



Il Ben	+
Linee guida	+
Policies	+
Sottometti un articolo	
Cerca..	Q

RADIO VATICANA E LEUCEMIE: DECIDERE IN PRESENZA DI EVIDENZE EPIDEMIOLOGICHE FRAGILI

Negli anni '50 fu costruita una grande stazione radio (Radio Vaticana) in un'area di circa 450 ettari alla periferia nord est di Roma. La stazione contiene vari trasmettitori con potenza da 50 a 500 kw e trasmette al mondo intero. Negli anni successivi, furono costruiti insediamenti residenziali nelle vicinanze dell'impianto: al 1999 oltre 60 mila persone, con circa 10 mila bambini da 0 a 14 anni, vivevano nel raggio di 10 km dall'impianto.

Negli ultimi anni si sono avute lamentele da parte della popolazione locale per l'interferenza della radio con installazioni elettroniche domestiche (citofoni, radio, ecc); inoltre un medico locale ha riferito di un eccesso di casi di leucemia infantile, potenzialmente attribuibile all'impianto radio.

Per rispondere alle crescenti preoccupazioni della popolazione locale, l'Azienda Sanitaria Locale Roma E incaricò l'Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER) del Lazio di condurre una serie di studi descrittivi ecologici di mortalità ed incidenza della leucemia nell'area implicata (1-2). Gli studi indicavano un eccesso di leucemia infantile nell'area, in confronto al comune di Roma, ed un gradiente decrescente con la distanza dall'impianto.

Ad aprile 2001 il Ministro della Sanità nominò un gruppo internazionale di esperti con il compito di fare il punto sulla relazione tra campi elettromagnetici da radiofrequenza e leucemie infantili, con specifico riferimento al cluster vaticano già ampiamente pubblicizzato.

Il gruppo completò una approfondita revisione della letteratura scientifica sull'argomento e riesaminò i dati epidemiologici usati negli studi dell'OER del Lazio.

Quest'articolo riassume i principali risultati di questo lavoro: il rapporto completo sarà disponibile nel novembre 2001 nella serie Rapporti Istisan 01/25.

Risultati epidemiologici

Dal registro regionale di Leucemia Infantile del Lazio erano stati identificati 7 casi di Leucemia Linfoide Acuta (LLA) e un caso di Leucemia Mieloide Acuta (LMA) tra il 1987 ed il 1999 in bimbi da 0 a 14 anni che vivevano nell'area da almeno sei mesi prima della diagnosi. Era stato calcolato il rapporto standardizzato di incidenza (SIR) di leucemia infantile, per i tredici anni, nell'area in un raggio di 10 km da Radio Vaticana usando, come valori di riferimento, i tassi specifici per età dell'intero Comune di Roma (SIR = 1,22 CL95% = 0,56-2,27).

La [Fig. 1](#) mostra l'andamento temporale per sesso ed età. Degli otto casi, sei erano nati nell'area e due erano nati altrove ma si erano trasferiti più tardi nell'area (il caso di 12 anni di LMA ed il caso di 5 anni con LLA).

Inoltre, negli studi eseguiti nell'area di Cesano, i tassi di incidenza furono calcolati per 5 cerchi concentrici, posti ad una distanza di 2, 4, 6, 8 e 10 km dall'impianto. La popolazione pediatrica di ciascun anello fu stimata dalle sezioni censuali giacenti in ciascun anello ed i casi furono collocati nel centroide (centro) della sezione censuale della residenza al momento della diagnosi.

I limiti di confidenza al 95% di ogni SIR contenevano sempre l'unità, tuttavia l'applicazione del test di Stone, per l'omogeneità del SIR in ciascun anello, mostrava una significatività di $p = 0,004$, che deponeva a favore di un gradiente di incidenza decrescente con la distanza dall'impianto.

In particolare, il numero atteso di casi di LLA nel primo anello (0-2 km), nei tredici anni, era meno di un caso (0,16 casi), ma fu identificato un bimbo che a 9 anni, nel 1993, aveva ricevuto diagnosi di leucemia; il centro della sezione censuale della sua residenza giaceva nello stesso anello. I giornali non esitarono a dare grande risonanza al fatto che Radio Vaticana aumentava di sei volte il rischio di far ammalare di leucemia i bambini che abitavano nelle vicinanze, cioè un caso osservato contro 0,16 attesi.

La Commissione ha evidenziato che quel bambino abitava oltre i 2 km dall'impianto, sebbene il centro della sua sezione censuale cadesse nel primo anello e la casa fosse ad oltre 2 km, nel terzo anello.

Inoltre è stato osservato come il test di Stone, il metodo utilizzato per analizzare il rischio spaziale, basato su anelli con casi osservati ed attesi, perde di precisione quando applicato ad anelli privi di casi osservati (3), come 2 dei 5 anelli costruiti nello studio in questione. Quindi la Commissione ha raggruppato i casi nei soli tre anelli ove erano stati osservati casi usando, come distanza, quella tra il centro dell'impianto e la casa di reale residenza, non il centroide censuale ([Fig. 2](#)). Per i tre anelli concentrici (0-4 km, 2 casi; 4-6 km, 4 casi e 6-10 km, 2 casi) i SIR erano rispettivamente 1,96, 1,50 e 0,69 con un SIR di 1,2 complessivo test di Stone = 0,16).

Discussione

La leucemia infantile è una malattia fortunatamente rara, colpisce circa 40-45 bambini per milione (da 0 a 14 anni) ogni anno. In Italia, circa 450 casi sono diagnosticati annualmente: circa il 75% come LLA, 20% LMA e 5% di forme croniche. La malattia colpisce prevalentemente bambini da 2 a 5 anni.

Sotto il termine leucemia, sono comprese diverse malattie che differiscono talmente, sia per il loro possibile meccanismo etiologico che per la popolazione bersaglio, che è fuorviante aggregare queste diagnosi in un'unica categoria, specialmente poi se si ricercano meccanismi etiologici o fattori di rischio. Le diverse forme di leucemia hanno molto probabilmente eziologie diverse, quasi certamente multifattoriali. Per la leucemia infantile, specialmente LLA, c'è una evidenza molto convincente che il processo leucemogeno inizi durante lo sviluppo fetale: ciò sottolinea il ruolo importante di fattori di rischio genetici e delle esposizioni ambientali e comportamentali materne.

L'OMS, in una recente revisione della letteratura, include circa 25 000 studi sugli effetti dei campi elettromagnetici sulla salute.

Le radiofrequenze, RF, (300Hz-300GHz) sono radiazioni non ionizzanti presenti nelle trasmissioni radio-televisive, nelle telecomunicazioni e in numerosi processi industriali che implicano riscaldamento e saldature così come vari apparecchi medicali diagnostici e terapeutici.

Esse sono in grado di produrre effetti biologici (principalmente i riscaldamento dei tessuti) che dipendono dalla frequenza e dall'intensità del campo. A livelli molto alti di esposizione, esse possono provocare ustioni della pelle e cataratte oculari; possono inoltre aumentare la temperatura locale. Questo riscaldamento può influenzare lo sviluppo fetale, sebbene effetti teratogeni siano stati osservati soltanto quando la temperatura del feto aumenta di 2 o 3 gradi. Questi effetti tuttavia seguono soltanto esposizioni acute ad altissimi livelli di RF, come quelle molto vicine a potenti radar o sulla cima di trasmettitori radio molto potenti, esposizioni che non si incontrano nella vita quotidiana.

Per quanto riguarda la carcinogenesi, tutti gli studi su animali, linee cellulari e altri modelli biologici, sostengono l'esistenza di un effetto cancerogeno significativo dei campi elettromagnetici e delle radiofrequenze, a livelli così elevati, da renderle assolutamente improbabili nell'uomo (4-5).

In letteratura sono disponibili sei studi sulla mortalità o incidenza dei tumori infantili in popolazioni residenti nelle prossimità di stazioni radiotelevisive (6-7). Questi studi condotti negli Stati Uniti, in Gran Bretagna e in Australia, non hanno dimostrato cluster di leucemie infantili associate con la distanza da trasmettitori radiotelevisivi. Nell'area di Cesano la revisione dei dati disponibili non ha dimostrato una chiara associazione tra l'esposizione alle onde da radiofrequenza e la leucemia infantile.

Gli studi ecologici, come quelli eseguiti nell'area di Cesano, hanno una capacità molto limitata di produrre prove dell'associazione tra campi magnetici e leucemia, specialmente quando mancano precisi dati sull'esposizione individuale.

Nella stessa area, la misura di esposizione è risultata particolarmente problematica, in quanto è stato necessario ricorrere a misure surrogate, ancora più suscettibili di inaccuratezza, a causa di altri fattori quali la variabilità dei pattern di trasmissione nel tempo, il cambio di RF usate, l'effetto di barriere geografiche ed edifici sulla trasmissione di RF.

È chiaramente necessaria ulteriore ricerca per migliorare i metodi di misura dell'esposizione a RF. È tuttavia importante, in episodi come questo, non sottovalutare la preoccupazione della comunità, anche se il rischio è soltanto potenziale. Ma gli studi, invece di focalizzarsi su quesiti sconosciuti, non dovrebbero perdere di vista i fattori di rischio che sappiamo influenzano la salute dei bambini.

La possibilità di evitare anche pochi casi di leucemia, particolarmente nei bambini, è una responsabilità morale della nostra società.

Per meglio studiare questi argomenti in futuro, bisognerebbe considerare l'opportunità di un adeguato Registro Nazionale Tumori basato sull'esistente rete dei Registri Tumori e sullo sviluppo di altri Registri nelle Regioni ove oggi non esistono, ma anche sulla strutturazione di un gruppo nazionale di statistica delle piccole aree che possa monitorare l'andamento del cancro in Italia e indagare cluster sospetti in modo sistematico.

Riferimenti bibliografici

- Regione Lazio, Osservatorio Epidemiologico. Indagine epidemiologica tra i residenti in prossimità della stazione Radio Vaticana di Roma. Draft 1999.
- Regione Lazio, Agenzia Sanità Pubblica. Mortalità per leucemia nella popolazione adulta ed incidenza di leucemia infantile in un'area caratterizzata dalla presenza di un sito di emissioni di radiofrequenze. Draft, aprile 2001
- Barlow RE, Bartholemew, DJ, Bremmer, JM, et al. Statistical Inference Under Order Restrictions: the Theory and Application of Isotonic Regression, Wiley, New York, 1972.
- WHO International EMF Project. Electromagnetic fields and public health: The International EMF Project. Fact Sheet 181. Versione in italiano: http://www.who.int/peh-emf/publications/facts_press/fact_italian.htm
- Valberg PA. Cancer Causes and Control 1997; 8: 323-32.
- Selvin S, Schulman J, Merrill DW. Soc Sci Med 1992; 34(7): 769-77.
- McKenzie DR, Yin Y, Morrell S. Aust N Z J Public Health 1998; 22: 360-7.

Gruppo di studio istituito con DM del Ministro della Sanità del 10 aprile 2001: Donato Greco (Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica, Istituto Superiore di Sanità), Peter Boyle (Imperial Cancer Research Fund, Londra), Giuseppe Masera (Clinica Pediatrica dell'Università di Milano, Ospedale di Monza) e Roland Mertelsmann (Dipartimento di Ematologia dell'Università di Friburgo).

