forniscono supporto all'ipotesi che i campi ELF possano indurre un effetto genotossico.

Parole chiave: ELF-MF; Genotossicità; Linfociti.

EVALUATION OF THE GENOTOXICITY OF THE EXTREMELY LOW FREQUENCY - MAGNETIC FIELDS (ELF- MF) IN WORKERS EXPOSED FOR PROFESSIONAL REASONS

ABSTRACT. Whether or not ELF-MF has genotoxic potential is a controversial issue. In the present study, we investigated the genotoxic effect using cytogenetic assays (CA - SCE - MN), in 109 workers exposed to ELF-MF. The mean value of occupational exposure in the whole group was 0.35 μ T. According to the exposure level the workers were stratified in two different groups: low exposed (n. 39, TWA $\leq 0.2 \mu$ T) and higher exposed (n. 70; TWA $> 0.2 \mu$ T): the groups did not significantly differ for the examined variables. Due to these results we decided to re-evaluate the effect only considering the highest exposed workers: we selected 31 workers exposed to TWA levels exceeding 1 μ T, and compared vs. the low exposed subjects: again, the difference in the groups examined were not significant. At multivariate regression analysis was also applied: no correlation was observed with cytogenetic biomarkers. The results of this study does not support the hypothesis of any direct genotoxic effect of ELF-MF, at least at the environmental levels currently found in an occupational settings.

Key words: ELF-MF, Genotoxicity, Lymphocytes.