

Le polveri sottili danneggiano il cervello degli adolescenti: compromesse capacità di memoria e apprendimento

Livelli di smog, anche inferiori a quelli considerati sicuri, può provocare alterazioni delle connessioni cerebrali, soprattutto all'inizio della pubertà

(Fonte: <https://www.corriere.it/> 20 gennaio 2026)



Il cervello di bambini e degli adolescenti è **vulnerabile all'inquinamento atmosferico**. Lo dimostra un recente studio del **Developmental Brain Imaging Lab dell'Oregon Health and Science University (Ohsu)**, pubblicato sulla rivista [Environmental Research](https://www.sciencedirect.com/journal/environmental-research). I ricercatori hanno scoperto che la presenza di inquinanti nell'aria, il cosiddetto **smog**, anche quando a livelli considerati sicuri delle autorità ambientali, è associata a **cambiamenti strutturali nel cervello dei ragazzi**, in particolare nelle regioni frontale e temporale, le aree responsabili della funzione esecutiva, del linguaggio, della regolazione dell'umore e dell'elaborazione socio-emotiva.

Gli effetti sulla salute neurocognitiva

Sono numerose le ricerche che dimostrano come le polveri sottili, costantemente in aumento negli ultimi due secoli a causa dell'industrializzazione, delle emissioni dei veicoli e, più recentemente, degli incendi boschivi, siano **collegate a numerosi problemi di salute**, soprattutto **malattie respiratorie, cardiovascolari e disfunzioni metaboliche**, ma i suoi effetti sulla **salute neurocognitiva** non sono ancora del tutto compresi. Ecco che questo studio pone l'accento su una questione decisamente nuova.

Lo studio

I ricercatori hanno sfruttato i dati raccolti durante lo studio **Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD)**, la più grande ricerca longitudinale sullo sviluppo del cervello degli adolescenti negli Stati Uniti, per comprendere meglio in che modo l'esposizione a specifici inquinanti atmosferici potrebbe influire sui più giovani, che sono in una fase della vita in cui il cervello non ha ancora raggiunto la completa maturazione. «Ciò che forse è più preoccupante è che questo studio non ha preso in considerazione tossine rare, ma **inquinanti comuni e quotidiani** a cui tutti noi siamo esposti camminando e respirando l'aria esterna», spiega **Calvin Jara**, medico e ricercatore dell'OHSU, specializzato in otorinolaringoiatria e chirurgia del collo e della testa, e autore principale dello studio.

«Tra i vari inquinanti, il **particolato (PM2.5)** e il **biossido di azoto (NO2)** meritano un'attenzione particolare per la loro capacità di **penetrare in profondità nei polmoni e attraversare la barriera emato-encefalica**, inducendo infiammazione sistemica, stress ossidativo e danni a livello cellulare», commenta Jara, responsabile dello studio. «Gli adolescenti, che hanno tassi di ventilazione al minuto più elevati per peso corporeo e attraversano periodi critici di maturazione fisica e neuronale, potrebbero essere particolarmente vulnerabili».

Difficoltà di apprendimento e comportamentali

In un'analisi di quasi **11.000 bambini**, che hanno preso parte all'ABCD, è emerso che l'esposizione di base a specifici inquinanti atmosferici (PM2.5 e NO2) nella prima fase dell'adolescenza, ovvero all'inizio della pubertà, generalmente tra i 9 e i 10 anni, è **associata a cambiamenti sia persistenti sia evolutivi nello spessore corticale, una misura della maturazione strutturale dello strato esterno del cervello**. Un assottigliamento corticale atipico, in particolare un assottigliamento accelerato, può essere indicativo di un disturbo neurologico sottostante e comportare un deterioramento cognitivo associato.

Quali sono le conseguenze? Secondo i ricercatori, questi cambiamenti possono a lungo termine **compromettere la capacità di attenzione, di memoria, di regolazione emotiva**, causando **difficoltà di apprendimento ma anche comportamentali**. «Questi dati dimostrano che non si tratta solo di un singolo bambino, ma riguarda ciò che sta accadendo a milioni di bambini in tutto il mondo, esposti a bassi livelli di inquinamento atmosferico per anni e anni», prosegue Jara.

Sono necessarie **nuove e più efficaci politiche ambientali per migliorare la qualità dell'aria**, soprattutto nelle aree urbane. Nel frattempo, i ricercatori invitano i pediatri e medici di famiglia a promuovere stili di vita più sani. «I fattori ambientali hanno un impatto enorme sulla salute dei bambini e su quanto saranno sani nel corso della loro vita. Questo lavoro si aggiunge alle crescenti prove che dimostrano che l'inquinamento non è solo un problema ambientale; **è un problema**

sanitario significativo e crescente, soprattutto per i più giovani e vulnerabili», conclude **Bonnie Nagel**, responsabile ad interim della ricerca presso l'OHSU e coautrice dello studio.