



Salute dell'infanzia

A cura di: Stefania La Grutta,
Giovanna Cilluffo, Salvatore Fasola

Istituto per la Ricerca e l'Innovazione Biomedica, IRIB,
Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR, Palermo

DEFINIZIONE DEL TEMA

I bambini sono particolarmente vulnerabili all'inquinamento ambientale a causa della più elevata frequenza respiratoria e del più rapido metabolismo durante l'infanzia e l'adolescenza. L'esposizione all'inquinamento atmosferico da particolato si verifica sia all'aperto (outdoor), sia al chiuso (indoor).

Nel 2016 l'esposizione a inquinamento atmosferico outdoor ha causato nel mondo la morte prematura di quasi 300.000 bambini sotto i 5 anni, mentre nella stessa fascia d'età l'esposizione a inquinamento atmosferico indoor ha causato oltre 400.000 decessi.¹

INQUINAMENTO CHIMICO E SALUTE DEI BAMBINI

Alcuni studi epidemiologici di coorte hanno misurato l'esposizione ambientale a inquinanti chimici (policlorobifenili, metilmercurio, arsenico, manganese nell'acqua, pesticidi organofosfati, ftalati e le sostanze ignifughe contenenti bromo) durante la gravidanza e nei primi anni di vita evidenziando numerosi effetti sul neurosviluppo e conseguente riduzione del quoziente intellettivo dei bambini.²

INQUINAMENTO ATMOSFERICO OUTDOOR

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha recentemente fornito i dati sulla qualità dell'aria in termini di concentrazione media annua di PM2.5: si stima che il 91% della popolazione mondiale sia esposta a PM2.5 con concentrazioni superiori alla media annuale di 10 µg/m³ stabilita dalla linea

guida OMS sulla qualità dell'aria,¹ con esposizioni particolarmente elevate nei Paesi del Mediterraneo orientale, del Sud-est asiatico e del Pacifico.

Nella maggior parte delle regioni del mondo le concentrazioni nelle aree urbane sono più elevate rispetto a quelle delle aree rurali. L'esposizione al particolato varia nelle aree urbane e in quelle rurali, ma nessuna zona può essere considerata, in senso stretto, sicura. Infine, va considerato che l'inquinamento atmosferico è un modificatore dell'effetto delle ondate di calore sull'aumento di mortalità respiratoria.

EFFETTI A BREVE TERMINE SULLA SALUTE RESPIRATORIA

Gli elevati livelli di inquinamento atmosferico in ambito urbano sono causa di un maggior numero di ricoveri ed accessi in pronto soccorso per i bambini affetti da malattie respiratorie. Nei pazienti con asma, soprattutto in quelli senza terapia di fondo, le variazioni dei livelli di PM e NO₂ sono associate, nel giorno di picco di concentrazione e nelle giornate immediata-mente successive, ad un aumento di respiro sibilante, tosse e attacchi di dispnea, riduzione della funzione polmonare e a maggior necessità di farmaci, come ad esempio i broncodilatatori a rapido effetto.³

EFFETTI A LUNGO TERMINE SULLA SALUTE RESPIRATORIA

Studi longitudinali hanno mostrato che l'esposizione all'inquinamento atmosferico dovuto al traffico è solo debolmente associata a respiro sibilante nei primi 7 anni di vita,⁴ mentre è stato riportato un importante effetto sfavorevole sulla funzione respiratoria in bambini di 8 anni che

vivevano entro 500 m da un'autostrada, a confronto con gli stessi parametri funzionali respiratori in bambini della stessa età, ma residenti ad almeno 1.500 m da un'autostrada.⁵ Questi dati confermano che, indipendentemente dalla qualità dell'aria, l'esposizione locale a una strada ad alto traffico ha effetti negativi sullo sviluppo polmonare dei bambini.

EFFETTI SULLA SALUTE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO INDOOR

Revisioni sistematiche e metanalisi dimostrano che l'esposizione a inquinamento atmosferico indoor è legata a un aumento del rischio di infezioni acute delle vie aeree inferiori, asma e sintomi correlati all'asma e inoltre vi sono evidenze di associazioni tra maggior rischio di asma nei bambini e esposizione alla combustione di biomasse (es. legna da ardere).⁶ È stato recentemente riportato che adolescenti esposti alle più alte concentrazioni indoor di NO₂ avevano una maggiore frequenza di asma con sintomi, quali ad esempio episodi di respiro sibilante, catarro cronico e una peggiore funzionalità respiratoria con riduzione del flusso espiratorio forzato.

L'esposizione a fumo passivo in bambini asmatici persistenti modifica gli effetti dell'esposizione a PM_{2.5}, poiché l'uso medio del farmaco al bisogno, ad esempio i broncodilatatori a rapido effetto aumenta fino al 5-6% per ogni incremento di 10 µg/m³ di PM_{2.5}.

Si ricorda che non esiste un livello sicuro di esposizione al fumo passivo,⁷ classificato come cancerogeno certo dalla International Agency for Research on Cancer (IARC).

INIZIATIVE PER LE AZIONI DI SANITÀ PUBBLICA

La *Sesta Conferenza Ambiente e Salute* dell'OMS Regione Euro (Ostrava, Repubblica Ceca, 2017) ha incluso la qualità dell'aria tra le priorità di azione, riconoscendo che l'esposizione ad inquinanti ambientali è un pericolo per la salute principalmente per i gruppi di popolazione vulnerabili e socialmente svantaggiati contribuendo così ad aumentare le disegualianze.

La prima *Global Conference on Air Quality and Health* organizzata dall'Organizzazione Mondiale della sanità a Ginevra nel 2018 ha raccomandato: di utilizzare strumenti economici per facilitare il passaggio a combustibili e fonti di energia domestica più puliti ed evitare la persistente dipendenza dalle fonti energetiche da combustione, contrastando la povertà energetica. Ha sottolineato anche la necessità di colmare le lacune in dati, conoscenze e competenze, e di rafforzare la legislazione per sostenere azioni politiche, applicazione delle buone pratiche allo scopo di ridurre il carico di malattia e gli effetti sulla salute, soprattutto nel gruppo di popolazione a maggiore vulnerabilità, rappresentato dai bambini.



key messages

- L'esposizione ad inquinanti è associata a maggior rischio di disturbi dell'apparato respiratorio e del neurosviluppo.
- Gli effetti sulla salute dei bambini conseguenti all'esposizione ad inquinamento dell'aria sono acuti, cioè si manifestano a seguito di picchi di concentrazione di inquinanti o cronici con effetti a lungo termine.
- Occorre limitare le attività sportive all'aperto nelle giornate secche e ventose e in quelle caratterizzate da alti livelli di ozono o altri inquinanti atmosferici;
- Alcuni comportamenti quotidiani possono contribuire a ridurre l'inquinamento ambientale esterno, ad esempio: usare i mezzi pubblici, la bicicletta o spostarsi a piedi; scegliere l'auto nuova tra quelle che più rispettano l'ambiente; non sostare con il motore acceso.
- Semplici consigli possono essere utili a ridurre l'inquinamento negli ambienti chiusi, come: abolire il fumo di tabacco, garantire una buona ventilazione dei locali, controllare il funzionamento di stufe a legna e caminetti, eliminare le macchie di muffa con speciali tinture antimuffa.

link utili

- [https:// www.who.int/airpollution/data/cities/en/](https://www.who.int/airpollution/data/cities/en/)
- <https://www.europeanlung.org/en/projects-and-research/projects/healthy-lungs-for-life/home/>
- https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/341944/OstravaDeclaration_SIGNED.pdf
- <https://www.who.int/airpollution/events/conference/en/>

Bibliografia

1. World Health Organization. *Burden of disease from ambient air pollution for 2016*. Summary of results. Version 2 May 2018. World Health Organization;
2. Engel SM, Villanger GD, Nethery RC, et al. *Prenatal phthalates, maternal thyroid function, and risk of attention-deficit hyperactivity disorder in the Norwegian mother and child cohort*. *Environ. Health Perspect.* 2018; 126: 057004
3. Weinmayr G, Romeo E, De Sario M, et al. *Short-term effects of PM10 and NO2 on respiratory health among children with asthma or asthma-like symptoms: a systematic review and meta-analysis*. *Environ Health Perspect.* 2010; 118: 449-457.
4. Fan J, Li S, Fan C, et al. *The impact of PM2.5 on asthma emergency department visits: a systematic review and meta-analysis*. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2016; 23: 843-850.
5. Ranzi A, Porta D, Badaloni C, et al. *Exposure to air pollution and respiratory symptoms during the first 7 years of life in an Italian birth cohort*. *Occup Environ Med.* 2014; 71: 430-436.
6. Cibella F, Cuttitta G, Della Maggiore R, et al. *Effect of indoor nitrogen dioxide on lung function in urban environment*. *Environ Res.* 2015; 138: 8-16.
7. Ferrante G, Antona R, Malizia V, et al. *Smoke exposure as a risk factor for asthma in childhood: a review of current evidence*. *Allergy Asthma Proc.* 2014; 35: 454-461