

Tumori naso-sinusali in allevatori avicoli: una insospettata occupazione a rischio¹

P.G. BARBIERI, CHIARA PEZZOTTI, C. BERTOCCHI, SANDRA LOMBARDI
Servizio PSAL ASL Brescia

KEY WORDS

Sinonasal cancer; poultry stock-breeder; wood dust; formaldehyde

SUMMARY

«Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses in poultry breeders. An unsuspected occupation at risk».
Background: Wood dust exposure is strongly associated with the induction of cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses (NSC), mainly among furniture production workers. Only limited information is available on wood dust exposure in other industrial sectors, including agriculture. NSC's are defined as "high occupational aetiology fraction" neoplasms, and are therefore indicated as sentinel tumours in occupational medicine. **Objectives:** The report concerns two cases of NSC that occurred in two poultry breeders and the investigations performed in order to define their occupational exposure. **Methods and results:** Epidemiological surveillance of NSC within the framework of routine activity of the Cancer Registry of the Province of Brescia (one million inhabitants) identified the two cases. Initially the first NSC case was considered as "probably exposed to formaldehyde" during shed tile disinfecting operations. After discovery of a similar case and further investigation in the sector formaldehyde exposure was found to be at a very low level. However, the observation that hard and soft wood dust was present, followed by dust monitoring, revealed a high level of exposure. The 23 personal and area air samples, performed in a turkey breeding shed, gave concentrations of between 1.3 and 2.3 mg/mc during low dust exposure jobs and concentrations of between 4 and 43.2 mg/mc during litter replacement (100% exceeded the ACGH TLV limit of 1 mg/cm and 25% were even above the legal limits (5 mg/mc according to Italian D.Lgs. 66/2000)). Since breeders are not aware of this type of risk and the use of personal protection is not scrupulous, the local health and safety unit has started an information campaign for the entire work category as regards the necessity of controlling this cancer risk. The two cases of NSC described here were reported to the National Labour Insurance Institute (INAIL) for compensation. **Conclusion:** NSC epidemiological surveillance performed through a population registry proved to be of great use in the identification of cases among employees in similar sectors, and thus the identification of previously unknown wood dust exposures with consequent implementation of preventive measures.

RIASSUNTO

La sorveglianza epidemiologica sui tumori maligni naso-sinusali svolta nell'ambito dell'attività del Registro di popolazione che copre la provincia di Brescia (1.077.000 abitanti) ha permesso di evidenziare due casi diagnostici in allevatori avicoli. Il significato di evento "sentinella" di questa neoplasia ha suggerito lo svolgimento di inda-

Pervenuto il 4.9.2006 - Accettato il 6.11.2006

Corrispondenza: Dr. Pietro Gino Barbieri, UO Medicina del Lavoro, Servizio PSAL ASL Brescia, via Cantore 20, 25128 Brescia - Tel +39 030 3838677 - Fax +39 030 3838540 - E-mail: pietro.barbieri@asl.brescia.it

¹ Nel Congresso internazionale IAAMRH di Lodi del 18-19 giugno 2006 è stato presentato un poster su questo argomento

gini per stabilire una possibile esposizione a rischio professionale; ne è risultato che per l'allevamento di polli e tacchini da carne vengono usate lettiere composte tra truciolo, segatura di legno, anche di essenze dure, e lolla di riso. Per la disinfezione dei capannoni viene usata formaldeide, liquida in soluzione acquosa e solida per fumigazione. Il campionamento delle polveri inalabili effettuato in seguito in un allevamento di tacchini ha evidenziato concentrazioni di polveri totali tra 1,3 e 43,2 mg/mc a seconda delle operazioni svolte; nel 25% di questi campionamenti era superato il limite legale di 5 mg/mc, previsto dal D.Lgs. 66/2000, nel 100% il superamento del TLV ACGIH per il 2005. I due casi di tumore naso-sinusale sono stati certificati all'INAIL come professionalmente esposti a polveri di legno. L'importante diffusione di allevamenti avicoli in provincia di Brescia e l'attualità del rischio evidenziato hanno reso opportuna la promozione di iniziative di informazione e di misure di prevenzione tecnica e di protezione personale dei lavoratori. Viene confermata l'utilità della sorveglianza attenta di questi tumori rari come strumento per identificare fonti di rischio poco note o ignorate, agevolando il loro riconoscimento assicurativo e, talvolta, possibili interventi di prevenzione di rischi ancora attuali, come in questo caso.

INTRODUZIONE

Negli anni sessanta è stato descritto in Inghilterra un rilevante eccesso di neoplasie naso-sinusali (NNS) tra i lavoratori esposti a polveri di legno e in anni successivi altri studi indipendenti condotti in Europa hanno confermato l'eccesso di rischio in alcune occupazioni, con particolare riguardo ai mobiliari (2, 5, 12). Nel 1987 la IARC valutava l'attività di mobiliere ed ebanista come cancerogena per l'uomo (evidenza certa), carpentiere e falegname come probabilmente cancerogena e l'attività di addetto al taglio e segazione del legname come possibilmente cancerogena (4). L'esposizione a polveri di legno in settori lavorativi ed occupazioni diverse da queste comprende poche altre situazioni e non risulta possano riguardare l'allevamento industriale di animali da carne. In questo contributo sono presentati due casi di tumore maligno naso-sinusale diagnosticati in lavoratori con insospettata esposizione a polveri di legno in questa occupazione.

DESCRIZIONE DEI CASI

Si descrivono i due casi rilevati attivamente nell'ambito del Registro Tumori naso-sinusali della Provincia di Brescia, operativo dal 1994.

Caso 1

M.G., uomo di anni 73.

Anamnesi patologica

Non deposte patologie ORL fino al giugno 1995, quando è stata diagnosticata un "carcinoma epidermoide ben differenziato, infiltrante, ulcerato" della cavità nasale (columella), trattato con asportazione della piramide nasale e svuotamento jugo-digastrico e sottomandibolare. Nel settembre 2002 diagnosticata recidiva locale della neoplasia. Fumatore dall'età di 18 anni; inizialmente circa 10 sigarette e dal 1950 al 1984 circa 40 al dì.

Anamnesi lavorativa

Dal 1933 al '41 agricoltore e allevatore di bovini. Nel secondo conflitto mondiale prigioniero per 4 mesi nel campo di Auschwitz e per circa 2 anni addetto ai lavori forzati in una miniera di carbone. Dal 1947 occupato in attività di commercio di polli e dal 1966 al 1994 allevatore in proprio di polli da carne. In quest'ultima attività, che prevedeva 5 cicli di allevamento all'anno, la preparazione dei capannoni per accogliere i pulcini implicava anche le seguenti operazioni.

La predisposizione della lettiera, dello spessore di circa 10-15 cm, composta da truciolo di legno e segatura proveniente da falegnamerie e mobilifici. Questo materiale veniva distribuito manualmente sul pavimento dei capannoni e generava rilevante polverosità. Durante i successivi due mesi di allevamento il materiale veniva generalmente reintegrato e sottoposto a "fresatura" e rimescolamento, per

omogeneizzarlo con le deiezioni dei polli; la permanenza nei capannoni, calpestando la lettiera di truciolo-segatura, per lo svolgimento delle operazioni di controllo e gestione dell'allevamento era nell'ordine di circa 3 ore al giorno.

Alla fine di ogni ciclo di allevamento veniva praticata la disinfezione dei capannoni attraverso il lavaggio a spruzzo di pavimenti e pareti con acqua e successivamente con soluzioni di formaldeide, infine con fumigazione di mattonelle di formaldeide, nel numero di circa 15-20 per capannone. Le mattonelle venivano posizionate sul pavimento ed accese, a porte e finestre chiuse, per due giorni; il terzo giorno l'ambiente veniva ventilato riaprendo le finestre, il quarto iniziavano le operazioni di preparazione per il nuovo ciclo di allevamento. Per i 7 capannoni dell'allevamento questa procedura veniva eseguita circa 30 volte l'anno con consumo di circa 5 quintali di mattonelle di formaldeide.

Caso 2

G.G., uomo di anni 53.

Anamnesi patologica

Non riferite patologie ORL fino al novembre 2004, quando è stata posta la diagnosi di carcinoma adenoido-cistico del seno mascellare sinistro. Malgrado il trattamento chirurgico radicale, le complicanze della neoplasia hanno portato al decesso del paziente nel giugno 2005. Fumatore di circa 20 sigarette al giorno per 33 anni.

Anamnesi lavorativa

Dal 1975 al 2005 allevatore avicolo in proprio. Le operazioni svolte nell'allevamento di pollame da carne, composto da 5 capannoni, sono sostanzialmente sovrapponibili a quelle riferite al caso n. 1. Le operazioni di predisposizione della lettiera di truciolo-segatura sono state realizzate manualmente per i primi 20 anni ed erano particolarmente polverose durante lo spargimento del materiale con rastrello. La permanenza nei capannoni era stimabile mediamente in 6 ore al giorno. Nell'ultimo decennio era utilizzato un piccolo trattore che con-

sentiva anche la "fresatura" della lettiera, il rimescolamento e la distribuzione sul pavimento dei capannoni. Per la disinfezione delle superfici dei capannoni nei primi 20 anni circa era stata utilizzata formaldeide tramite fumigazioni di mattonelle ma nell'ultimo decennio era stata sostituita con prodotti germicidi a base di fenoli.

RISULTATI DELLE INDAGINI SVOLTE

Si sono raccolte dettagliate informazioni presso altri due allevamenti avicoli e da un veterinario dell'Azienda Sanitaria Locale incaricato dell'attività di controllo presso gli allevamenti, ottenendo notizie del tutto sovrapponibili e coerenti. Per l'allevamento di polli, il cui ciclo dura mediamente 40-50 giorni, deve essere utilizzata una lettiera di caratteristiche adeguate e di costo contenuto; generalmente essa è costituita da una miscela di truciolo e segatura di legno con lolla di riso, in proporzioni mediamente pari a circa 1:1. Questo materiale normalmente è fornito da imprese che lo acquistano da falegnamerie e lo miselano in proporzioni variabili secondo necessità degli allevatori. Il materiale viene distribuito nei capannoni con trattori agricoli in considerevoli quantità, stimabili in circa 1.000 mc all'anno per allevamenti di 4-5.000 mq di superficie coperta. Il successivo imbrattamento delle lettiere con le deiezioni animali, in particolare per i tacchini, richiede periodici ripristini consistenti in "fresatura" meccanica della lettiera (figura 1) ed aggiunta di materiale nuovo (figura 2) per mantenere le caratteristiche di assorbimento necessarie. Buona parte di queste operazioni avviene manualmente e la movimentazione del materiale, anche con mezzi meccanici, comporta la dispersione di notevole polverosità, accentuata dal movimento stesso degli animali; assente in passato l'uso di maschere respiratorie. Le operazioni di preparazione delle lettiere, accoglimento degli animali, conduzione dell'allevamento e manutenzione delle lettiere comportano la presenza del personale nei capannoni per un tempo mediamente variabile tra il 40% e l'80% del totale orario settimanale. Alla fine del ciclo di allevamento i capannoni sono disinfettati con le modalità descritte sopra. I capannoni che



Figura 1 - Fresatura delle lettiera di truciolo e segatura di legno in allevamento di tacchini

Figure 1 - Maintaining of wood chip and sawdust litter in turkey breeding



Figura 2 - Ripristino manuale della lettiera

Figure 2 - Manual replacement of the litter

ospitano gli animali sono generalmente bassi (3,5–4 metri) e la ventilazione dell'ambiente è favorita da grossi ventilatori a pale; e, come detto, il movimento dei volatili contribuisce alla dispersione delle polveri. In un allevamento di tacchini è stato effettuato un campionamento ambientale delle polveri inalabili per stimare la concentrazione aerodispersa delle polveri di legno. Sono stati effettuati 23 campionamenti totali di cui 11 stazionari e 12 personali, utilizzando campionatori a flusso costante di 2 L/min e selettori IOM su membrane di esteri di cellulosa, diametro 25 mm e porosità 0,8 μm . L'analisi ponderale è stata realizzata con metodo gravimetrico, condizionamento in box Activa Climatic e pesatura con bilancia alla quinta cifra

decimale. La tabella 1 descrive le concentrazioni di polveri inalabili rilevate nell'allevamento in condizioni di normale conduzione del lavoro; sono indicate le operazioni svolte e il peso degli animali durante il ciclo di crescita.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I tumori maligni naso-sinusali sono fortunatamente rari e da tempo vengono ritenuti "eventi sentinella" di esposizioni a rischio professionale, segnatamente polveri di legno e cuoio, tanto da essere oggetto di programmi di sorveglianza epidemiologica (11, 15). La loro sistematica rilevazione

Tabella 1 - Concentrazioni di polveri di legno inalabili (mg/mc) rilevate in allevamento di tacchini

Table 1 - Airborne inhalable wood dust concentration in a turkey breeding shed

Operazioni effettuate	Mese	Peso animale (kg)	Numero campioni#	C. personali (media \pm ds)	C. stazionari (media \pm ds)
Preparazione lettiera nuove	novembre	-	2	43,2	17,2
Accoglimento tacchini	novembre	0,2	4	1,8-2,2	1,3-1,3
Manutenzione lettiera con fresatura	gennaio	2	9	4,1 \pm 0,4	5,7 \pm 1,8
Manutenzione lettiera senza fresatura e accudimento	gennaio	2	2	-	2,7-3,3
Manutenzione lettiera senza fresatura e accudimento	marzo	15	4	-	1,7 \pm 0,4
Ripristino manuale lettiera	marzo	15	2	8,8*-13,5°	-

durata campionamenti=120-240 min

* durata campionamento=37 min

° durata campionamento=90 min

e il successivo approfondimento anamnestico possono consentire di evidenziare circostanze di esposizione poco note o del tutto ignorate. Riteniamo che i casi qui presentati possano rappresentare un utile esempio di tale possibilità; infatti, solo l'individuazione del secondo lavoratore ha fatto emergere la coppia di casi che condivideva la medesima occupazione, suggerendo la presenza di un fattore di rischio lavorativo prima ignorato. Una meta-analisi di 12 studi caso-controllo indipendenti condotti in Europa, pubblicata nel 1995 (3) e riguardante 930 casi di NNS indicava una rilevante associazione tra l'esposizione a polveri di legno, in varie occupazioni, e l'elevato rischio di insorgenza di adenocarcinoma naso-sinusale. L'analisi consentiva anche di rilevare rischi maggiori nelle categorie di lavoratori ad elevata esposizione e proporzionalmente alla sua durata; era indicato anche un rischio incrementato per il carcinoma squamocellulare ma con evidenza più incerta. Le occupazioni oggetto dell'analisi standardizzata dei casi erano suddivise per esposizioni elevate (addetti alle macchine per lavorazione del legno, lavoratori del mobile e prodotto in legno, carpentieri) e moderate (lavoratori dei settori precedenti ma non direttamente addetti alla lavorazione del legno e di altri settori tra cui produzione di carta, segherie, forestali). Non erano segnalati lavoratori addetti agli allevamenti degli animali da carne. Un'ulteriore analisi condotta sugli stessi studi (6) consentiva tuttavia di evidenziare eccessi di rischio per occupazioni in altri settori lavorativi, tra cui l'agricoltura dove il rischio elevato riguardava sia l'adenocarcinoma che il carcinoma squamocellulare. Un'analisi del rischio attribuibile per occupazione e fumo di tabacco nella casistica europea (9) ha evidenziato come l'occupazione sia associata a circa il 39% delle NNS nell'uomo e il fumo di tabacco a circa il 23%, risultando prevalentemente correlato con il carcinoma squamocellulare. Veniva altresì confermata un'associazione tra l'esposizione a formaldeide e NNS, significativa anche dopo correzione per altre occupazioni, anche esponenti a polveri di cuoio e legno. Gli Autori segnalavano la difficoltà di valutare i possibili confondenti, considerando che tra i 126 casi di adenocarcinoma considerati esposti a formaldeide 115 erano stati contemporaneamente esposti a pol-

veri di legno. Infine, la più recente analisi *pooled* condotta sulla stessa base di studi europei (7) per esplorare altre occupazioni a rischio di NNS oltre a quelle esponenti a polveri di legno e cuoio, riguardante 627 casi totali, ha ulteriormente supportato l'ipotesi che l'esposizione occupazionale a formaldeide incrementa significativamente il rischio di adenocarcinomi naso-sinusali e suggerisce l'esistenza di un rischio, di entità inferiore, anche per il carcinoma squamocellulare. L'insieme delle meta-analisi relative ai 12 studi caso-controllo condotti in Europa non ha suggerito tra i settori lavorativi e le occupazioni quella degli allevatori di animali. Anche l'analisi di casistiche italiane di tumori naso-sinusali, benché numericamente più contenute, non permettono di individuare altri lavoratori occupati negli allevamenti avicoli (10, 13, 14) e così pure l'osservatorio epidemiologico della Regione Piemonte, da anni impegnato nella sorveglianza attiva dei tumori naso-sinusali, riferisce di non aver osservato casi in addetti a questo settore. In un precedente contributo (1) il primo dei 2 casi qui descritti, osservato nel 1995, veniva riferito come esposto a formaldeide durante la disinfezione dei capannoni realizzata attraverso la fumigazione del prodotto in forma solida, per combustione. La presenza degli operatori in questa fase è tuttavia limitata alla predisposizione e all'accensione del prodotto fumigante, il cui effetto si svolge in assenza di operatori e si prolunga per circa 48 ore. Ha successivamente preso corpo la probabile esposizione a polveri di legno contenute nelle lettiere, macroscopicamente evidente durante il loro impiego. Sulla scorta delle indagini svolte dopo la conoscenza del secondo caso, appare ragionevole ascrivere principalmente all'esposizione a polveri di legno e solo secondariamente ai fumi e vapori di formaldeide l'insorgenza di questi tumori. Va infatti considerato che, a parità di mancato utilizzo di alcun presidio di protezione delle vie respiratorie, i tempi globali di esposizione a polveri di legno e a formaldeide erano nettamente differenti. D'altra parte, un possibile effetto additivo o moltiplicativo della contemporanea esposizione a polveri di legno e formaldeide è stato suggerito (8) e non si può escludere questa eventualità nei 2 casi qui presentati, malgrado l'esposizione cumulativa a formal-

deide possa essere ragionevolmente ritenuta molto ridotta. La consistente abitudine al fumo di sigaretta per il caso n. 1 può rendere ragione della presenza di un carcinoma squamocellulare.

L'indagine esplorativa condotta nell'allevamento di tacchini dopo l'osservazione di questa coppia di tumori naso-sinusali ha con sorpresa confermato la rilevante esposizione degli addetti alle polveri di legno, provenienti da essenze dure e tenere. Accanto alle elevate concentrazioni misurate durante la preparazione delle lettiere interessa segnalare che nel 100% e nel 24% dei campionamenti effettuati le concentrazioni di polveri inalabili superavano rispettivamente il TLV ACGIH per il 2005 di 1 mg/mc e il limite fissato dalla normativa italiana con il D.Lgs. 66/2000 di 5 mg/mc. Queste concentrazioni consentono di ritenere l'occupazione ad elevato rischio, analogamente a quanto osservato nelle più tradizionali attività esponenti a polveri di legno nella produzione di mobili (16). L'auspicabile riduzione del limite legale da 5 mg/mc a 1 mg/mc, preannunciata a livello di Comunità Europea, renderebbe inaccettabile l'esposizione di questi lavoratori all'inquinante in oggetto malgrado i tempi di permanenza dei lavoratori all'interno dei capannoni siano variabili ed inferiori alle 40 ore settimanali. Gli allevamenti avicoli in Italia sono pressoché integralmente ubicati in poche province del nord e la provincia di Brescia risulta essere tra le prime per la presenza degli stessi, oggi pari a circa 300, per un numero stimato di addetti pari a circa 1.000-1.200. Tra i 120 casi di NNS di origine epiteliale raccolti dal Registro Tumori naso-sinusali della provincia di Brescia tra il 1980 e il 2004, completi di informazioni anamnestiche, sono stati osservati 24 casi in esposti a polveri di legno (20,5%); tra questi, i due casi qui descritti rappresentano l'8,2%. A seguito delle indagini svolte gli stessi sono stati certificati all'INAIL come tumori naso-sinusali professionali in esposti a polveri di legno e a vapori di formaldeide. Si sono tenuti incontri con le associazioni e le organizzazioni di categoria imprenditoriali e sindacali, per comunicare e discutere gli interventi che il Servizio Prevenzione Sicurezza negli Ambienti di Lavoro dell'ASL realizzerà nel prossimo futuro negli allevamenti avicoli della provincia. Tra questi, momenti di informazione, promozione

della valutazione del rischio e della immediata protezione personale dei lavoratori attraverso il costante utilizzo di adeguate maschere respiratorie e misure di igiene personale. Sul versante della prevenzione primaria, nell'ovvia impossibilità di umidificare il materiale polverulento e nella constatata impossibilità di sostituire il truciolo e la segatura di legno verrà richiesto di utilizzare truciolo di legno depolverato, già in commercio, ancorché più costoso. Un primo contatto è stato in tal senso realizzato attraverso la trasmissione di una lettera "circolare" a 340 allevamenti avicoli da carne attivi nella provincia di Brescia.

In conclusione, l'individuazione di questa coppia di casi di tumore naso-sinusale in allevatori avicoli esposti a polveri di legno e fumi e vapori di formaldeide consente di ritenere questa occupazione a rischio; non ci risultano note altre analoghe e precedenti segnalazioni in letteratura. L'esperienza qui descritta rappresenta una ulteriore conferma dell'utilità della sorveglianza epidemiologica di tumori "sentinella", come i tumori naso-sinusali, per evidenziare esposizioni a rischio poco note o del tutto ignorate. Ne è derivato lo stimolo per approfondimenti che si sono rivelati essenziali sia per permettere l'indennizzo assicurativo dei lavoratori sia per realizzare misure preventive verso un rischio che manifesta pienamente la sua attualità.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

BIBLIOGRAFIA

1. BARBIERI PG, LOMBARDI S, CANDELA A, e coll: Incidenza dei tumori naso-sinusali epiteliali ed attività lavorative in 100 casi diagnosticati in provincia di Brescia dal 1978 al 2002. *Med Lav* 2005; 96: 42-51
2. COMBA P, BELLI S: Epidemiologia eziologica dei tumori delle fosse nasali e dei seni paranasali. *Ann Ist Super Sanità* 1992; 28: 121-132
3. DEMERS PA, KOGEVINAS M, BOFFETTA P, et al: Wood dust and sino-nasal cancer: pooled reanalysis of twelve case-control studies. *Am J Ind Med* 1995; 28: 151-166
4. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Overall evaluations of carcinogenicity: an updating*. Lyon: IARC, 1987 (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, supplement 7)

5. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Wood dust and formaldehyde*. Lyon: IARC, 1995 (IARC monographs, Vol. 62)
6. LECLERC A, LUCE D, DEMERS PA, et al: Sinonasal cancer and occupation. Results from the reanalysis of twelve case-control studies. *Am J Ind Med* 1997; 31: 153-165
7. LUCE D, LECLERC A, BEGIN D, et al: Sinonasal cancer and occupational exposure: a pooled analysis of 12 case-control studies. *Cancer Causes Control* 2002; 13: 147-157
8. LUCE D, GÉRIN M, LECLER A, et al: Sinonasal cancer and occupational exposure to formaldehyde and other substances. *Int J Cancer* 1993; 53: 224-231
9. MANNETJE A, KOGEVINAS M, LUCE D, et al: Sinonasal cancer, occupation and tobacco smoking in european women and men. *Am J Ind Med* 1999; 36: 101-107
10. MERLER E, CARNEVALE F, D'ANDREA F, e coll: Neoplasia delle fosse nasali e dei seni paranasali ed esposizione professionale a polvere di legno: casistica rilevata nei reparti ORL degli ospedali della provincia di Verona. *Med Lav* 1981; 72: 87-95
11. MIRABELLI D, BENA A, D'ERRICO A, e coll: Sorveglianza epidemiologica sulla patologia professionale: un programma della Regione Piemonte (PRIOR). *Epid Prev* 1988; 22: 212-220
12. MOHTASHAMIPUR E, NORPOTH K, LUHMANN F: Cancer epidemiology of woodworking. *J Cancer Res Clin Oncol* 1989; 115: 503-515
13. NINU MB, OLMI P, CILENTO G, e coll: Le neoplasie epiteliali maligne naso-sinusali. Studio clinico-epidemiologico su 155 casi. In *Atti del Seminario "Aggiornamenti in tema di neoplasie professionali"*. Siena, 19-20 novembre 1991: 317-321
14. ROSELLI R, ROMEO R, FIGLIOLI S, ORSI D: Considerazioni su una casistica di tumori maligni epiteliali delle fosse nasali e dei seni paranasali osservata presso la divisione di Otorinolaringoiatria di Varese(1980-1990): risultati preliminari nell'ambito dello studio policentrico nazionale. In *Atti del Seminario "Aggiornamenti in tema di neoplasie professionali"*. Siena 19-20 novembre 1991, 295-300
15. RUTSTEIN DD, MULLAN RJ, FRAZIER TD, et al: Sentinel health events (occupational): a basis for physician recognition and public health surveillance. *Am J Public Health* 1983; 73: 1054-1062
16. VICENTINI M, TURINI L, BERTI S, e coll: L'esposizione a polveri di legno duro. Esperienze toscane. In *Atti Convegno Nazionale "I Cancerogeni: la definizione dell'esposizione in ambienti di vita e di lavoro"*. Siena, 24-26 settembre 2003

RINGRAZIAMENTI: *Si ringrazia il Laboratorio di Tossicologia Industriale della Cattedra di Igiene del Lavoro dell'Università degli Studi di Brescia per l'analisi dei campioni e l'impresa Criscuolo per la collaborazione accordata*