

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.

Mortality for Non-Hodgkin Lymphoma and Soft-tissue Sarcoma and residence where an Urban Waste Incinerator was located. Campi Bisenzio (Toscana, Italia) 1981-2001.

Annibale Biggeri, Dolores Catelan

UO Biostatistica, CSPO, Istituto Scientifico Regione Toscana e

Dipartimento di Statistica "G. Parenti", Università di Firenze

Viale GB Morgagni 59, 50134 Firenze abiggeri@ds.unifi.it

In stampa su *Epidemiologia e Prevenzione*, n. 3 2005

Riassunto. In letteratura è documentato un aumento di rischio per linfoma non Hodgkin e sarcomi dei tessuti molli in popolazioni esposte a diossine (il TCDD è considerato un cancerogeno certo per l'uomo). Il presente studio riporta nel sesso maschile e nel periodo 1986-1992 un cluster di 14 casi di linfoma non Hodgkin (SMR: 184.2 IC 90% 111-273) e 2 sarcomi, sulla base della certificazione di cause di morte ISTAT (1981-2001), nella popolazione residente nel territorio comunale di Campo Bisenzio che è stato interessato dalle emissioni di diossine da parte di un inceneritore di rifiuti solidi urbani attivo nel periodo 1973-1986.

Summary

Aim: Aim of the study is to investigate mortality for lymphoematopoietic tumours and soft tissue sarcoma of people resident near an urban waste incinerator.

Materials and methods: We have considered death certificates recorded by National Statistical Institute (ISTAT) for the period 1981-2001 of the residents in 277 municipalities included in a circle of 80 km of radius centered at Campi Bisenzio municipality. Mortality data have been analyzed by calendar period (1981-1985, 1986-1992, 1993-2001) and by specific causes of death. In particular we have considered mortality for soft tissue Sarcoma and Lymphoematopoietic tumours. Standardized mortality ratios (SMR) have been evaluated for each calendar period using the population of the circle as standard population.

Results. Our findings point out that males resident in Campi Bisenzio municipality had a higher risk of Non Hodgkin Lymphoma in the period 1986-1992, with 14 observed cases versus 7.6 expected (SMR: 184.2 CI 90% 111-273). The excess risk is present also for all Lymphomas with 18 cases versus 9.07 expected. In the same period, in Campi Bisenzio, we observed 2 deaths for soft tissue Sarcoma.

Conclusion and discussions: The study shows the presence of a localized cluster of deaths for Non Hodgkin Lymphoma, among males, in the calendar period 1986-1992. In the same municipality an urban waste incinerator was operating from 1973 to 1986, year in which it was closed following evidence of dioxin soil contamination.

Cosa sappiamo 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.

Cosa aggiunge di nuovo?

- Vi è evidenza di un cluster di linfoma non hodgkin nel periodo 1986-1992 sulla base della certificazione di cause di morte ISTAT in un territorio comunale interessato dalle emissioni di diossine da parte di un inceneritore di rifiuti solidi urbani attivo nel periodo 1973-1986.

Parole chiave: Inceneritore rifiuti solidi urbani, Linfoma non Hodgkin, Cluster.

Key words: Urban waste incinerator, Non Hodgkin Lymphoma, Cluster.

Introduzione.

Nella letteratura epidemiologica vi sono evidenze in favore di una associazione tra emissioni nocive, prevalentemente diossine, da inceneritori di rifiuti solidi urbani (vedi ad esempio¹). In Italia, sono degni di nota i risultati relativi all'inceneritore industriale della Montedison di Mantova,² per quanto riguarda in particolare i sarcomi dei tessuti molli.

L' Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, dal 1997, ha valutato la 2,3,7,8-tetraclorodibenzodiossina (TCDD) come cancerogeno umano certo.³ L'associazione tra esposizione a diossine e linfomi non Hodgkin e sarcomi dei tessuti molli retrostante tale valutazione è discussa nella citata monografia.

In località San Donnino, facente parte del Comune di Firenze, ma praticamente un'*enclave* nel territorio del Comune di Campi Bisenzio in Toscana (Italia) è stato attivo dal 1973 al 1986 un inceneritore di rifiuti solidi urbani. L'impianto fu chiuso dall'amministrazione provinciale dopo una serie di segnalazioni ed indagini sul campo relativamente all'inquinamento del suolo con diossine.⁴

Il presente studio si basa sulla mortalità comunale ISTAT per linfomi non Hodgkin e sarcomi dei tessuti molli nel periodo 1981-2001 relativamente a 277 comuni contenuti in un cerchio di 80 km centrato sul comune di Campi Bisenzio. Scopo dell'analisi è valutare eventuali eccessi di mortalità per linfomi non Hodgkin (ICD-9 200, 202) e sarcomi dei tessuti molli (ICD-9 171) nell'area del Comune di Campi Bisenzio, pensando ad un impatto locale delle emissioni potenzialmente nocive dell'impianto di incenerimento, al netto di tendenze di lungo periodo legate ai miglioramenti della definizione nosografica e delle tecniche di indagine diagnostica.

Materiali e metodi.

Sono stati analizzati i certificati ISTAT di causa di morte per il sesso maschile e femminile relativamente ai residenti nei 277 Comuni facenti parte del cerchio. I dati disponibili partono dal 1981 ed arrivano al 2001. La popolazione residente è stata ottenuta dai censimenti della popolazione ISTAT e, per gli anni intercensuari, da interpolazione lineare. Per i dettagli si rimanda a⁵.

L'analisi è stata condotta su tre periodi distinti: 1981-85; 1986-92; 1993-2001. Il primo periodo, quello più lontano per il quale si può risalire nell'archivio ISTAT, è relativo ancora all'epoca in cui l'impianto era funzionante; il secondo periodo, immediatamente successivo alla chiusura, è coerente con i tempi di latenza di esposizioni maturate nel corso dei primi anni di funzionamento dell'impianto, verosimilmente quelli con maggior impatto ambientale (da noi identificato dal 1973 al 1979, anno della prima campagna di misurazione); il terzo periodo valuta la situazione più recente, caratterizzata anche da profondi cambiamenti demografici nell'area tra i

quali la diminuzione di abitanti del Comune di Firenze con corrispettivo aumento dei Comuni dell'area ovest in cui si trova anche Campi Bisenzio.

Sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità (SMR) per ciascun periodo separatamente prendendo come popolazione di riferimento la popolazione di tutti i Comuni del cerchio nello stesso periodo. La scelta del cerchio di riferimento anziché della provincia e Regione è giustificata dall'esigenza di prescindere dai confini amministrativi che possono indurre delle distorsioni. Nello specifico la Provincia è troppo piccola per numero di casi di queste patologie così rare, la Regione potrebbe distorcere il confronto includendo aree lontane come il grossetano ed escludendo aree appenniniche delle Province con caratteristiche simili di Bologna e di Modena.

Per inquadrare il fenomeno abbiamo anche calcolato i tassi standardizzati diretti sulla popolazione teorica europea⁶ per la popolazione residente nella provincia di Firenze nei tre periodi considerati.

Risultati.

Nel periodo esaminato (1981-2001) si osserva generalmente un forte aumento della mortalità per entrambe le cause di morte esaminate nella popolazione residente nella Provincia di Firenze nel suo complesso: per i Linfomi non Hodgkin i tassi standardizzati europei passano da 0.51 (nel 1981-85) e 0.50 (nel 1986-92) a 0.72 per 1000 nel 1993-2001 nel sesso maschile e da 0.25 e 0.36 a 0.49 per 1000 nel sesso femminile. Per i sarcomi dei tessuti molli l'aumento è a partire dal 1986: per i maschi si va da 0.02 per 1000 nel 1981-85, 0.08 nel quinquennio 1986-1992 a 0.12 per 1000 nel periodo 1993-2001 e per le donne da 0.04, 0.05 a 0.09 per 1000.

In tabella 1 sono riportati i casi osservati di decesso per linfoma non Hodgkin e gli SMR con i relativi intervalli di confidenza al 90% (IC 90%; approssimazione di Byar)⁷ per i tre periodi in esame e per i dieci Comuni nell'intorno del territorio di Campi Bisenzio.

In tabella 2 sono riportati i risultati relativamente ai sarcomi dei tessuti molli e alle voci del raggruppamento tumori del sistema linfoematopoietico per il solo comune di Campi Bisenzio. I residenti nel Comune di Campi Bisenzio mostrano un rischio aumentato nel sesso maschile per linfoma non Hodgkin nel periodo 1986-1992, con ben 14 casi contro 7.6 attesi (SMR: 184.2; IC 90% 111.8 – 272.7). L'eccesso di rischio si manifesta anche per i linfomi totali con 18 casi contro 9.07 attesi (SMR: 198.4; IC 90% 128.7 – 281.7). Nello stesso periodo a Campo Bisenzio sono morte due persone per sarcomi dei tessuti molli, corrispondente a un SMR di 226.2 (IC 90% 41.3 – 543.8).

Non vi sono eccessi significativi per le altre cause esaminate per il Comune di Campi Bisenzio né per il linfoma non Hodgkin nei dieci Comuni considerati.

Discussione e Conclusioni.

Un aumento della mortalità per Linfomi non Hodgkin, sesso maschile, nel territorio del Comune di Campi Bisenzio nel periodo 1986-94 rispetto 1971-79 era stato documentato nell'Atlante Toscano di Mortalità 1971-1994,⁸ insieme al rilievo della generale tendenza regionale all'aumento della certificazione per questa patologia. I risultati qui riportati aggiornano (al 2001) e precisano le linee di tendenza relativamente all'eccesso locale circoscritto al territorio comunale interessato dalle potenziali emissioni nocive dell'impianto di San Donnino. Sia per i linfomi non Hodgkin, sia per i sarcomi dei tessuti molli gli eccessi documentati sono coerenti con i tempi di latenza relativamente alle emissioni del primo periodo di funzionamento dell'impianto, aperto nell'anno 1973.

Per i linfomi non Hodgkin i nostri dati sono coerenti con la letteratura esistente nella quale sono particolarmente convincenti gli studi che si basano su dati di incidenza.¹

Per i sarcomi i risultati sono più incerti a causa della maggior rarità della patologia, per la cattiva qualità della certificazione di morte e la potenziale misclassificazione di sede.⁹

Non vi è coerenza tra i sessi, e questo dato di difficile interpretazione può richiamare la presenza di esposizioni professionali o di un problema di qualità nella definizione della patologia nel sesso femminile. Infine i casi hanno una distribuzione per età che privilegia la popolazione anziana; sopra i 64 anni si sono osservati 9 dei 14 casi di linfoma non Hodgkin del periodo 1986-92.

Riteniamo i risultati di questo studio di particolare importanza anche alla luce della coerenza con lo studio di mortalità sulla popolazione di Seveso¹⁰ e tali da motivare indagini di maggior respiro analitico volte a delucidare eventuali danni subiti dalla popolazione a seguito dell'inquinamento da diossina, come documentato per il periodo 1979-82 dall'indagine dell'Istituto Superiore di Sanità.⁴

Riferimenti bibliografici

1 Floret N, Mauny F, Challier B, Arveux P, Cahn JY, Viel JF. Dioxin emissions from a solid waste incinerator and risk of non-Hodgkin lymphoma. *Epidemiology*. 2003; 14(4):392-8.

2 Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, Tieghi A. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. *Occup. Environ. Med.* 2003; 60:680-683

3 International Agency for Research on Cancer (IARC) Summaries & Evaluations: Polychlorinated Dibenz-Para-Dioxins. IARC Sci Pub, 1997, vol. 69, 33. CAS No: 1746-01-6

4 A. di Domenico. *Impatto ambientale dovuto alle emissioni di CDD e di CDF dall'inceneritore di San Donnino (campagne di rilevazione 1979-1982)*. Laboratorio di Tossicologia Istituto Superiore di Sanità, 1988. Allegato al Parere della Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale sui PCDD e PCDF, seduta del 12.02.1988.

5 Cislighi C. *GIS 8 - Atlante italiano di mortalità 1981-2001*. Versione 8.0 beta-test. ATI ESA 2005.

6 Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB. *Cancer Incidence in Five Continents. Vol 8*. IARC Sci Pub. 2002; 155:87-89.

7 Breslow NE, Day NE. *Statistical methods in cancer research: Volume 2 - The design and analysis of cohort studies*. IARC Sci Pub. 1987; 82:69-71.

8 Vigotti M.A., Biggeri A., Dreassi E. *Atlante della Mortalita' in Toscana 1971-1994*. Edizioni Plus, Universita' di Pisa, 2001; pag. 273.

9 Comba P, Fazzo L, Berrino F. Soft tissue sarcomas in Mantua: epidemiological evidence and perspectives for environmental remediation. *Epidemiol Prev*. 2004; 28(4-5):266-71.

10 Bertazzi PA, Consonni D, Bachetti S, Rubagotti M, Maccarelli A, Zocchetti C, Pesatori AC. Health effects of dioxin exposure: a 20- year mortality study. *Am. J. Epidemiol*. 2001; 153 (11): 1031-1044.

Ringraziamenti

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

Tabella 1. Mortalità per Linfomi non Hodgkin per i residenti nei dieci Comuni più prossimi all'inceneritore di San Donnino (Firenze, Italia).

Table 1. Mortality for non Hodgkin Lymphoma of residents in the 10 nearest municipalities to the San Donnino Incinerator (Florence, Italy).

	Periodo di calendario											
	1981-1985				1986-1992				1993-2001			
	Decessi	S.M.R.	IC 90%		Decessi	S.M.R.	IC 90%		Decessi	S.M.R.	IC 90%	
MASCHI												
CAMPI BISENZIO	3	79.2	22.0	167.9	14	184.2	111.8	272.6	10	74.6	40.7	117.6
CALENZANO	3	168.8	47.0	357.7	4	108.4	37.6	211.7	6	94.8	41.7	167.0
SESTO FIORENTINO	6	101.9	44.8	179.5	12	99.53	57.7	151.4	19	93.5	61.4	131.5
SIGNA	2	111.9	20.4	269.0	3	85.3	23.7	180.7	3	51.2	14.2	108.4
LASTRA A SIGNA	3	129.1	35.9	273.6	1	22.2	1.0	68.2	4	53.5	18.5	104.4
POGGIO A CAIANO	2	250.8	45.8	603.1	2	117.5	21.4	282.6	4	132.5	46.0	258.9
PRATO	20	101.7	67.6	142.0	42	106.5	81.0	134.9	73	108.7	88.6	130.4
SCANDICCI	6	93.2	41.0	164.2	6	47.0	20.7	82.9	26	122.2	85.8	164.3
CARMIGNANO	0	0	0	0	1	41.3	2.0	126.6	4	94.7	32.9	185.0
FIRENZE	68	110.2	89.2	133.1	95	82.3	68.9	96.7	195	110.1	97.5	123.4
FEMMINE												
CAMPI BISENZIO	1	43.6	2.1	133.7	6	94.2	41.5	166.0	8	67.2	33.6	110.8
CALENZANO	4	398.5	138.4	778.6	3	105.9	29.5	224.5	7	134.7	63.8	229.0
SESTO FIORENTINO	6	161.4	71.0	284.4	6	58.5	25.7	103.0	21	111.8	75.1	154.9
SIGNA	1	80.6	3.9	247.1	4	124.7	43.3	243.7	5	88.5	35.3	163.1
LASTRA A SIGNA	1	69.1	3.3	211.8	1	26.6	1.2	81.6	5	75.4	30.1	138.9
POGGIO A CAIANO	0	0	0	0	2	133.5	24.4	321.1	6	213.3	93.9	375.9
PRATO	10	81.8	44.6	128.9	31	92.4	67.0	121.4	49	79.0	61.4	98.4
SCANDICCI	3	76.4	21.3	162.0	13	120.7	71.7	181.0	9	46.6	24.4	74.9
CARMIGNANO	1	138.0	6.7	423.1	2	103.4	18.9	248.6	2	54.1	9.8	129.9
FIRENZE	49	105.0	81.6	130.9	113	98.7	84.0	114.5	166	87.8	76.8	99.2

Tabella 2. Mortalità per sarcomi dei tessuti molli e per i tumori del sistema linfoematopoietico per i residenti nel Comune di Campi Bisenzio (Firenze, Italia).

Table 2. Mortality for soft tissue sarcoma and lymphoematopoietic tumours of residents in Campi Bisenzio municipality (Florence, Italy).

	ICD-9	Periodo di Calendario											
		1981-1985				1986-1992				1993-2001			
		Decessi	SMR	IC 90%		Decessi	SMR	IC 90%		Decessi	SMR	IC 90%	
MASCHI													
Sarcomi	171	0	0	0	0	2	226.16	41.34	543.82	1	50.25	2.44	154.05
Linfomi non Hodgkin	200, 202	3	79.24	22.09	167.97	14	184.18	111.85	272.67	10	74.6	40.73	117.60
Morbo di Hodgkin	201	1	74.56	3.63	228.57	4	272.24	94.59	531.94	2	206.66	37.77	496.93
Linfomi totali	200,201,202	3	137.48	38.32	291.42	18	198.44	128.70	281.74	12	83.49	48.43	127.08
Mieloma multiplo	203	2	87.83	16.05	211.20	1	27.77	1.35	85.13	3	49.65	13.84	105.24
Leucemie	204-208	8	112.87	56.63	186.34	8	74.05	37.15	122.25	13	88.77	52.76	133.16
Linfoematopoietico totale	200-208	14	96.60	58.66	143.01	27	115.01	81.36	153.91	28	79.86	56.88	106.36
FEMMINE													
Sarcomi	171	0	0	0	0	1	122.54	5.96	375.66	1	59.39	2.89	182.07
Linfomi non Hodgkin	200, 202	1	43.63	2.12	133.75	6	94.25	41.51	166.09	8	67.17	33.70	110.89
Morbo di Hodgkin	201	0	0	0	0	1	98.79	4.80	302.85	0	0	0	0
Linfomi totali	200,201,202	1	64.80	3.15	198.65	7	94.87	44.95	161.31	8	60.99	30.60	100.69
Mieloma multiplo	203	2	90.30	16.50	217.13	3	85.26	23.76	180.73	8	135.96	68.21	224.46
Leucemie	204-208	5	87.53	34.96	161.31	11	134.55	75.90	208.19	11	93.88	52.96	145.26
Linfoematopoietico totale	200-208	8	71.93	36.09	118.75	21	110.11	74.00	152.68	27	87.89	62.17	117.62