

Italia. Politecnico di Milano

PM10: un'esposizione a livelli elevati per 7 giorni provoca la riprogrammazione del DNA



Nuovo studio choc sugli effetti dello smog sulla salute. Questa volta è interessato addirittura il DNA. Secondo il nuovo studio infatti bastano solo sette giorni con i livelli di PM10 sopra la soglia limite per scatenare un fenomeno di riprogrammazione dei geni. Sono i risultati di uno studio condotto da un gruppo di ricercatori dell'università Statale di Milano (Policlinico di Milano) che ha messo sotto osservazione prima i vigili urbani della metropoli lombarda, poi gli anziani di Boston, adesso gli operai di un'acciaieria italiana. E i risultati sono sempre gli stessi.

Sconcertanti. «Abbiamo scoperto che nelle cellule di persone esposte all'inquinamento dell'aria, il livello di metilazione del DNA – ovvero cioè l'aggiunta di particolari gruppi chimici a regioni specifiche di DNA - cambia rispetto a chi non lo è», ha spiegato uno degli autori delle ricerche, Andrea Baccarelli, responsabile del Centro di epidemiologia molecolare e genetica del Policlinico di Milano e adjunct professor all'Harvard School of Public Health di Boston.

Cosa succede ai geni

«In pratica - conferma Maccarelli - stiamo dimostrando che respirare aria inquinata può mettere a soqquadro il nostro DNA, determinando la riprogrammazione della funzione dei nostri geni, anche soltanto dopo sette giorni caratterizzati da livelli di inquinamento sopra la soglia». Il nuovo filone di ricerca è stato il al centro della sessione inaugurale del 21esimo International Thrombosis Congress, che si è tenuta dal 6 al 9 luglio a Milano. A presiedere l'importante meeting scientifico Pier Mannuccio Mannucci, professore ordinario di medicina interna all'università di Milano e direttore della Clinica Medica del Policlinico di Milano. Una prima evidenza degli effetti dello smog sul DNA era arrivata da uno studio che aveva coinvolto in tutto circa 200 persone fra cui i vigili urbani di Milano, categoria particolarmente esposta alle polveri sottili, lavorando in mezzo al traffico cittadino. I vigili erano stati confrontati con impiegati di ufficio e le differenze fra i due gruppi erano balzate subito agli occhi. La ricerca è stata pertanto allargata. «Siamo volati a Boston dove abbiamo analizzato i campioni di sangue di 1.800 anziani, anche centenari, soggetti più suscettibili agli effetti dello smog», racconta lo specialista. Anche in questo caso sono risultati cambiamenti nel DNA. «Lo studio è confermato da indagini simili che stiamo conducendo su popolazioni italiane e la cosa interessante - sottolinea ancora Baccarelli - è che nella stessa popolazione in cui si è osservata, in concomitanza di picchi di inquinamento, una consistente diminuzione della metilazione di particolari regioni del genoma, si è anche osservato un aumento della frequenza di infarti e ictus. Questo ci fa sospettare che i due fenomeni siano legati».

Gli effetti sugli operai degli altoforni

Ulteriori conferme stanno arrivando dallo studio sugli operai dell'acciaieria. «Li abbiamo reclutati perchè lavorano in ambienti in cui le polveri sottili sono molto alte e sono soggetti a un'esposizione intermittente che ci permette di analizzare gli effetti sul DNA a fine turno, facendo confronti con i

valori registrati all'inizio del turno. Dai primi risultati è emerso che i geni infiammatori vengono riprogrammati completamente dalle polveri sottili. E questo tipo di alterazione epigenetica predispone alla trombosi», avverte l'esperto. Questo filone di ricerca nasce da dati epidemiologici. «Abbiamo osservato che le polveri sottili, un insieme di inquinanti aerei e solidi generati da processi di combustione – tra i quali traffico ma anche da riscaldamento domestico e attività industriali - attivano in senso infiammatorio le cellule immunitarie presenti nelle vie aeree, in particolare i macrofagi alveolari - spiega Mannucci - Queste cellule residenti nei bronchi e nei polmoni, contaminate dalle polveri, producono grandi quantità di 6 citochine, che innescano una generale reazione infiammatoria, la quale può manifestarsi sotto forma di asma o allergia respiratoria, ma può anche dare origine a un evento trombotico». La teoria degli scienziati italiani è che questo fenomeno dipenda da un processo di riprogrammazione dei meccanismi molecolari di tipo epigenetico. Questi cambiamenti nella metilazione, riflettono gli specialisti, possono anche verificarsi spontaneamente, fisiologicamente, con l'invecchiamento. «È come se vivere esposti al traffico e allo smog ci facesse invecchiare prima», commenta Baccarelli. Ora l'obiettivo è capire se si tratta, come sembra, di un fenomeno reversibile e se esistono dei comportamenti 'protettivi».

Sviluppo: allargare lo studio per capire gli effetti dell'inquinamento sul genoma umano

In cantiere c'è un ambizioso progetto di ricerca: «Vorremmo seguire per 10 anni 2-3 mila persone e capire come l'inquinamento modifica punto per punto l'intero genoma umano, analizzando la metilazione. I mezzi per farlo li abbiamo e ci vorrebbero un paio d'anni per arrivare ai risultati», assicura Baccarelli. «Seguire le persone per un lungo periodo di tempo ci permetterebbe di scoprire se gli effetti dello smog si accumulano o si dissolvono quando viene rimossa la fonte di inquinamento. Non solo: vogliamo capire se una dieta particolarmente salutare può fare da scudo contro l'inquinamento anche a livello epigenetico», annuncia lo scienziato. «Gli effetti dell'inquinamento atmosferico non si fermano all'apparato respiratorio, ma coinvolgono molti altri distretti dell'organismo, tra cui il sistema cardiocircolatorio - conclude Baccarelli - tanto che uno studio da me guidato, eseguito in Lombardia in collaborazione con il Centro trombosi del Policlinico e pubblicato su Archives of Internal Medicine nel 2008, aveva dimostrato che con un aumento di 10 microgrammi di PM10 per metro cubo d'aria, si ha un incremento del 70 per cento del rischio di trombosi».

(Friday, July 16, 2010)

<http://www.lamiaaria.it/rubriche/cosa-fa-la-mia-amministrazione/pm10-un'esposizione-a-livelli-elevati-per-7-giorni-provoca-la-riprogrammazione-del-dna.aspx>