

La ricerca attiva dei tumori di origine professionale: il caso del tumore della vescica nella Regione Lombardia

The active search for occupational cancer cases: bladder cancer in Lombardy Region

Plinio Amendola,¹ Roberto Audisio,² Alessandra Scaburri,³ Eugenio Ariano,⁴ Silvio Cavuto,³ Marcello Imbriani,⁵ Stefania Massari,⁶ Alberto Scarselli,⁶ Paolo Crosignani³

¹ Centro studi e ricerche per l'oncologia professionale, Dipartimento di medicina preventiva occupazionale e di comunità, Università degli studi di Pavia

² UO Medicina del lavoro, PO Sesto S. Giovanni, AO Ospedale civile di Vimercate

³ UO Registro tumori ed epidemiologia ambientale, Istituto nazionale per lo studio e la cura dei tumori, Milano

⁴ Dipartimento di prevenzione medica, ASL provincia di Lodi

⁵ UO Medicina occupazionale e medicina ambientale, Fondazione S. Maugeri, Dipartimento di medicina preventiva occupazionale e di comunità, Università degli studi di Pavia

⁶ Laboratorio di epidemiologia occupazionale, Dipartimento di medicina del lavoro, ISPESL, Roma

Corrispondenza: Paolo Crosignani, Istituto nazionale per lo studio e la cura dei tumori, UO Registro tumori ed epidemiologia ambientale, via Venezian 1, 20133 Milano; tel 02 23902460; fax 02 23902762; e-mail: occam@istitutotumori.mi.it

Cosa si sapeva già

■ In Italia, nonostante le numerose evidenze disponibili riguardo all'eziologia professionale dei tumori, non è stato ancora adottato un approccio sistematico per la ricerca dei «tumori perduti» di origine lavorativa, con l'unica eccezione del mesotelioma maligno.

Cosa si aggiunge di nuovo

■ L'utilizzo degli archivi dell'INPS e delle schede di dimissione ospedaliera permette sia la mappatura dei rischi di tumore per comparto produttivo, sia l'individuazione di casi di diagnosi recente di probabile origine professionale. Questo sistema può essere esteso a molte regioni italiane.

Riassunto

Obiettivo: lo studio OCCAM (OCcupational CANcer Monitoring) è stato realizzato per stabilire un sistema nazionale di sorveglianza dei tumori di origine professionale. Questo progetto consiste in una serie di studi caso-controllo basati sulla popolazione, in cui le informazioni sulle storie lavorative sono raccolte automaticamente dagli archivi dell'Istituto nazionale di previdenza sociale (INPS), i casi di tumore vengono selezionati dai Registri tumori (RT) e i controlli sono selezionati attraverso gli archivi dell'anagrafe assistiti. Visti i risultati incoraggianti ottenuti attraverso gli RT, è stato condotto uno studio utilizzando le schede di dimissione ospedaliera (SDO) come fonte dei casi analizzati.

Disegno: è stato condotto uno studio caso-controllo basato sulla popolazione, con 1.568 casi di tumore della vescica nel sesso maschile occorsi negli anni 1999 e 2000 (identificati

tramite le SDO) e 18.818 controlli, campionati in maniera casuale tra la popolazione residente in Lombardia.

Risultati: nonostante i limiti di questo approccio siamo stati in grado di identificare alcune associazioni, ampiamente documentate nella letteratura scientifica, tra rischio per tumori vescicali e impiego nei seguenti settori industriali: cuoio e calzature (OR= 1,83; IC 90% 1,01-3,33; 10 casi osservati), trasporti (OR= 1,28; IC 90% 0,94-1,76; 37 casi osservati), gomma (OR= 1,22; IC 90% 0,80-1,85; 19 casi osservati), stampe (OR= 1,50; IC 90% 1,10-2,05; 38 casi osservati).

Conclusioni: la capacità del sistema di sorveglianza OCCAM di riconoscere associazioni note dimostra la validità di questo metodo nell'individuare i casi di tumore di sospetta origine professionale.

(*Epidemiol Prev* 2005; 29: 253-58)

Parole chiave: vescica, cancro, occupazione

Abstract

Objective: a study called OCCAM (OCcupational CANcer Monitoring) has been carried out in order to establish a nationwide surveillance system for occupational cancer. This project consists of population-based case control studies where information on past occupations are automatically gathered National Institute for Social Security's archive, cancer cases are obtained from Cancer Registries (CR) and controls are sampled

from population files of the National Health Service. As previous results obtained using CR were encouraging, we tried to use regional hospital discharge records as a source of incident cases.

Design: we have conducted a population based case-control study with 1568 male bladder cancer cases occurred in the years 1999 and 2000 and 18818 controls randomly sampled from resident population in Lombardy region (Italy).

Results: despite the limits of this approach the following industries were found at increased risk of bladder cancer: leather and shoes industry (OR=1.83; CI 90% : 1.01-3.33; observed: 10); transports (OR=1.28; CI 90% : 0.94-1.76; observed: 37), rubber industry (OR=1.22 CI 90% 0.80-1.85; observed: 19) and printing industry (OR=1.5 CI 90% : 1.10-2.05; observed: 38).

Conclusion: the ability of OCCAM surveillance system to find known associations using routinely available data offers new opportunities to detect cancer cases likely to be of occupational origin.

(Epidemiol Prev 2005; 29: 253-58)

Keywords: bladder, cancer, occupation

Introduzione

La sorveglianza occupazionale può essere definita come la sistematica raccolta, valutazione e distribuzione di dati che mettano in relazione le esposizioni sui luoghi di lavoro alle patologie o alla mortalità tra i lavoratori, con il fine di ridurre e prevenire i rischi.^{1,2} In Italia, al fine di realizzare il sistema informativo per la sorveglianza e la prevenzione del rischio oncologico in ambito lavorativo (previsto dall'art. 71 del Dlgs 626/94) è stato realizzato il progetto OCCAM (Occupational CAncer Monitoring). Si tratta di un'indagine di tipo caso-controllo. I casi di neoplasia sono stati reperiti dai Registri tumori e i controlli sono stati campionati utilizzando le anagrafi sanitarie. Le storie professionali sono state ricostruite attraverso gli archivi dell'INPS. Essi forniscono annualmente, a partire dal 1974 e per ogni lavoratore dipendente in imprese private, l'identificazione e il comparto produttivo delle aziende presso cui questi ha prestato la propria opera.³

I buoni risultati ottenuti con i Registri tumori hanno indotto a saggiare la validità e gli eventuali vantaggi derivanti dall'utilizzo di un'altra fonte di dati disponibile con sistematicità e per buona parte del territorio nazionale, ossia gli archivi delle dimissioni ospedaliere (SDO). In questo lavoro presentiamo uno studio caso-controllo di popolazione, con 1.568 casi di tumore della vescica occorsi nell'anno 2000 (estratti dagli archivi delle SDO) e 18.818

controlli campionati in maniera casuale tra la popolazione residente in Lombardia. La scelta di indagare i tumori della vescica è stata suggerita da alcune considerazioni: ■ Per le neoplasie vescicali, la frazione eziologica che è possibile attribuire all'esposizione professionale è alta e, secondo stime recenti, in Italia varia dal 4 al 24% dei casi.⁴

Tabella 1. Rischio di neoplasie vescicali per comparto produttivo nella Regione Lombardia per l'anno 2000.

Table 1. Bladder cancer risk by line of industrial activity in Lombardy Region in 2000.

■ Nella letteratura scientifica è segnalato un rischio elevato di neoplasie vescicali per molti comparti produttivi.

■ Il tumore vescicale presenta tempi di sopravvivenza piuttosto lunghi. Dai dati dei Registri tumori italiani risulta, per entrambi i sessi, una sopravvivenza a 5 anni del 71% dei casi.⁵ Ciò consentirebbe di contattare direttamente i soggetti affetti dalla neoplasia per una ricostruzione dell'anamnesi professionale, al fine di avviare l'attività di prevenzione e bonifica dei luoghi di lavoro e le procedure per il risarcimento del danno alla salute.

Materiali e metodi

I casi incidenti di neoplasia nel sesso maschile sono stati individuati, per gli anni 1999 e 2000, attraverso l'archivio delle schede di dimissione ospedaliera della Regione Lombardia. Dalle schede di dimissione con diagnosi di tumore vescicale del 2000 (ICD-9 188), sono state sottratte le diagnosi già presenti nel 1999 relative allo stesso soggetto, identificabile, in ciascuna SDO, tramite il codice fiscale. In questo modo si è tentato di discernere i casi incidenti da quelli prevalenti.

I controlli sono stati campionati utilizzando l'anagrafe degli assistiti della Regione Lombardia. Utilizzando le date d'iscrizione e di cancellazione di ciascun assistito, è stata determinata la base di popolazione al 31.12.1999. Il campiona-

Settore	OR	IC 90%	casi esposti	controlli esposti
farmaceutica	2,08	1,14-3,80	11	54
cuoio e calzature	1,83	1,01-3,33	10	65
ceramica	1,54	0,69-3,46	5	35
stampe	1,50	1,10-2,05	38	286
abbigliamento	1,48	0,85-2,56	11	81
carta	1,38	0,86-2,21	15	124
trasporti	1,28	0,94-1,76	37	314
gomma	1,22	0,80-1,85	19	177
petrolio	1,20	0,58-2,47	6	57
edilizia	1,00	0,80-1,24	101	1.118
siderurgia	0,98	0,73-1,31	54	593
costruzioni meccaniche	0,94	0,79-1,12	188	2.146
chimica	0,89	0,63-1,27	28	359
prodotti per edilizia	0,84	0,50-1,41	12	162
tessile	0,81	0,58-1,14	33	432
industria alimentare	0,72	0,49-1,06	23	347
legno	0,70	0,47-1,06	20	297
plastica	0,58	0,32-1,03	9	178

IC= intervallo di confidenza OR= odd ratios

Provincia	settore	OR	IC 90%	casi esposti	controlli esposti
Pavia	cuoio e calzature	3,07	1,22-7,72	6	23
Milano	gomma	1,46	0,93-2,29	17	141
Milano	stampe	1,47	1,04-2,07	31	253
Varese	tessile	2,30	1,02-5,17	11	101
Bergamo	trasporti	2,59	1,09-6,19	6	28
Como	trasporti	1,76	0,76-4,09	6	22
Varese	trasporti	4,92	1,74-13,95	5	22
Bergamo	trattamento metalli	1,74	0,84-3,62	10	74
Pavia	trattamento metalli	1,74	0,67-4,50	5	35

IC= intervallo di confidenza OR= odd ratios

Tabella 2. Rischi di neoplasie vescicali per comparti produttivi, identificati su base provinciale in Lombardia per l'anno 2000.

Table 2. Risk of bladder cancer by line of industrial activity and by province of residence in Lombardy Region in 2000.

mento è stato condotto stratificando per classe d'età e provincia. Per ogni caso sono stati campionati otto controlli. E' stata presa in considerazione solo la fascia di età compresa tra 35 e 69 anni, sia per i casi sia per i controlli. E' infatti improbabile che un tumore si manifesti prima dei 30 o 35 anni d'età, anche per un lavoratore che abbia cominciato la sua attività a 18 anni, considerando una latenza di almeno 10-15 anni.

La base dello studio è rappresentata dai soggetti la cui storia professionale era presente presso gli archivi informatizzati dell'INPS. Lo stato di esposizione è stato attribuito a ogni soggetto sulla base dell'attività prevalente, quella cioè svolta per il periodo di tempo più lungo nell'ambito dello stesso comparto produttivo. I non esposti sono stati selezionati nell'ambito di settori considerati aprioristicamente privi di rischi specifici riguardo all'esposizione a cancerogeni occupazionali; si trattava, essenzialmente, di lavoratori provenienti dal terziario e dai servizi. Nel caso di un soggetto che abbia lavorato in diversi comparti produttivi, appartenenti sia alla categoria degli «esposti» sia alla categoria di riferimento, il soggetto è stato considerato tra gli esposti ed è stato assegnato all'attività produttiva di maggior durata.

Allo scopo di individuare i comparti industriali a maggior rischio e fornire una stima utilizzabile, da parte dei servizi territoriali di medicina del lavoro, nell'individuazione dei casi di presunta origine professionale sono state prodotte analisi sia a livello regionale sia a livello provinciale. In quest'ultima fase dello studio, lo stato di esposizione è stato attribuito in base a ogni singola attività svolta per almeno un anno. Questo criterio, certamente più sensibile, ma probabilmente meno specifico, è stato adottato per poter adattare l'analisi a un campione ridotto rispetto a quello complessivo.

I rischi relativi sono stati stimati mediante regressione logistica con un modello di tipo non condizionato, includendo come variabile di confondimento l'età e come variabile di stratificazione la provincia di residenza. I limiti di confidenza sono stati calcolati al 90%.

Risultati

Il numero di casi individuati per lo studio è di 1.568 e sono stati campionati 18.818 controlli. Il 62,05% dei casi e il

57,96% dei controlli era presente negli archivi dell'INPS. Per 973 casi e 10.907 controlli è stato possibile accertare la storia occupazionale.

Per la misura dei rischi sono stati scelti limiti di confidenza al 90%, al fine di ottenere una stima ragionevole degli ambiti di variazione degli OR senza indurre all'uso degli intervalli come test statistico.

In tabella 1 si vede che i comparti produttivi da cui emergono rischi elevati, seppure non statisticamente significativi, sono quelli dell'abbigliamento (OR= 1,50; IC 90% 0,98-2,29; 19 casi osservati), dei trasporti (OR= 1,28; IC 90% 0,94-1,76; 37 casi osservati) e della gomma (OR= 1,22; IC 90% 0,80-1,85; 19 casi osservati).

Un aumento statisticamente significativo, invece, è stato riscontrato nel settore cuoio e calzature (OR= 1,83; IC 90% 1,01-3,33; 10 casi osservati), nel settore farmaceutico (OR= 2,08; IC 90% 1,14-3,80; 11 casi osservati) così come in quello delle stampe (OR= 1,50; IC 90% 1,10-2,05; 38 casi osservati).

Nella presente analisi non sono stati considerati la relazione dose-risposta, il periodo di esposizione e i tempi di latenza.

Analisi per province. Le associazioni emerse dall'analisi dell'intera casistica sono state osservate anche in quella condotta per le singole province della Lombardia (Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Pavia, Varese, Sondrio). I risultati sono riportati nella tabella 2.

Nel territorio della città e della provincia di Milano è stato riscontrato un rischio elevato nei settori delle stampe (OR= 1,47; IC 90% 1,04-2,07; 31 casi osservati) e della gomma (OR= 1,46; IC 90% 0,93-2,29; 17 casi osservati). In provincia di Pavia abbiamo invece osservato un eccesso nel settore del cuoio e delle calzature (OR= 3,07; IC 90% 1,22-7,72; 6 casi osservati). Il comparto dei trasporti dimostra un rischio elevato a Varese (OR= 4,92; IC 90% 1,74-13,95; 5 casi osservati), Bergamo (OR= 2,59; IC 90% 1,09-6,19; 6 casi osservati) e Como (OR= 1,76; IC 90% 0,76-4,09; 6 casi osservati).

Dai risultati ottenuti sembra emergere che le situazioni di rischio per i comparti molto rappresentati a livello locale per numerosità di addetti (per esempio nella produzione della gomma e delle stampe – tipografie – in provincia di Milano o del cuoio e delle calzature in provincia di Pavia) sono mes-

se in luce con maggiore sensibilità e specificità utilizzando i risultati dell'analisi dei rischi per provincia di residenza anziché i dati del territorio regionale preso nel suo insieme. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che, mentre per molti settori produttivi i lavoratori realmente addetti alla produzione sono concentrati in un numero ristretto di province, gli altri operanti nello stesso comparto e non esposti a cancerogeni professionali (come per gli addetti alla distribuzione e alla vendita) possono essere distribuiti su tutto il territorio regionale.

Discussione

Il numero di casi incidenti nel sesso maschile (1.568), ottenuto escludendo dai soggetti affetti nel 2000 da neoplasie vescicali quelli per i quali era già presente una diagnosi nel 1999, si discosta solo lievemente dal numero atteso (1.522), calcolato applicando alla popolazione residente al gennaio 2001 i tassi specifici ottenuti dal Registro tumori della provincia di Varese. Rispetto ai casi attesi per l'anno 2000, il 3% di casi in più ottenuti attraverso le SDO può essere attribuito all'inclusione di casi insorti in periodi precedenti (prevalenza), oppure a diagnosi errate. E' tuttavia del tutto improbabile che l'individuazione dei casi sia in qualche modo collegata con la storia professionale; i risultati sembrano quindi non attribuibili a tale procedimento. Un ulteriore elemento a favore della validità dei risultati dello studio è l'utilizzo dell'anagrafe assistiti, che rappresenta una base pressoché completa di campionamento per la popolazione residente da cui hanno origine i casi. L'attribuzione dell'esposizione in base alla sola attività prevalente, invece che sulla base dell'intera attività lavorativa, non sembra avere avuto un'influenza importante sui risultati. Il rischio per il settore del cuoio e delle calzature passa infatti da 1,14 (IC 90% 0,85-1,53; 47 casi esposti) per coloro che abbiano almeno un anno di lavoro, a 1,24 (IC 90% 0,90-1,70; 41 casi esposti) per coloro che hanno lavorato prevalentemente in tale settore. Per la gomma si passa rispettivamente da 1,42 (IC 90% 0,87-2,32; 14 casi esposti) a 1,31 (IC 90% 0,73-2,34; 10 casi esposti), per i trasporti da 1,30 (IC 90% 1,09-1,55; 149 casi esposti) a 1,39 (IC 90% 1,15-1,68; 132 casi esposti) e per la siderurgia da 1,13 (IC 90% 0,95-1,35; 418 casi esposti) a 1,20 (IC 90% 1,00-1,44; 369 casi esposti). Anche nel settore del tessile, caratterizzato nel nostro studio da assenza di rischio, si passa da 1,02 (IC 90% 0,80-1,29; 86 casi esposti) a 1,00 (IC 90% 0,76-1,31; 70 casi esposti).

Lo studio ha però alcuni limiti derivanti dalla bassa sensibilità e specificità. Il limite principale consiste nel non poter valutare il rischio a livello della mansione svolta da ogni addetto nell'ambito del singolo comparto produttivo, in quanto l'unica informazione disponibile riguarda l'attività produttiva dell'azienda. Tra i soggetti considerati «esposti» vi possono essere non solo gli addetti alla produzione (la parte preponderante della forza lavoro aziendale) ma anche soggetti professionalmente non esposti come gli amministrati-

vi e i tecnici, oppure soggetti esposti a rischi diversi come gli addetti alle manutenzioni. Questi ultimi costituiscono una piccola frazione dell'intera forza lavoro e quindi la distorsione indotta da questa limitazione non influisce in maniera determinante sui risultati.

Settore/citazioni e risultati		referenza n.
cuoio e calzature		
Garabrant 1984	PMR 2,51(F)	7
Schumacher 1989	OR 2,95	8
Yamaguchi 1991	RR 1,99	9
Montanaro 1997	SMR 2,42	10
Chen 1990	SIR 2,73	11
Vineis 1985	RR 3,8(M)	12
Dolin 1992	SMR 4,47	13
Nizamova 1991	RR 6,1	14
Iaia 2002	SMR 134,9	15
gomma		
Yamaguchi 1991	RR 2,19	9
Weiland 1996	SMR 1,24	16
Vineis 1985	RR 2,5(M) (rubber goods prod.)	12
Vineis 1985	RR 1,2(M) (tire prod.)	12
Simpson 1999	PRR 3,03(F)	17
Carpenter 1999	PRR 3,50(F)	18
Kunze 1992	OR 2,5	19
Straif 1998	SMR 2,53//1,59	20
Claude 1988	OR 2,50(M)	21
stampe		
Coggon 1984	RR 5,0	22
Vineis 1985	RR 1,8(M)	12
Gonzalez 1989	OR 2,06	23
Yamaguchi 1991	RR 2,12	9
Kunze 1992	OR 5,0	19
Claude 1988	OR 5,0(M)	21
trasporti		
Yamaguchi 1991	RR 2,22 (drivers)// 2,76 (machinists)	9
Hrubec 1992	RR 3,1	24
Balarajan 1988	SMR 1,21 (taxi drivers)	25
Guberman 1992	SIR 1,25	26
Decoufle 1977	OR 1,3	27
Vineis 1985	OR 1,2(M) (truck drivers)	12
Silverman 1989	RR 1,3//1,7//2,1(M) (truck drivers)	28
Bonassi 1989	OR 2,14	29
Kunze 1992	OR 1,8	19
Claude 1988	OR 1,78(M) (truck drivers)	21
Claude 1988	OR 3,0(M) (locomotive drivers)	21
Zheng 1992	SIR 6,83(M)	30
Dolin 1992	SMR 222 (railway)	13
Dolin 1992	SMR 157(sea transp.)	13
Howe 1983	RR 9,0 (railroad)	31
Howe 1983	RR 2,8 (diesel/traffic fumes)	31

Tabella 3. (Matrice) Letteratura scientifica indicizzata sul rischio occupazionale per tumori vescicali: sono riportati, per settore produttivo, l'autore, l'anno di pubblicazione e la misura del rischio o associazione con il tumore della vescica.

Table 3. (Matrix) Scientific literature on occupational bladder cancer risk: author, year of publication and measure of risk or association with bladder cancer are listed by line of industrial activity.

Nonostante i limiti della metodologia utilizzata per questa analisi, è stato possibile evidenziare molte associazioni note tra esposizioni in determinati settori produttivi e rischio per tumore della vescica. Numerose segnalazioni, riguardanti comparti come gomma, cuoio e calzature e stampe, sono riportate dalle monografie IARC⁶ e dai lavori scientifici raccolti attraverso una nostra ricerca sistematica; questi ultimi sono stati inseriti in una matrice che incrocia le sedi di neoplasia e il settore produttivo, come illustrato in tabella 3.⁷⁻³¹ Gli unici agenti chimici sinora associati in modo inequivocabile all'insorgenza di tumori vescicali in campo occupazionale, come per esempio le amine aromatiche, sono utilizzati nella produzione di pigmenti e inchiostri o come intermedi di sintesi e additivi nell'industria della gomma, in tipografia e nel settore tessile dell'abbigliamento (che nella nostra classificazione comprende le tinte-stamperie di tessuti). Altri fattori per i quali è stato ipotizzato un ruolo eziologico (per esempio gli idrocarburi policiclici aromatici IPA, gli idrocarburi clorurati, gli oli da taglio, alcuni solventi e metalli e le emissioni di fumi diesel) sono probabilmente implicati nell'insorgenza di neoplasie tra i lavoratori dei trasporti e del comparto delle stampe. Le informazioni riportate in letteratura riguardo a eventuali rischi nel settore farmaceutico sono, invece, poche o nulle. Un'associazione positiva per lavoratori impiegati nel settore farmaceutico è riportata da Notani et al.³² e da un lavoro di La Vecchia et al.³³ Per questo comparto industriale, finora poco esplorato, abbiamo riscontrato un rischio che, seppure basato su un numero relativamente esiguo di casi, è meritevole di approfondimento.

Altre indagini che si avvalgono di sistemi routinari di rilevazione della patologia sono state effettuate in numerosi paesi utilizzando metodologie differenti a seconda delle fonti disponibili.³⁴⁻⁴² Nonostante la grande quantità di dati utili forniti da queste indagini, uno svantaggio importante e comune a quasi tutti gli approcci sin qui realizzati è rappresentato dal fatto che le informazioni sull'occupazione svolta sono definite solo in uno o due momenti della vita lavorativa. Attraverso questo approccio non è possibile quindi tenere conto dell'intera storia occupazionale di un lavoratore, ma solo dell'occupazione che aveva dichiarato di svolgere al momento del censimento o riportata al momento del decesso. In ogni caso, punti di forza di questi sistemi per lo studio dell'eziologia e per la sorveglianza epidemiologica dei tumori professionali risiedono nella natura sistematica e ripetibile delle indagini, nell'ampia copertura della popolazione e, infine, nei bassi costi di utilizzo e applicazione.

Il principale vantaggio dell'uso delle schede di dimissione ospedaliera (SDO) per la sorveglianza di tumori professionali risiede nel fatto che sono disponibili a distanza di pochi mesi dalla dimissione. La rintracciabilità del paziente e delle imprese in cui egli ha svolto la propria attività permetterebbero quindi di individuare le attività ancora a rischio (da approfondire per quanto riguarda le esposizioni) e di attiva-

re tempestivamente pratiche di tipo risarcitorio. Rispetto all'utilizzo dei Registri tumori, le SDO hanno il vantaggio di servire aree più vaste ed essere disponibili più tempestivamente, anche se i dati che esse forniscono sono di qualità inferiore. Un altro limite dell'utilizzo delle SDO è certamente rappresentato dal fatto che i dati dei ricoveri avvenuti al di fuori della regione di residenza sono trasmessi senza indicazione della patologia, e sono quindi inutilizzabili per studi eziologici. Il fenomeno nell'area scelta per il nostro studio dovrebbe però essere di entità limitata.

Conclusioni

Il metodo utilizzato per lo studio sembra in grado di evidenziare molte delle associazioni «note» in letteratura tra esposizione lavorativa e rischio di tumori vescicali. In alcuni casi, come per il settore farmaceutico, le notizie reperibili nella letteratura scientifica sono scarse se non pressoché assenti, e l'indagine di OCCAM attraverso le SDO si è rivelata anche un utile strumento per generare ipotesi riguardo all'eziologia dei tumori professionali. L'analisi ha permesso di individuare alcuni comparti lavorativi in singole province dove è presente un eccesso di tumori vescicali. Lo scopo di OCCAM, oltre che puramente scientifico, è fondamentalmente quello di fornire uno strumento efficace di individuazione dei casi di tumore di sospetta origine professionale, ricercandoli attivamente tramite fonti di rilevazione routinaria; questo con il fine di fornire sia i casi sospetti ai servizi di prevenzione in ambiente di lavoro competenti a livello territoriale sia una base scientifica su cui avviare la successiva valutazione.

Conflitti di interesse: nessuno

Ringraziamenti: questo lavoro non sarebbe stato possibile senza la preziosa collaborazione dell'INPS, e in particolare senza il supporto delle sedi di Roma e di Savona.

Lo studio è stato generosamente finanziato da ISPEL, dal Ministero del Welfare e dalla Regione Lombardia.

Bibliografia

1. Aronson KJ, Howe GR, Carpenter M, Fair ME. Surveillance of potential associations between occupations and causes of death in Canada, 1965-91. *Occup Environ Med* 1999; 56: 265-69.
2. Kogevinas M, Hagmar L. Use of routinely collected occupational exposure data in register-based studies: a trade-off between feasibility and misclassification. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31: 85-88.
3. Crosignani P, Nesti M, Audisio R et al. Un sistema di monitoraggio per i tumori di origine professionale. *Med Lav* 2005; 96(1): 33-41.
4. Adesi F, Richiardi L, Merletti F. Population attributable risk for occupational cancer in Italy. *Int J Occup Environ Health* 2005; 11(1): 23-31.
5. Rosso S, Casella C, Crocetti E et al. (a cura di). Sopravvivenza dei casi di tumore in Italia negli anni novanta: i dati dei Registri Tumori. *Epidemiol Prev* 2001; 25(3) suppl: 229-36.
6. International Agency for Research on Cancer. *IARC Monographs on the carcinogenic risk to humans*, Vol. 25 (1981), 28 (1982), 34 (1984), 65 (1996), Lyon, France.
7. Garabrant DH, Wegman DH. Cancer mortality among shoe and leather workers in Massachusetts. *Am J Ind Med* 1984; 5(4): 303-14.

8. Schumacher MC, Slattery ML, West DW. Occupation and bladder cancer in Utah. *Am J Ind Med* 1989; 16(1): 89-102.
9. Yamaguchi N, Watanabe S, Okubo T, Takahashi K. Work-related bladder cancer risks in male Japanese workers: estimation of attributable fraction and geographical correlation analysis. *Jpn J Cancer Res* 1991; 82(6): 624-31.
10. Montanaro F, Ceppi M, Demers PA, Puntoni R, Bonassi S. Mortality in a cohort of tannery workers. *Occup Environ Med* 1997; 54(8): 588-91.
11. Chen JG. Cohort study on the cancer experience among workers exposed to benzidine-derived dyes in Shanghai leather-tanning industry. *Zhonghua Yu Fang Yi Zue Za Zhi* 1990; 24(6): 328-31.
12. Vincis P, Magnani C. Occupation and bladder cancer in males: a case-control study. *Int J Cancer* 1985; 35(5): 599-606.
13. Dolin PJ, Cook-Mozaffari P. Occupation and bladder cancer: a death-certificate study. *Br J Cancer* 1992; 66(3): 568-78.
14. Nizamova RS. Occupational hazards and bladder cancer. *Urol Nefrol (Mosk)* 1991; (5): 35-38.
15. Iaia TE, Bartoli D, Calzoni P et al. Cohort study of mortality among leather tanners in the Lower Valdarno area. *Med Lav* 2002; 93(2): 95-107.
16. Weiland SK, Mundt KA, Keil U et al. Cancer mortality among workers in the German rubber industry: 1981-91. *Occup Environ Med* 1996; 53(5): 289-98.
17. Simpson J, Roman E, Law G, Pannett B. Women's occupation and cancer: preliminary analysis of cancer registrations in England and Wales, 1971-1990. *Am J Ind Med* 1999; 36(1): 172-85.
18. Carpenter L, Roman E. Cancer and occupation in women: identifying associations using routinely collected national data. *Environ Health Perspect* 1999; 107 suppl 2: 299-303.
19. Kunze E, Chang-Claude J, Frentzel-Beyme R. Life style and occupational risk factors for bladder cancer in Germany. A case-control study. *Cancer* 1992; 69(7): 1776-90.
20. Straif K, Weiland SK, Werner B, Chambless L, Mundt KA, Keil U. Workplace risk factors for cancer in the German rubber industry. Part 2. Mortality from non-respiratory cancers. *Occup Environ Med* 1998; 55(5): 325-32.
21. Claude JC, Frentzel-Beyme RR, Kunze E. Occupation and risk of cancer of the lower urinary tract among men. A case-control study. *Int J Cancer* 1988; 41(3): 371-79.
22. Coggon D, Pannett B, Acheson ED. Use of job-exposure matrix in an occupational analysis of lung and bladder cancers on the of death certificates. *J Natl Cancer Inst* 1984; 72(1): 61-65.
23. González CA, López-Abente G, Errezola M et al. Occupation and bladder cancer in Spain: a multi-centre case-control study. *Int J Epidemiol* 1989; 18(3): 569-77.
24. Hrubec Z, Blair AE, Rogot E, Vaught J. *Mortality risks by occupation among U.S. veterans of known smoking status, 1954-1980*. Bethesda, MD (USA). NIH 1992. Pub. No. 92-3407.
25. Balarajan R, McDowall ME. Professional drivers in London: a mortality study. *Br J Ind Med* 1988; 45(7): 483-86.
26. Guberan E, Usel M, Raymond L, Bolay J, Fioretta G, Puissant J. Increased risk for lung cancer and for cancer of the gastrointestinal tract among Geneva professional drivers. *Br J Ind Med* 1992; 49(5): 337-44.
27. Decoufle P, Stanislawczyk K, Houten L, Bross IDJ, Viadana E. A retrospective survey of cancer in relation to occupation. NIOSH Pub. No. 77-178, 1977.
28. Silverman DT, Levin LI, Hoover RN, Hartge P. Occupational risks of bladder cancer in the United States: I. White men. *J Natl Cancer Inst* 1989; 81(19): 1472-80.
29. Bonassi S, Merlo F, Pearce N, Puntoni R. Bladder cancer and occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Int J Cancer* 1989; 44(4): 648-51.
30. Zheng T, Cantor KP, Zhang Y, Lynch CF. Occupation and bladder cancer: a population-based, case-control study in Iowa. *J Occup Environ Med* 2002; 44(7): 685-91.
31. Howe GR, Lindsay JP. A follow-up study of a ten-percent sample of the Canadian labour force. I. Cancer Mortality in males, 1965-73. *JN-CI* 1983; 70: 37-44.
32. Notani PN, Shah P, Jayant K, Balakrishnan V. Occupation and cancers of the lung and bladder: a case-control study in Bombay. *Int J Epidemiol* 1993; 22(2): 185-91.
33. La Vecchia C, Negri E, D'Avanzo B, Franceschi S. Occupation and the risk of bladder cancer. *Int J Epidemiol* 1990; 19(2): 264-68.
34. Farr W. Letter to Registrar General, Supplement to the 25th Annual Report of the Registrar General birth, death and marriages in England. HMSO 1864.
35. Off. of Pop. Censuses and Surveys, 1986.
36. Wiklund K, Einhorn J, Wennstrom G, Rapaport E. A Swedish cancer-environment register available for research. *Scand J Work Environ Health* 1981; 7: 64-87.
37. Malker HS, Weiner JA, McLaughlin JK. Register epidemiology studies of recent cancer trends in selected workers. *Ann NY Acad Sci* 1990; 609: 322-332.
38. Lynge E, Thygesen L. Occupational cancer in Denmark, cancer incidence in the 1970 census population. *Scand J Work Environ Health* 1990; 2 suppl 16: 3-35.
39. Minder CE, Beer-Porizek V. Cancer mortality of Swiss men by occupation, 1979-1982. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18 suppl 3: 1-27.
40. Sala M, Dosemeci M, Hoar-Zham S. A death certificate-based study of occupation and mortality from reproductive cancers among women in 24 US states. *JOEM* 1998; (40)7: 632-639.
41. Cocco P, Ward MH, Dosemeci M. Risk of stomach cancer associated with 12 workplace hazards: analysis of death certificates from 24 states of the United States with the aid of job exposure matrices. *Occup Environ Med* 1999; 56: 781-787.
42. Hall NE, Rosenman KD. Cancer by industry: analysis of a population-based cancer registry with an blue collar workers. *Am J Ind Med* 1991; 19: 145-159.