

Inquinamento atmosferico e risposta respiratoria acuta in un campione di bambini asmatici lungo il confine Usa-Messico.

A cura di: Elena Uga

Parole Chiave: inquinamento atmosferico, asma, bambini, polveri sottili, biossido di azoto, ozono.

Key words: air pollution, asthma, children, fine particulate matter, nitrogen dioxide, ozone.

Sarnat SE, Raysoni AU, Li WW et al. Air pollution and acute respiratory response in a panel of asthmatic children along the U.S.-Mexico border Environ Health Perspect. 2012 Mar;120(3):437-44

Obiettivo

In considerazione della preoccupazione per l'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico urbano su bambini asmatici lungo il confine fra USA e il Messico a causa della rapida crescita della popolazione nei pressi di autostrade e strade di confine trafficate gli autori hanno condotto uno studio sugli effetti dell'inquinamento atmosferico su questi bambini a Ciudad Juarez, in Messico, e di El Paso, Texas, Stati Uniti d'America, e hanno confrontato diversi parametri di esposizione per valutare la risposta respiratoria acuta. Due i principali obiettivi di questo studio erano di valutare se il monitoraggio scolastico sia più efficace del monitoraggio ambientale degli inquinanti e se le misure di inquinamento da traffico possano essere predittori sensibili dei cambiamenti nella salute dei bambini.

Popolazione Sono stati selezionati per lo studio 58 bambini asmatici (fra i 6 e i 12 anni, che avessero asma in corso o avessero utilizzato farmaci antiasmatici nell'ultimo anno e che vivessero in casa senza fumatori). I bambini sono stati reclutati in due scuole di Ciudad Juarez (Messico) e di El Paso (Texas, USA) e vivevano tutti entro 2 miglia dalla scuola. Per ottimizzare il gradiente di inquinanti legati al traffico stradale in ciascuna città è stata selezionata una scuola situata in una zona a traffico leggero e una scuola situata in una zona a traffico pesante.

Esposizione In ciascuna scuola durante il periodo di studio di 16 settimane è stato valutato l'inquinamento atmosferico indoor (in una stanza considerata ampiamente rappresentativa dello specifico microambiente della scuola) e outdoor (sui tetti della scuola). Sono stati misurati i PM (PM 10-2,5, PM 2,5, e Black carbon) e l'NO₂. Il campionamento dei PM è stato effettuato in due sessioni settimanali di 48 ore mentre per l'NO₂ sono state effettuate sessioni settimanali di campionamento di 96 ore.

Outcomes/Esiti Come esito è stato considerato il valore di Ossido Nitrico nell'esalato (eNO), un indice indiretto di infiammazione bronchiale, misurato settimanalmente nei bambini arruolati per le 16 settimane di studio. Per ogni partecipante sono state valutate due misurazioni accettabili per ogni seduta.

Pediatri per un mondo possibile (PuMP)

Gruppo di studio sulle patologie correlate all'inquinamento ambientale dell'Associazione Culturale Pediatri
web: <http://pump.acp.it> - mail: pump@ACP.it

Risultati principali

Gli autori hanno osservato un' associazione globale positiva tra misurazioni dell'eNO e molti degli inquinanti valutati, con aumenti stimati in eNO dal 1% al 3% per ogni aumento interquartile delle concentrazioni di inquinanti. Eccezioni sono state riscontrate solo per il Black Carbon outdoor e per PM10 e NO2 indoor, per i quali le associazioni con eNO erano deboli. Le associazioni erano simili quando sono stati esclusi 11 soggetti esposti al fumo di tabacco. Per le misure di PM, utilizzando modelli che analizzano solo le concentrazioni scolastiche di inquinanti indoor, la correlazione era leggermente più forte e aveva valori di p inferiori rispetto ai modelli corrispondenti che utilizzano le concentrazioni scolastiche outdoor e quelle ambientali. Nei modelli a due inquinanti che hanno valutato simultaneamente le misure interne ed esterne, sono state valutate solo le associazioni di eNO con l'esposizione indoor per il PM10-2.5 e PM2.5 (i modelli a due inquinanti per BC erano instabili). Nei modelli a singolo inquinante l'associazione con le misurazioni di eNO era più debole per NO2 indoor che per outdoor, e in un modello a due inquinanti l'associazione non è risultata significativa. I modelli che utilizzano parametri ambientali in generale hanno mostrato associazioni più deboli, in particolare per PM10 e NO2. Nel complesso, tra le sostanze inquinanti, gli effetti stimati di PM2.5 sono stati più simili tra microambienti: scuola interna, 2,7% [intervallo di confidenza 95% (CI): 1.4, 3.9]; scuola all'aperto, 2,3% (95% CI: 1,0, 3.6); ambiente, 2,4% (95% CI: 1.3, 3.6). E' stata rilevata una differenza nelle associazioni fra le varie scuole. Considerando tutti gli inquinanti è stata riscontrata una forte associazione positiva nella scuola messicana situata nella zona con traffico leggero, con un'associazione più forte per il BC indoor e outdoor, seguito da PM10-2.5 outdoor e PM2.5 outdoor. Per le altre coorti, anche se le associazioni sono state generalmente in linea con l'ipotesi nulla, per la scuola messicana situata nella zona di traffico pesante vi era una forte associazione dei valori di eNO con NO2 indoor e outdoor più che con gli altri inquinanti, per la scuola texana situata su strada di traffico leggero l'associazione più rilevante è stata con BC indoor e outdoor e NO2 outdoor, e per la scuola texana nella zona di traffico pesante, con PM2.5 indoor.

Conclusioni

Gli autori hanno evidenziato un effetto avverso acuto dell'inquinamento atmosferico sulle condizioni respiratorie subcliniche dei bambini asmatici in questa regione, con i risultati di associazioni positive tra gli inquinanti misurati e l'eNo, indice indiretto di infiammazione delle vie aeree, in assenza di sintomi non respiratori. I PM (sia correlati che non correlati al traffico) sono risultati predittori più stabili di infiammazione delle vie aeree rispetto al NO2. Le associazioni osservate differivano in modo significativo tra le quattro coorti basate sulla scuola, dato coerente con l'eterogeneità nelle concentrazioni di inquinanti e le caratteristiche di coorte. Infine, la misurazione degli inquinanti scolastici è risultata il miglior predittore di infiammazione acuta delle vie aeree in questi soggetti. Questi risultati offrono un supporto preliminare per l'uso del monitoraggio dell'inquinamento dell'aria vicino alle scuole per individuare l'esposizione e il potenziale rischio per la salute in questa popolazione suscettibile.

Altri studi

[Environ Int.](#) 2012 Feb;39(1):128-32. doi: 10.1016/j.envint.2011.10.006. Epub 2011 Nov 18. The influence of neighborhood traffic density on the respiratory health of elementary schoolchildren. [Cakmak S](#), [Mahmud M](#), [Grgicak-Mannion A](#), [Dales RE](#). Source Air Health Effects Research Section, Population Studies Division, Environmental Health Science & Research Bureau, Health Canada, 50 Columbine Driveway, Ottawa, ON, Canada K1A 0K9. sabit_cakmak@hc-sc.gc.ca

Hernandez-Cadena L, Tellez-Rojas MM, Sanin-Aguirre LH, Lacasana-Navarro M, Campos A, Romieu I. 2000. Relationship between emergency consultations for respiratory diseases and air pollution in Juarez City, Chihuahua [in Spanish]. *Salud Publica Mex* 42(4):288–297.

Health Effects Institute. 2010. Traffic-Related Air Pollution: A Critical Review of the Literature on Emissions, Exposure, and Health Effects. HEI Special Report 17. Boston, MA:Health Effects Institute

Validità interna

Disegno dello studio: studio di coorte con piccoli numeri (4 coorti di 14-15 bambini asmatici) ben disegnato per quanto riguarda il monitoraggio degli inquinanti (scolastici indoor, outdoor e ambientali).

Esiti: l'eNO nell'esalato come indice di “infiammazione allergica” è un buon parametro subclinico, semplice da valutare e correlabile con l'andamento di malattia