

Esposizione prenatale ad aeroinquinanti e sviluppo mentale infantile: possibile ruolo protettivo di fattori antiossidanti.

A cura di: Elena Uga

Parole chiave: idrocarburi aromatici, allattamento al seno, sviluppo neurocognitivo infantile, inquinanti ambientali, frutta, intelligenza, diossido nitrico, vegetali, vitamina D.

Keywords: aromatic hydrocarbons, breast-feeding, child development, cognition, environmental pollution, fruit, intelligence, nitrogen dioxide, vegetables, vitamin D.

Rif. Bibliografico: Guxens M, Aguilera I, Ballester F et al, Prenatal Exposure to Residential Air Pollution and Infant Mental Development: Modulation by Antioxidants and Detoxification Factors Environ Health Perspect 120:144–149 (2012).

Obiettivo

Gli autori hanno cercato in questo studio una correlazione fra l'esposizione ad inquinanti ambientali in gravidanza e lo sviluppo neurocognitivo del bambino e hanno valutato la presenza nella dieta materna di sostanze antiossidanti come possibile fattore protettivo.

Metodo

Popolazione E' stata arruolata una popolazione di donne al primo trimestre di gravidanza in Spagna. I nati da queste gravidanze sono stati seguiti fino al secondo anno di vita. Su 2644 gravidanze sono stati valutati alla nascita 2505 bambini. Di essi 2138 hanno effettuato il test di valutazione neurocognitiva nel secondo anno di vita. dopo aver escluso i nati pretermine (<37 settimane), i bambini dei quali non si conosceva l'età gestazionale, i bambini con patologie specifiche, e i casi in cui il test neurocomportamentale non era attendibile per una cattiva esecuzione, 1889 sono stati analizzati.

Esposizione Come markers di inquinamento ambientale sono stati scelti il benzene e il diossido nitrico (NO₂), gli inquinanti aerei che, insieme al particolato fine, più spesso in letteratura sono stati sospettati di neurotossicità. I livelli di benzene e NO₂ sono stati misurati tramite campionatori passivi distribuiti sul territorio con diversi periodi di campionamento della durata di 7 giorni ciascuno. Sono stati utilizzati modelli di regressione lineare per stimare i livelli di inquinanti nella residenza delle donne gravide, tenendo conto anche degli eventuali cambiamenti di residenza durante la gravidanza.

Come eventuali fattori antiossidanti protettivi sono stati valutati l'introito di vegetali nella dieta materna, i livelli materni di vitamina D in gravidanza e l'allattamento al seno del piccolo. L'introito di vegetali è stato valutato con la somministrazione di un questionario semiquantitativo validato somministrato direttamente dagli operatori alle madri nel primo trimestre. Il livello materno di vitamina D è stato valutato su un singolo campione prelevato nel primo trimestre. Le modalità di allattamento del piccolo sono state valutate durante il follow up post-natale e i bambini sono stati classificati in tre categorie: bambini che non hanno mai assunto latte materno, bambini che hanno assunto latte materno per meno di sei mesi, bambini che hanno assunto latte materno per più di sei mesi.

Oucomes/Esiti L'outcome scelto è lo sviluppo neurocognitivo del bambino nel secondo anno di vita, valutato mediante la Bayley Scales of Infant Development, somministrata da psicologi addestrati intorno ai 14 mesi di età (11-23).

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

L'esposizione a NO₂ e benzene nel primo trimestre di gravidanza è risultata inversamente associata con lo sviluppo neurocognitivo, anche se in maniera non statisticamente significativa, sia analizzando i dati complessivamente che dopo aggiustamento per una vasta gamma di potenziali fattori confondenti. Tra i vari territori presi in considerazione, le stime degli effetti principali sono stati significativi solo per la regione di Gipuzkoa (un'area altamente industrializzata nella quale i livelli di inquinanti ambientali sono risultati complessivamente più elevati della media) (β (95% CI) = -5.15 (-8.04, -2.27) and -5.49 (-9.21, -1.76), rispettivamente per NO₂ e per benzene).

Prendendo in considerazione il possibile ruolo protettivo di sostanze antiossidanti gli autori hanno trovato una correlazione inversa significativa tra NO₂ e benzene e sviluppo neurocognitivo dei bambini con bassa assunzione materna di frutta e verdura durante il primo trimestre di gravidanza, ma poche prove di un'associazione positiva nel caso in cui madri avevano una più alta assunzione di vegetali (p-value = 0,073 e 0,047, rispettivamente). Viene inoltre segnalata dagli autori una correlazione non significativa fra il mancato allattamento al seno e i bassi livelli materni di vitamina D e lo sviluppo neurocognitivo del bambino.

Conclusioni

Questo studio ha cercato di dimostrare come l'esposizione ad inquinanti ambientali in gravidanza possa essere correlata allo sviluppo neurologico del feto e del neonato e come la presenza di fattori antiossidanti come una dieta ricca di vegetali, l'allattamento materno e buoni livelli materni di vitamina D in gravidanza abbiano un il potenziale ruolo protettivo. Seppure sia stata sottolineata dagli autori una correlazione inversa fra esposizione ad inquinanti e sviluppo neurocognitivo i dati sono risultati significativi solo in una regione altamente industrializzata là dove le madri sono esposte a livelli più elevati di inquinanti. Anche la ricerca di un possibile ruolo protettivo di sostanze antiossidanti ha dato risultati statisticamente significativi solo nelle donne con bassa assunzione di vegetali (che hanno avuto figli con un peggior sviluppo neurocomportamentale nel secondo anno di vita), mentre la correlazione positiva fra assunzione di vegetali e miglioramento del livello di sviluppo neurocomportamentale è stata sottolineata, ma non è risultata statisticamente significativa. Questi risultati solo parzialmente significativi non permettono una ricaduta clinica a livello individuale, ma possono avere importanti implicazioni a livello di popolazione. Il follow-up di questi bambini prosegue e gli autori sono intenzionati a valutare il possibile effetto neurotossico degli inquinanti in età più avanzate.

Altri studi

Siddique S, Banerjee M, Ray MR, et al. 2011. Attention-deficit hyperactivity disorder in children chronically exposed to high level of vehicular pollution. *Eur J Pediatr* 170(7):923–929.

Edwards SC, Jedrychowski W, Butscher M, et al. 2010. Prenatal exposure to airborne polycyclic aromatic hydrocarbons and children's intelligence at 5 years of age in a prospective cohort study in Poland. *Environ Health Perspect* 118:1326–1331.

Villarreal-Calderon R, Torres-Jardon R, Palacios-Moreno J, et al. 2010. Urban air pollution targets the dorsal vagal complex and dark chocolate offers neuroprotection. *Int J Toxicol* 29(6):604–615.

Commento

Disegno dello studio: lo studio appare ben disegnato, in particolare la raccolta dei questionari di valutazione dello sviluppo neurocognitivo è stata effettuata con particolare cura dopo addestramento specifico degli psicologi. Inoltre i dati sono stati analizzati tenendo in considerazione numerosi fattori potenzialmente confondenti.

Esiti: lo sviluppo neurocognitivo è stato valutato tramite le scale di Bayley, universalmente riconosciute in ambito neuropsichiatrico infantile come strumento per valutare l'indice di sviluppo mentale e psicomotorio e il comportamento del bambino. La potenziale neurotossicità in utero degli inquinanti viene concretamente valutata misurando il livello neurocognitivo del bambino nel secondo anno di vita.

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

Trasferibilità

Popolazione studiata: La popolazione di gravide studiata, afferenti a servizi di sanità pubblica spagnoli, può essere facilmente paragonata alla popolazione italiana. Una valutazione analoga potrebbe essere effettuata anche nelle nostre regioni, in particolare nelle zone con alte concentrazioni di inquinanti aerei.