

# L'inquinamento atmosferico in gravidanza influenza lo sviluppo psicomotorio dei primi mesi di vita, ma l'allattamento al seno prolungato può contrastare questo effetto

Lertxundi A. et al.

Exposure to fine particle matter, nitrogen dioxide and benzene during pregnancy and cognitive and psychomotor developments in children at 15 months of age

Environment international, 2015, 80: 33-40

Revisione a cura di  
Giacomo Toffol

## Metodo

### Obiettivo (con tipo studio)

Studio di coorte per valutare l'associazione tra l'esposizione prenatale a PM 2,5, NO<sub>2</sub> e benzene e lo sviluppo psicomotorio dei bambini nel secondo anno di vita.

### Popolazione

Lo studio ha analizzato una coorte di madri residenti nella provincia spagnola di Guipuzcoa (Paesi Baschi). Su un campione di 638 donne contattate durante il terzo trimestre di gravidanza, sono state arruolate alla nascita 593 coppie madre bambino. 438 di esse, delle quali si possedevano tutti i dati relativi all'esposizione, agli esiti, ed ai possibili fattori confondenti, sono state incluse nello studio (73.8%). I criteri di inclusione erano: donne di età superiore a 16 anni, di lingua spagnola o basca, con gravidanza singola, residenti nelle zone in cui erano dislocate le stazioni di monitoraggio degli inquinanti.

### Esposizione

Esposizione prenatale a PM 2,5, NO<sub>2</sub> e benzene. Il PM 2,5 è stato misurato giornalmente durante il periodo della gravidanza con centraline situate nelle città di residenza dei soggetti. L'NO<sub>2</sub> ed il benzene sono stati misurati nel corso di tre settimane di campionamento.

### Outcomes/Esiti

Sviluppo cognitivo e psicomotorio dei bambini misurato mediante la Bayley Scales of Infant Development somministrata a 15 mesi di età (range: 13-18 mesi). I punteggi grezzi sono stati standardizzati per una media di 100 punti (DS = 15 punti). Sono stati valutati i seguenti possibili fattori di confondimento materni: cittadinanza, età, QI, educazione, classe sociale di appartenenza, distanza dell'abitazione da strade ad alto traffico e zone industriali, assunzione di vegetali e frutta, assunzione di alcool e fumo attivo e passivo durante la gravidanza, durata dell'allattamento.

### Parole chiave:

gravidanza, allattamento, PM 2,5, NO<sub>2</sub>, benzene, sviluppo psicomotorio, pregnancy, breastfeeding, PM 2,5, NO<sub>2</sub>, benzene, Cognitive development, Psychomotor development

Erano inoltre disponibili informazioni sulle concentrazioni ematiche di DDE e PCB alla fine del terzo trimestre di gravidanza, e sulla concentrazione di Piombo e Mercurio nel cordone ombelicale.

### Tempo

L'arruolamento della coorte è stato effettuato tra maggio 2006 e gennaio 2008. Il follow-up è durato fino ai 15 mesi di età dei bambini.

### Risultati principali

Ogni incremento di 1 microgrammo /m<sup>3</sup> di PM<sub>2,5</sub> era associato ad una diminuzione di 1,14 punti della scala di sviluppo motorio (IC 90% da -1.76 a -0.53) e di 0,38 punti della scala di sviluppo mentale (IC 90% da -0,94 a 0,17). L'incremento di 1 microgrammo di NO<sub>2</sub> si associava ad una diminuzione di 0.29 punti nella scala dello sviluppo mentale (IC 90% da -0.47 a -0.11) e di 0,14 punti nella scala motoria (IC 90% da -0.34 a 0,06). Analizzando i due inquinanti in associazione i risultati erano simili. L'incremento della concentrazione di benzene era associato (in modo non statisticamente significativo) ad una riduzione di entrambi i punteggi di sviluppo mentale e motorio. Queste correlazioni si rinforzavano analizzando il sottogruppo di bambini che viveva vicino alle zone ad alta concentrazione industriale. Nei bambini residenti a meno di 100 metri di distanza da una industria l'incremento di 1 microgrammo / m<sup>3</sup> di PM 2.5 era associato ad una variazione dei punteggi motori di -3.20 (IC 90% da -5.19 a -1,21) e dei punteggi mentali di -2,72 (IC 90% da -4,69 a -0.74). Dall'analisi delle covariate è emerso inoltre l'effetto protettivo dell'allattamento materno che sembra in grado di modificare gli esiti delle sostanze inquinanti. La variazione del punteggio di sviluppo mentale associata all'incremento di 1 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>2.5</sub> era infatti di -0.03 (IC 90% da -0.69 a 0.62) nei bambini allattati per più di 4 mesi, e di -0.85 (IC 90% da -0.15 a -0.11) per quelli allattati per minor tempo. Per l'incremento di 1 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> il valore era di -0.17 (IC 90% da -0.41 a 0.07) per i primi e di -0.40 (IC 90% da -0.63 a -0.17) per i secondi.

## Conclusioni

Questo studio suggerisce che l'esposizione prenatale al PM<sub>2,5</sub> e a NO<sub>2</sub> può influenzare negativamente lo sviluppo neuropsicologico infantile, e che le emissioni di origine industriale, verosimilmente per la presenza contemporanea di altri inquinanti, possono incrementare questo effetto nocivo.

## Altri studi sull'argomento

Recentemente sono stati pubblicati altri due articoli che hanno analizzato l'effetto degli inquinanti atmosferici durante la gravidanza sullo sviluppo psicomotorio dei bambini piccoli. Uno studio europeo, che ha incluso più di 9000 bambini, ed uno studio sud-coreano, su più di 500 bambini<sup>1-2</sup>. Entrambi hanno evidenziato una correlazione negativa, seppur di entità minore rispetto al presente studio. Questo stesso studio ha analizzato un sottogruppo di bambini di una coorte spagnola più ampia, oggetto di una ulteriore pubblicazione in cui era confermata la stessa correlazione<sup>3</sup>. Non sono stati pubblicati, a nostra conoscenza, altri studi sull'effetto protettivo dell'allattamento materno nei confronti degli inquinanti atmosferici.

## Che cosa aggiunge questo studio

Lo studio rinforza le prove dell'effetto nocivo degli inquinanti atmosferici sullo sviluppo psicomotorio dei bambini, ed aggiunge delle informazioni importanti sull'effetto protettivo anche in questo campo dell'allattamento materno.

---

1. Guxens M, Garcia-Esteban R, Giorgis-Allemand L, et al. Air pollution during pregnancy and childhood cognitive and psychomotor development: six European birth cohorts. *Epidemiology*. 2014 Sep;25(5):636-47.

2. Kim E, Park H, Hong YC, et al. Prenatal exposure to PM<sub>10</sub> and NO<sub>2</sub> and children's neurodevelopment from birth to 24 months of age: mothers and Children's Environmental Health (MOCEH) study. *Sci Total Environ*. 2014 May 15;481:439-45.

3. Guxens, M., Aguilera, I., Ballester, F., Estarlich, M., Fernández-Somoano, A., Lertxundi, A., INMA (INfancia y Medio Ambiente) Project, et al., 2012a. Prenatal exposure to residential air pollution and infant mental development: modulation by antioxidants and detoxification factors. *Environ. Health Perspect*. 20 (1), 144-149.

---

### Per corrispondenza:

#### Pediatri per Un Mondo Possibile

Gruppo di studio sulle patologie correlate all'inquinamento ambientale dell'Associazione Culturale Pediatri (ACP)

mail: [pump@acp.it](mailto:pump@acp.it)