

Mortalità per linfomi non Hodgkin nei comuni della Regione Toscana dove sono stati attivi inceneritori di rifiuti solidi urbani nel periodo 1970-1989

Introduzione

L'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro ha valutato la 2,3,7,8-tetraclorodibenzodiossina (TCDD) come cancerogeno umano certo ma ha lasciato in sospeso la valutazione specifica su singole neoplasie.¹ Il potenziale cancerogeno relativo ai linfomi non Hodgkin è ancora in discussione a causa della limitatezza degli studi empirici, di cui il più rilevante è quello relativo alla mortalità nella popolazione di Seveso.² Gli inceneritori di rifiuti solidi urbani sono stati una potenziale fonte di inquinamento da diossine e sono stati pubblicati studi su singoli impianti.³ In regione Toscana sono stati attivi tra i primi anni Settanta e il 1989 diciassette inceneritori di rifiuti solidi urbani, di potenza variabile tra 26 e 385 ton/giorno.^{4,5}

Disegno dello studio

E' stata condotta una metanalisi pianificata degli studi di mortalità sulle popolazioni interessate dagli impianti.⁶

Materiali

È stata raccolta la mortalità ISTAT 1981-2001 (vedi Cislaghi et al.)⁷ per linfomi non Hodgkin dei residenti nei comuni dove era sito un impianto di incenerimento di rifiuti

solidi urbani attivo tra i primi anni Settanta e il 1989. Lo studio tiene conto di una finestra temporale di almeno dieci anni di latenza per cui le esposizioni dei primi anni Settanta possono aver prodotto effetti sulla mortalità solo dopo il 1980 ed esposizioni successive al 1990 non possono aver ancora dato luogo a decessi per malattie di questo tipo.

Gli impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani considerati sono stati censiti da Sbandati et al.⁴ Un impianto (Lucca) non era più attivo al 1988 e non era stato censito, ma era stato in precedenza oggetto di una pubblicazione relativamente a un eccesso di tumori della laringe.⁵ L'impianto di S. Donnino, prossimo al comune di Campi Bisenzio, era stato discusso in Biggeri e Catelan, 2005.⁸

Metodi

I decessi osservati sono stati confrontati con i decessi attesi sulla base di un cerchio di 80 km (50 km per Pietrasanta) centrato sul comune che ospita l'impianto.

Risultati

In tabella sono riportati per ogni comune considerato il numero di decessi osservati e i decessi attesi nel periodo

	1981-1985				1986-1991				1992-1996				1997-2001			
	maschi		femmine		maschi		femmine		maschi		femmine		maschi		femmine	
	casi	attesi	casi	attesi	casi	attesi	casi	attesi	casi	attesi	casi	attesi	casi	attesi	casi	attesi
Altopascio	1	1,26	4	0,82	4	1,98	1	1,76	1	2,09	1	1,95	3	2,49	2	2,32
Arezzo	10	12,39	7	7,53	19	18,00	16	15,27	18	19,47	13	17,37	30	23,03	18	19,91
Bibbiena	0	1,61	0	0,96	2	2,53	0	2,02	4	2,73	2	2,30	2	3,01	5	2,49
Campi Bisenzio	3	3,79	1	2,29	11	6,23	4	5,18	8	6,85	5	6,04	5	7,97	5	7,11
Castelnuovo	1	0,76	1	0,54	2	1,24	3	1,20	0	1,27	4	1,35	3	1,40	2	1,42
Livorno	22	20,75	11	14,62	33	33,72	39	31,52	38	35,18	36	34,03	42	40,42	34	39,67
Lucca	22	11,85	14	8,80	18	17,65	19	17,84	20	18,33	21	18,80	22	20,04	26	21,43
Massa Marittima	0	1,41	0	0,92	0	2,40	1	2,20	2	2,44	1	2,63	0	2,88	2	2,51
Montale	0	1,16	1	0,69	2	1,92	0	1,53	1	2,06	1	1,84	4	2,30	1	2,07
Montecatini Terme	2	2,02	2	2,06	10	4,43	1	4,50	4	4,61	7	4,96	5	5,08	9	5,48
Pietrasanta	1	2,82	2	2,28	8	5,47	2	4,96	7	5,00	9	5,33	8	5,76	5	6,13
Pisa	8	13,11	6	9,39	19	19,99	28	19,61	18	20,12	26	20,58	31	22,65	29	23,65
Pistoia	13	13,00	5	8,65	10	20,75	13	18,71	17	20,84	20	20,96	23	22,45	19	22,16
Poggibonsi	4	3,68	4	2,18	5	5,97	3	4,66	7	6,50	2	5,13	7	7,33	5	5,91
Pontedera	3	3,56	2	2,33	6	5,45	1	4,92	4	5,68	6	5,34	5	6,83	4	6,20
Rufina	0	0,84	0	0,49	2	1,33	1	1,01	1	1,45	0	1,25	2	1,66	2	1,46
San Casciano	2	2,27	2	1,37	4	3,51	1	2,92	3	3,74	3	2,41	4	4,36	3	3,80

Tabella 1. Casi osservati e attesi di linfoma non Hodgkin nei comuni in cui è stato attivo un impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani tra il 1970 e il 1989. Toscana 1981-2001.

Table 1. Observed and expected number of cases for Non Hodgkin Lymphoma in municipalities where a urban solid waste incinerator was operating in the period 1970-1989. Tuscany 1981-2001.

Cosa si sapeva già

■ L'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro ha valutato la 2,3,7,8-tetraclorodibenzodiossina (TCDD) come cancerogeno umano certo.

Vi sono evidenze in letteratura di un aumento di rischio per LNH e sarcomi dei tessuti molli in popolazioni esposte a TCDD, ma l'evidenza empirica è stata giudicata incerta.

Cosa si aggiunge di nuovo

■ Vi è evidenza di associazione tra linfoma non Hodgkin e residenza in comuni nei quali è sito un inceneritore di rifiuti solidi urbani attivo nel periodo 1970-1989. Tale associazione deriva da una metanalisi pianificata su 17 inceneritori di rifiuti solidi urbani della regione Toscana ed una casistica di 1.119 linfomi non Hodgkin nel periodo 1981-2001. Il rischio relativo è di 1,319 negli uomini nel periodo 1986-1992 nei comuni di dimensioni demografiche più piccole, dove la diluizione dell'effetto è meno probabile. Complessivamente il rischio relativo è di 1,02 negli uomini e 0,97 nelle donne.

1981-2001 per linfoma non Hodgkin. Considerando quattro periodi temporali 1981-85, 1986-91, 1992-1996, 1997-2001 per tener conto degli andamenti di lungo periodo nella mortalità, la stima metanalitica del rischio relativo è negli uomini 1,016 (intervallo di confidenza al 90%: 0,939-1,099; $p=0,697$) e nelle donne 0,968 (intervallo di confidenza al 90%: 0,880-1,065; $p=0,581$). La dimensione del comune e il periodo di calendario sono determinanti significativi nella metaregressione negli uomini (chi-quadro 9,52; $gl\ 3$; $p=0,0231$).⁹ Considerando i soli comuni con meno di 10 casi attesi nel quinquennio la stima metanalitica è negli uomini nel periodo 1986-91 di 1,319 (IC 90%: 1,015-1,714; $p=0,038$) con 56 casi osservati contro 42,46 attesi.

Conclusioni

Vi è evidenza empirica di un eccesso nella mortalità per linfomi non Hodgkin nei residenti in aree dove era attivo un inceneritore di rifiuti solidi urbani. Lo studio è comprensivo di tutti i comuni della regione Toscana dove era attivo un impianto negli anni 1970-1989 e tiene conto dei tempi di latenza. Gli eccessi si riferiscono al periodo 1986-

1991. Non vi è coerenza tra i due sessi. Vi è evidenza di diluizione dell'effetto quando si indagano aree di maggiori dimensioni demografiche.

Annibale Biggeri

Dipartimento di statistica «G. Parenti», Università di Firenze;
 UO di biostatistica, Centro per lo studio
 e la prevenzione oncologica, Firenze

Dolores Catelan

Dipartimento di statistica «G. Parenti», Università di Firenze

Corrispondenza: Annibale Biggeri, Dipartimento di statistica «G. Parenti», Università di Firenze; e-mail: abiggeri@ds.unifi.it

Ringraziamenti. La presente ricerca è stata condotta nell'ambito del progetto di ricerca universitario PRIN 2002134337 e 2004137478.

Conflitti di interesse: nessuno

Bibliografia

1. International Agency for Research on Cancer (IARC). *Summaries & Evaluations: Polychlorinated Dibenzo-Para-Dioxins*. IARC Sci Pub, 1997, vol. 69, 33. CAS No: 1746-01-6
2. Bertazzi PA, Consonni D, Bachetti S, Rubagotti M, Baccarelli A, Zocchetti C, Pesatori AC. Health effects of dioxin exposure: a 20-year mortality study. *Am J Epidemiol* 2001; 153 (11): 1031-44.
3. Franchini M, Rial M, Buiatti E, Bianchi F. Health effects of exposure to waste incinerators emissions: a review of epidemiological studies. *Ann Ist Sup Sanità* 2004; 40(1): 101-15.
4. Sbandati A, Bianchi D, Putti A. *Manuale di gestione rifiuti solidi urbani*. Associazione ambiente e lavoro della Toscana, Cgil toscana, Filcea toscana, Firenze 1989 (prima ed.).
5. Biggeri A., Braga M., Marchi M. Empirical Bayes Confidence Intervals: An Application to Geographical Epidemiology. *JISS* 1995; 3(2): 251-68.
6. Blettner M, Sauerbrei W, Schlehofer B, Scheuchenpflug T, Friedenreich C. Traditional Review, Meta-analyses and Pooled Analyses in Epidemiology. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 1-9.
7. Cislighi C. *GIS 8 - Atlante italiano di mortalità 1981-2001*. Versione 8.0 beta-test. ATI ESA 2005.
8. Biggeri A, Catelan D. Mortalità per linfoma non Hodgkin e sarcomi dei tessuti molli nel territorio circostante un impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani. Campi Bisenzio (Toscana, Italia) 1981-2001. *Epidemiol Prev* 2005; 29(3-4): 156-59.
9. Thompson S, Sharp SJ. Explaining heterogeneity in meta-analysis: a comparison of methods. *Statist Med* 1999; 18: 2693-708.