

Inquinanti ambientali e sviluppo del polmone

A cura del gruppo ACP Pediatri "Per un Mondo Possibile"

Continua la collaborazione del gruppo ACP "Per un Mondo Possibile" (<http://pumpacp.blogspot.com/>) per segnalazione di articoli sui temi ambientali. Gli articoli di questo numero sono stati letti da Laura Todesco e da Giuseppe Primavera

Parole chiave *Polluzione. Funzione polmonare. Disturbi neurovegetativi*

Funzione polmonare in bambini esposti a inquinazione

In questo articolo, in pubblicazione su *Am J Respir Crit Care Med*, anticipato dalle pagine on-line della rivista nell'aprile 2007, Martinez e coll. con uno studio di coorte prospettico hanno valutato gli effetti sullo sviluppo della funzione polmonare di bambini di Città del Messico da esposizione a lungo termine a particolato (PM₁₀), biossido di azoto (NO₂) e ozono (O₃).

Gli Autori premettono che spesso a Città del Messico le concentrazioni di O₃ superano i limiti consentiti di 110 ppb (massima media giornaliera di un'ora) e che nei bambini asmatici sono stati dimostrati una riduzione delle funzioni respiratorie e un aumento dei sintomi respiratori. L'indagine è stata effettuata in 39 scuole scelte in modo randomizzato in un raggio di 2 km da 10 stazioni fisse di rilevamento della qualità dell'aria. È stata seguita una coorte dinamica di 3170 alunni non asmatici di 8 anni all'inizio dello studio. Per tre anni sono state eseguite ogni sei mesi valutazioni spirometriche con la consegna di questionari ai bambini, agli insegnanti e alle famiglie. L'entità della perdita nel follow up è definita rilevante, ma non è specificata per entità e motivazioni; si tratta di un limite dello studio. La stima dell'esposizione dei bambini agli inquinanti era basata sui dati registrati dalla stazione di rilevamento della qualità dell'aria più vicina alla scuola. L'esposizione a lungo termine per ogni giorno del periodo in studio è stata stimata come la media dei valori di concentrazione dei precedenti 6 mesi.

Le analisi statistiche usate per correlare la concentrazione di inquinanti e il deficit di crescita della funzione polmonare nel tempo sono state effettuate con modelli lineari generalizzati a effetti misti. I risultati sono stati corretti per esposizioni acute e altri fattori confondenti.

Il deficit di crescita di FVC e FEV₁ era significativamente associato all'esposizione a O₃, PM₁₀ e NO₂. L'incremento delle concentrazioni medie di un range interquartile di O₃ (IQR= 11.3 ppb) era associato con un deficit annuale in FEV₁ di 12 ml nelle bambine e di 4 ml nei maschi, di PM₁₀ (IQR= 36.4 µg/m³) con un deficit annuale in FEV₁ di 11 ml nelle bambine e di 15 ml nei maschi, di NO₂ (IQR= 12.0 ppb) con un deficit annuale in FEV₁ di 30 ml nelle bambine e di 25 ml nei maschi. Lo studio contribuisce ad avvalorare le evidenze che l'esposizione per lungo termine a inquinanti dell'aria comporta deficit di sviluppo polmonare nei bambini.

Martinez RR, et al. Lung Function Growth in Children with Long-Term Exposure to Air Pollutants in Mexico City. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; published ahead of print on April 19, 2007 as doi:10.1164/rccm.200510-1678OC.

Pollutanti organici e disturbi neuroevolutivi

Un numero crescente di studi prospettici ha riportato un'associazione inversa tra i livelli di varie sostanze neurotossiche ambientali presenti nel sangue materno e cordonale e le funzioni cognitive in età infantile; alcuni studiosi hanno messo in dubbio che questi lievi decrementi siano permanenti o che possano portare a disturbi di sviluppo clinicamente significativi. Lo studio di Lee e coll. è il primo a dimostrare una correlazione positiva tra livelli di dibenzo-p-diossine e dibenzofurani e la prevalenza di disturbi dell'apprendimento (LD) e disturbo da deficit dell'attenzione (ADD) tra i bambini di 12-15 anni. Lo studio trasversale è stato condotto su 278 bambini inclusi nella National Health and Nutrition Examination Survey 1900-2000. Comparati con i bambini che avevano livelli di POPs (Persistent Organic Pollutants) non dosabili, gli OR di prevalenza di LD tra i bambini con livelli dosabili di diossine (HPCDD e OCDD) e furani (PPCDF) erano 2,08 (IC 95% 1,17-3,68), 2,72 (1,24-5,99) e 2,18 (1,15-4,15) rispettivamente. Per ADD, gli OR erano rispettivamente 3,41 (1,08-10,8), 3,33 (0,94-11,8) e 2,31 (0,62-8,63). Gli OR sono stati aggiustati per età, sesso, razza, indi-

ce di povertà, età materna in gravidanza, peso alla nascita, BMI e intake di grassi saturi. Gli altri 4 POPs studiati non erano significativamente associati a LD/ADD. Lo studio ha diverse limitazioni ammesse dagli stessi Autori: il disegno trasversale, la diagnosi di LD o ADD riferita dai bambini o dai genitori e la mancata misurazione di altri POPs come i ritardanti di fiamma o il metilmercurio. Gli Autori auspicano, quindi, che il ruolo eziologico dell'esposizione ai POPs sul rischio di disturbi neuroevolutivi possa essere chiarito da ampi studi prospettici. Lo studio suggerisce alcune considerazioni. Circa 100.000 sostanze chimiche industriali risultavano registrate nella UE nel 1981; di queste almeno 200 hanno effetti clinici neurotossici negli adulti e molti altri hanno effetti simili in modelli di laboratorio. Gli effetti nocivi della gran parte di tali sostanze sul cervello del feto e del bambino non sono invece conosciuti, a parte la documentazione di evidenti danni funzionali dopo esposizioni ad alte dosi. Studi di buona qualità stanno però mettendo in evidenza la presenza di effetti avversi anche a bassi livelli di esposizione. Siamo probabilmente in presenza di un continuum di effetti tossici dose-dipendenti, una silenziosa pandemia di neurotossicità le cui dimensioni sono ancora sconosciute. La necessità di proteggere il bambino si è scontrata finora con l'alto livello di prove richiesto, in contrasto con il principio di precauzione. Rappresenta, quindi, una grande opportunità per la UE l'entrata in vigore il 1° giugno 2007 del regolamento REACH, che stabilisce disposizioni che si applicano alla fabbricazione e immissione sul mercato di sostanze chimiche. Perché queste disposizioni funzionino è necessaria un'alleanza tra politica, industria e mondo scientifico sulla quale è d'obbligo un certo scetticismo. Così insegna l'esperienza del piombo eliminato dalle benzine negli anni '90, pur essendo noti da decenni i suoi effetti nocivi.

Lee DH, Jacobs DR, Porta M. Association of serum concentrations of persistent organic pollutants with the prevalence of learning disability and attention deficit disorder. *J Epidemiol Community Health* 2007;61:591-6. ♦

Per corrispondenza:
Giacomo Toffol
e-mail: giacomo@giacomotoffol.191.it