

città, ambiente, mobilità

Ciclo di conferenze sulle politiche e gli interventi per
la mobilità sostenibile nei contesti urbani



Prima Sessione

Inquinamento atmosferico, salute e scelte di politica ambientale

Paolo Crosignani

Direttore, Unità Operativa Registro Tumori,
Istituto Nazionale Tumori, Milano

*“Un’indagine del Registro Tumori
sul rischio da benzene”*

Carlo Signorelli

Grazie al prof. Centanni. Prima della breve discussione, la parola va a Paolo Crosignani, direttore dell'Unità Operativa Registro Tumori dell'Istituto Nazionale dei Tumori di Milano, che è, se non vado errato, il più antico Registro Tumori italiano. Paolo Crosignani parlerà di un'indagine sul rischio benzene, altro inquinante implicato nei gravi effetti sulla salute. Anche a lui una preghiera di un intervento nei tempi concordati, per poi poter aprire la discussione.

Paolo Crosignani, Direttore, Unità Operativa Registro Tumori, Istituto Nazionale Tumori, Milano: *"Un'indagine del Registro Tumori sul rischio da benzene"*

Io ringrazio sia chi mi ha invitato che i colleghi che hanno esposto prima di me, perché è proprio bello avere delle conclusioni finalmente condivise. Quello che vi presento è uno studio preliminare che rende ragione, lo vedrete dopo, di una parte limitata dei casi. E' stato fatto essenzialmente per cercare le cause delle leucemie e ha molto più un significato eziologico, di ricerca e di stimolo, che un valore per la salute pubblica. Perciò quanto sto per dire non va preso con allarmismo ("adesso hanno trovato che fa venire anche le leucemie") perché sarebbe un messaggio scientificamente scorretto. Si tratta invece di un mattone in più rispetto a un tentativo di conoscenza dei meccanismi di cancerogenesi, mentre, per quanto riguarda gli effetti dell'inquinamento e la necessità di agire su di essi, sono sufficienti tutte le considerazioni esposte dai colleghi che mi hanno preceduto.

La ricerca nasce una quindicina di anni fa e parte da quelli che sono i riferimenti in letteratura: il vecchio studio della Vertheimer, il primo sulle leucemie infantili e i famosi campi elettromagnetici a bassa frequenza; lo studio di Savitz; lo studio della Feychting e poi, come sempre accade quando si fanno gli studi, uno studio negativo che è stato realizzato a Copenaghen e di cui dovremo assolutamente tenere conto. Il nostro è basato sulla registrazione di vent'anni di attività del Registro Tumori Lombardia, che agisce in provincia di Varese ed è stato creato nel 1976. E' stata scelta la provincia di Varese perché è meglio studiabile, sia perché è facile tenere un registro tumori visto che ci sono dei buoni ospedali, dei buoni archivi e dei colleghi estremamente collaborativi, ma soprattutto perché è un posto che possiede quella che noi epidemiologi definiamo una "variabilità del determinante": ci sono infatti zone più o meno inquinate, dove vengono effettuate determinate lavorazioni, dove ci sono determinanti ambientali. Abbiamo considerato tutti i residenti in provincia di Varese e, in particolare, tutti i bambini dal '78 al '97, di età compresa fra 0 e 14 anni. Questi bambini, in vent'anni di osservazione, hanno generato 120 casi e, per confrontare la storia espositiva di questi bambini, abbiamo preso un campione di 488 bambini sani, che non si erano ammalati. Abbiamo cercato di vedere se chi si era ammalato aveva avuto delle esposizioni diverse da chi invece, contemporaneamente, era rimasto sano. Abbiamo quindi considerato l'abitazione di residenza del bambino e valutato quanto fosse vicina alle strade più importanti, per le quali ci sono delle valutazioni di traffico; poi, utilizzando un modello dell'Agenzia per l'Ambiente Americana, abbiamo valutato quelle che erano le esposizioni al benzene di quella casa. Il modello tiene conto della distanza, della lunghezza, del traffico medio, delle emissioni, della velocità, delle condizioni microclimatiche e, come risultato, dà una media annuale di microgrammi/metrocubo per quella locazione.

Perché il benzene? Perché è una sostanza cancerogena di classe 1, leucemogeno, con concentrazioni circa mille volte superiori rispetto a quelle che osserviamo noi in ambiente di lavoro e perché i dati indicano come il benzene abbia un periodo di latenza piuttosto corto. Le analisi per dimostrare che il benzene è cancerogeno mostrano come le esposizioni

città, ambiente, mobilità

Ciclo di conferenze sulle politiche e gli interventi per la mobilità sostenibile nei contesti urbani

19-22 febbraio 2003

Fiera di Milano - Padiglione 17
Ingresso Porta Colleoni

recenti siano le più importanti e quindi ovviamente, trattandosi di bambini e trattandosi di un tumore non epiteliale, la leucemia, bisognava andare a vedere quello che era un tumore a corta latenza. Eccone i risultati: 88 casi su quasi 400 controlli di soggetti esposti a bassissime concentrazioni di benzene derivante da traffico veicolare, altrettanti esposti a concentrazioni più elevate di benzene. Noi abbiamo categorizzato l'esposizione al benzene in tre categorie: il trend è significativo e quindi il risultato può essere considerato interessante e degno di attenzione per quanto riguarda quello che può essere la sua validità. Naturalmente vanno considerati soltanto gli effetti dei punti in cui sono presenti le esposizioni.

Riguardo allo studio di Copenaghen, dove l'inquinamento è sicuramente più basso, sono sette in totale i casi di bambini leucemici riscontrati in vent'anni. Questo risultato è sicuramente interessante dal punto di vista dell'eziologia, anche se lo è poco o punto da un punto di vista morale o etico e per quanto riguarda il dato di salute pubblica. Per fortuna i casi attribuibili sono pochi e la leucemia è un tumore molto raro nel bambino.

Vi lascerei con queste considerazioni ricordando come, se bisogna parlare di inquinamento, lo si fa nei termini in cui ne hanno parlato i colleghi e sottolineando che noi andremo avanti con questo lavoro entrando maggiormente nel dettaglio delle nostre analisi, cioè lavorando sulla professione dei genitori e su un modello migliore per quanto riguarda la caratterizzazione delle esposizioni e andando a cercare altre misurazioni (lo stiamo già facendo con l'ottima collaborazione di ARPA). Direi che questo è necessario e sufficiente per salutarci, vi ringrazio.

città, ambiente, mobilità

Ciclo di conferenze sulle politiche e gli interventi per la mobilità sostenibile nei contesti urbani

19-22 febbraio 2003

Fiera di Milano - Padiglione 17
Ingresso Porta Colleoni

TRAFFICO VEICOLARE E LEUCEMIE INFANTILI: UNO STUDIO CASO-CONTROLLO DI POPOLAZIONE

Autori

Paolo Crosignani¹, Andrea Tittarelli¹, Alessandro Borgini¹, Antonio Rovelli², Emma Porro², Paolo Contiero¹, Nadia Bianchi², Giovanna Tagliabue¹, Rosaria Fissi¹, Francesco Rossitto³, Franco Berrino¹

1 Istituto Nazionale Tumori, 2 ARPA Varese, 3 Igiene Pubblica ASL Varese

Riferimenti di letteratura

Wertheimer & Leeper, Usa 1979

Esposizione: case a non più di 40 metri da una strada con traffico superiore a 5000 veicoli

RR (Rischio Relativo) = 1.6 (1.1 – 2.3 95% C.I.)

Savitz & Feingold, Usa 1989

Esposizione: densità di traffico

RR = 1 – 1.2 – 2.7 (1.3 – 5.9 95% C.I.) *(per valori crescenti di esposizione)*

Feychting, Svensson, Ahlbom, Svezia 1998

Esposizione: NO₂ stimato attraverso dati di traffico e tipo di strada

RR = 1 – 1.7 – 2.7 (0.3 – 20.6 95% C.I.) *(per valori crescenti di esposizione)*

Raaschou-Nielsen et al., Copenhagen 2000

Esposizione: benzene stimato con un modello

Nessun rischio riscontrato

Materiali e metodi - 1

- Base dello studio: soggetti residenti nei comuni della provincia di Varese nel periodo 1978-1997, di età compresa tra 0 e 14 anni
- Casi: 120 bambini (0-14) con diagnosi di leucemia (casi incidenti RT Varese dal 1978 al 1997)
- Controlli: 488 controlli campionati all'interno della stessa popolazione, accoppiati per sesso ed età

Materiali e metodi - 2

- Calcolo della distanza tra l'abitazione di ogni singolo individuo e le strade a grosso traffico più vicine (utilizzando mappe dettagliate dei comuni)
- Recupero delle informazioni relative alla densità di traffico, (dati Autostrade, ANAS, REDAS e Amministrazione Provinciale)
- Calcolo dell'esposizione a benzene utilizzando un modello di diffusione gaussiano (Caline 4 - EPA)

CALINE 4

- Modello di diffusione gaussiana da sorgente lineare
- Dati di input:
 - 1) Distanze casa-strade principali
 - 2) Lunghezza delle strade
 - 3) Traffico medio giornaliero (n° veicoli)
 - 4) Emissioni medie (dati di letteratura)
 - 5) Velocità e direzione del vento
 - 6) Condizioni micro-meteorologiche
- Output:

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ benzene (media annuale)

Risultati

BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CASI	CONTR.	OR	95% CI
< 0.1	88	397	1	
0.1 – 10	25	81	1.39	0.84 – 2.31
> 10	7	10	3.2	1.18 – 8.68
TOT	120	488		

p per il trend = 0.02

Odds Ratio aggiustati per sesso, età e anno di diagnosi,
calcolati usando un modello di regressione logistica

Discussione

- Rischio significativo per elevate esposizioni a benzene ($>10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Effetto dose - risposta ($p = 0.02$)
- Rischi più elevati nel periodo più recente (1987-1997):
OR 1.85 (C.I. 0.92 - 3.71) per esposizione 0.1 - $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
OR 6.35 (C.I. 1.37 - 29.46) per esposizione $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Situazione geografica e climatica differente tra Copenaghen e Varese

Futuri Sviluppi

- Questionario per ricostruire la storia residenziale e per poter ottenere esposizione natale e prenatale (+ altre possibili fonti di benzene)
- Misurazioni dirette benzene con campionatori passivi per validare il modello

Ringraziamenti

**Associazione Bianca Garavaglia,
e i Lion's Club Varese**