



Abstract Commentary

Inquinamento atmosferico: un'altra causa di tumore polmonare

Vincenzo Zagà

Il collegamento tra inquinamento e tumore polmonare, oggi è suffragato dal più grande studio, sia per campione che per estensione geografica, mai pubblicato. Lo studio denominato ESCAPE (European Study Of Cohorts For Air Pollution Effects) ha avuto l'obiettivo di valutare gli **effetti sulla salute** (in termini di incidenza di patologie e di mortalità) dovuti ad esposizioni di lungo periodo agli inquinanti atmosferici in diversi paesi europei, ed è stato pubblicato di recente su *Lancet Oncology* [1].

Il progetto ESCAPE. È un progetto finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del VII Programma Quadro, coordinato dall'Università di Utrecht (Olanda) in collaborazione con diversi partner europei (per l'Italia, il Dipartimento di Epidemiologia della Regione Lazio). Numerosi enti nazionali e internazionali partecipano a diverso titolo alla realizzazione del progetto, tra cui il CPO Piemonte, l'AO Città della Salute e della Scienza di Torino, l'Università di Torino, l'ARPA Piemonte, l'ASL TO3 di Grugliasco (TO), l'ARPA Emilia-Romagna, l'Istituto Nazionale Tumori di Milano.

Si tratta di un lavoro condotto da 36 centri europei, al quale hanno partecipato più di 50 ricercatori, che ha interessato oltre 300.000 persone residenti in 9 paesi europei (Svezia, Norvegia, Danimarca, Olanda, Regno Unito, Austria, Spagna, Grecia e Italia).

Un aspetto innovativo del progetto ESCAPE è il metodo usato per la stima dell'esposizione all'inquinamento. A differenza della maggior parte degli studi precedenti, dove ad ogni soggetto veniva attribuita l'esposizione media della città di residenza, in ESCAPE è stato sviluppato un metodo più accurato per stimare l'esposizione dei singoli soggetti presso la loro residenza, attraverso l'uso di modelli matematici. L'attenzione è stata rivolta soprattutto all'inquinamento da polveri aerodisperse (PM10 e PM2,5), che a livello urbano derivano principalmente dal traffico veicolare, dagli impianti di riscaldamento e dalle attività industriali, e da biossido di azoto.

Il campione esaminato è stato di 17 coorti per un totale di 312.944 persone di età compresa tra i 43 e i 73 anni, uomini e donne. Le persone sono state reclutate negli anni '90 e sono state osservate per un periodo di circa 13 anni successivi al reclutamento, registrando per ciascuno

gli spostamenti dal luogo di residenza iniziale. In Italia sono state coinvolte oltre 12000 persone residenti a Torino, 9100 residenti a Roma e 9500 residenti a Varese. I soggetti partecipanti sono stati seguiti in media per 13 anni per rilevare il numero di nuovi casi di tumore al polmone. Attraverso analisi statistiche è stata poi valutata l'associazione tra l'esposizione ad inquinanti e l'insorgenza di tumore del polmone, al netto di possibili fattori di confondimento quali l'abitudine al fumo di tabacco, la dieta e l'occupazione. I risultati ottenuti nei gruppi di soggetti residenti in ciascuna città, sono stati sintetizzati tramite una procedura di meta-analisi.

Risultati

Del campione monitorato hanno sviluppato un cancro al polmone 2.095 individui. I casi di tumore sono stati poi analizzati in relazione all'esposizione all'inquinamento atmosferico nelle rispettive zone di residenza. È stato misurato in particolare l'inquinamento dovuto alle polveri sottili tossiche presenti nell'aria (particolato PM 10, e PM 2.5) dovute in gran parte alle emissioni di motori a scoppio, impianti di riscaldamento, attività industriali, ecc. Lo studio ha evidenziato come per ogni aumento nell'esposizione di 10 microgrammi per metro cubo di PM10, il rischio di sviluppare un tumore al polmone aumenti del 22%, mentre per ogni incremento di 5 microgrammi per metro cubo di PM2.5 il rischio aumenta del 18%. Più le polveri sono sottili, insomma, più sono nocive. Tali percentuali salgono al 51% per una particolare tipologia di tumore, l'adenocarcinoma, che è il solo tipo di tumore polmonare che si sviluppa anche in un numero sostanziale di non fumatori. Non si sono invece rilevate associazioni tra l'esposizione a biossido di azoto e il tumore al polmone.

Un risultato importante dello studio, che conferma i risultati di precedenti indagini, è che non sembra esserci una soglia di concentrazione delle polveri al di sotto della quale l'effetto cancerogeno, per quanto di piccola entità, si annulli. Infatti alcuni casi di tumori polmonari attribuibili agli inquinanti si sono registrati anche in persone esposte a livelli di polveri entro i limiti dell'attuale legislazione





europea, che prescrive di non superare per il PM10 i 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e per i Pm2,5 i 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ su base annuale. «Questo significa che dobbiamo annoverare definitivamente l'inquinamento dell'aria, anche alle concentrazioni normali, fra le cause di tumore al polmone e considerare d'ora in poi con maggiore attenzione l'impatto dell'inquinamento sulla salute pubblica» ha commentato Saori Kashima dell'Università di Hiroshima in Giappone [2].

Possibili ricadute normative

A questo punto l'Unione Europea sta rivalutando la necessità di modificare gli attuali limiti per il particolato aerodisperso (40 microgrammi per metro cubo per il PM10 e 25 microgrammi per il PM2.5 su base annuale). I risultati di questo studio, così come l'estesa revisione di letteratura sugli effetti dell'inquinamento atmosferico appena pubblicata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità [3], forniscono oggi nuovi e importanti elementi di conoscenza a supporto delle politiche di risanamento della qualità dell'aria.

Conclusioni

In conclusione, fermo restando che il fumo di tabacco rimane il principale fattore di rischio per lo sviluppo del

tumore al polmone (gli uomini che fumano hanno un rischio di sviluppare il tumore di 23 volte superiore a quelli che non fumano [2], il rischio associato all'esposizione alle polveri, pur essendo molto inferiore (22% per un aumento di 10 microgrammi per metro cubo di PM10 stimato in questo studio ESCAPE), ha tuttavia un impatto più rilevante in quanto risulta essere esposta l'intera popolazione. ■

BIBLIOGRAFIA

1. Raaschou-Nielsen O, Andersen Z J, Beelen R, et al. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). *Lancet Oncol.* 2013 Jul 10. pii: S1470-2045(13)70279-1. doi: 10.1016/S1470-2045(13)70279-1. [Epub ahead of print]
2. Yorifuji T, Kashima S. Air pollution: another cause of lung cancer. *Comment.* *Lancet Oncol.* 2013 Jul 10.
3. WHO. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project: Final technical report. WHO/Europe, 2013. <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2013/review-of-evidence-on-health-aspects-of-air-pollution-revihaap-project-final-technical-report>.

Vincenzo Zagà
(caporedattore@tabaccologia.it)



Il fumo della madre in gravidanza aumenta il rischio di disturbi comportamentali nei figli

Gaysina D, Fergusson DM, Leve LD, et al. Maternal Smoking During Pregnancy and Offspring Conduct Problems Evidence From 3 Independent Genetically Sensitive Research Designs ONLINE FIRST *Jama Psychiatry.* 2013;70(9) - doi:10.1001/jamapsychiatry.2013.127.

di longitudinale su bambini adottati alla nascita, e il Cardiff Ivf, uno studio di adozione al concepimento con fecondazione artificiale tra famiglie geneticamente correlate e non.

Scopo dei ricercatori britannici è stato quello di studiare le influenze ambientali prenatali da quelle ambientali e genetiche postnatali in quanto precedenti studi avevano indicato un legame significativo, ma generico, tra fumo materno in gravidanza e disturbo della condotta nella discendenza. Dai dati raccolti emerge una significativa associazione tra fumo in gravidanza e disturbi di condotta nella prole.

E questi disturbi, con patologie che vanno dal deficit di attenzione al di-

sturbo della condotta, che comprende modelli di comportamento antisociali con continue violazioni delle regole di civile convivenza e dei diritti altrui, non si osservano solo nei figli di madri geneticamente correlate ma anche in quelli con diverso corredo genico.

E in un editoriale di commento Theodore Slotkin della Duke University di Durham, in North Carolina, scrive: «Ora sappiamo che le conseguenze dell'esposizione prenatale al fumo di tabacco non si limitano al rischio perinatale, ma possono estendersi all'intera esistenza dell'individuo, incidendo profondamente sulla sua qualità di vita». ■ (V.Z.)