



Quando il progresso industriale uccide

Right here, right now

«Gridan le leggi è vero; / E Temi bieco guata: / Ma sol di sé pensiero / Ha l'inerzia privata. / Stolto! E mirar non vuoi / Né comun danni i tuoi?»

“La salubrità dell’aria”, Giuseppe Parini - 1759



È fondamentale chiedersi se, e con quale intensità, l'attività fisica condotta all'aria aperta vada incoraggiata anche nelle aree inquinate



Anni, giorni oppure ore? Quanto è stringente, a livello temporale, la connessione tra inquinanti ambientali e incidenza di SCA? Un recente lavoro di Chen et al.⁽¹⁾ ha evidenziato che tale rischio, legato alle concentrazioni di PM 2.5, NO₂, SO₂, e CO, ha un picco di associazione nel corso della prima ora di esposizione senza effetti soglia percepibili. Circa 7 milioni di morti premature l'anno, di cui circa 400.000 in Europa, sono ascrivibili all'inquinamento atmosferico indoor e outdoor⁽²⁾. Vecchie e nuove evidenze epidemiologiche dimostrano infatti che le popolazioni residenti in aree inquinate hanno tassi di mortalità più elevati e maggior incidenza di cardiopatia ischemica, ictus, BPCO, asma e neoplasie. Solo per citare un esempio, uno studio⁽³⁾ presentato nel 2015 in occasione del Congresso annuale della Società Europea di Cardiologia, ha comparato i dati sulla salute cardiovascolare di un gruppo di giovani adulti residenti nella città polacca di Cracovia rispetto a quelli di Lublino. Tali città sono rappresentative di realtà molto differenti in termini di inquinamento atmosferico, in particolare nella prima il livello di inquinamento è circa doppio rispetto alla seconda. Ad esser valutati furono alcuni marcatori di flogosi quali omocisteina, fibrinogeno e PCR. Tale analisi permise di evidenziare che, anche nella fascia di giovani adulti, residenti in zone caratterizzate da forte inquinamento, tali markers erano marcatamente più elevati rispetto ai controlli. In un recente lavoro di Bhatnagar⁽⁴⁾ è stato sottolineato

Gran parte delle patologie, cardiovascolari e non, derivano non soltanto da un malfunzionamento biologico intrinseco all'individuo, bensì dall'interazione tra il singolo ed esposizioni ambientali avverse

come l'inquinamento atmosferico sia correlato ad elevati livelli di stress ossidativo, infiammazione e attivazione del sistema nervoso autonomo. Alterazioni vascolari indotte dagli air pollutants, quali deficit della compliance vascolare, della dilatazione flusso-mediata, aumento della stiffness arteriosa e deficit della riparazione endoteliale, contribuiscono inoltre ad accelerare l'aterogenesi. Nei giovani adulti sani l'esposizione al PM 2,5 è risultata, infatti, associata ad un aumento di microparticelle generate dall'apoptosi delle cellule endoteliali, ciò a conferma di un significativo danno endoteliale correlato sia alla soppressione

Ritengo che noi cardiologi abbiamo un ruolo fondamentale mediante informazione e sensibilizzazione della popolazione sulla stretta correlazione tra inquinamento atmosferico e malattie cardiovascolari

delle cellule proangiogeniche che dei livelli plasmatici di mediatori angiogenici. Tale burden di malattia, elevato e potenzialmente prevenibile, rafforza il concetto che gran parte delle patologie, cardiovascolari e non, derivino non soltanto da un malfunzionamento biologico intrinseco all'individuo, bensì dall'interazione tra singolo ed esposizioni ambientali avverse. Altro aspetto non trascurabile è il seguente: considerando che, sia l'inattività fisica che l'esposizione all'inquinamento atmosferico costituiscono due tra le principali minacce per la salute pubblica, risulta fondamentale chiedersi se, e con quale intensità, l'attività fisica condotta all'aria aperta vada incoraggiata anche nelle aree inquinate. Nello studio di Sun et al.⁽⁵⁾ in un subset di soggetti fisicamente attivi residenti in aree fortemente inquinate, è stato dimostrato che i benefici derivanti dell'attività fisica erano significativamente mitigati dall'aumento del rischio di malattie cerebrovascolari dovuto alla prolungata esposizione ad elevate concentrazioni di PM 2.5. Già uno studio precedente aveva evidenziato come l'attività fisica, in particolare la corsa, condotta in aree poco inquinate risulti cardioprotettiva e, al contrario, dannosa se praticata in aree inquinate⁽⁶⁾. Situazione ancor più critica è quella dei SIN, tra cui purtroppo la mia Augusta, ove, all'inquinamento atmosferico, si aggiungono emissioni nocive legate alla raffinazione di idrocarburi. Si tratta di benzene, NMHC, H₂S, tetraidrotiofene, isobutilmercaptano e molti altri veleni registrati nell'aria cittadina



È ormai noto l'impatto negativo dell'inquinamento atmosferico indoor e outdoor cui sono associate globalmente circa 7 milioni di morti premature all'anno, di cui circa 400.000 in Europa. Le popolazioni che vivono in aree inquinate presentano maggior rischio di cardiopatia ischemica, ictus, BPCO, asma e neoplasie

dall'ARPA, ente regionale preposto alla protezione dell'ambiente. Com'è noto, il benzene è un agente classificato da IARC in classe 1: cancerogeno certo. Nonostante ciò vige un'assoluta inerzia da parte di enti, amministrazioni e istituzioni nei confronti di questo concreto e gravissimo rischio per la salute della popolazione. Il tratto di costa tra Augusta e Siracusa, tristemente ribattezzato "quadrilatero della morte" è sede del più grande impianto petrolchimico italiano.

L'aria è spesso irrespirabile, le centraline continuano a rilevare la presenza di veleni ma tutto tace, alimentando un disastro ambientale senza precedenti nel silenzio complice di chi ha il compito di vigilare e tutelare la salute pubblica. E pensare che Giuseppe Tomasi di Lampedusa definì Augusta come «*il più bel posto della Sicilia [...] dove il mare è del colore dei pavoni; e proprio di fronte, al di là di queste onde cangianti, sale l'Etna; da nessun altro posto è bello come da lì, calmo, possente, davvero divino*». La ricerca di soluzioni per il miglioramento della qualità dell'aria è dunque un processo urgente e indifferibile che richiede un concreto impegno politico-gestionale. Ritengo che noi cardiologi abbiamo un ruolo fondamentale mediante informazione e di sensibilizzazione della popolazione circa le tematiche ambientali: nella nostra azione di promozione di un corretto stile di vita non possiamo, infatti, prescindere dal "fattore ambiente" e dal suo peso nell'eziopatogenesi di malattie non soltanto cardiovascolari ma anche respiratorie e neoplastiche. Obiettivo ampiamente auspicabile è l'adozione di politiche più severe da parte dei governi al fine di

attuare un percorso di riduzione dei livelli di inquinamento, in primis, mediante la cessazione dell'utilizzo dei combustibili fossili con switch ad energie pulite e rinnovabili. Tali strategie necessitano di interventi coordinati e concertati tra governo, amministrazioni locali, comunità scientifica e popolazione, che si tradurrebbero in evidenti vantaggi per la salute pubblica quali una riduzione dei costi sanitari e un aumento della produttività economica di popolazioni più sane e longeve.♥

Bibliografia

1. Chen R, Jiang Y, Hu J, et al. Hourly air pollutants and acute coronary syndrome onset in 1.29 million patients. *Circulation* 2022; 145: 1749–60.
2. <https://www.epicentro.iss.it/ambiente/qualita-aria-linee-guida-oms-2021>
3. Wysokiński, Guzik, Bryniarski et al. Risk of hypertension and chronic low grade inflammation among healthy young subjects living in the cities with different ambient air pollution. ESC Congress, London 2015 – abstract.
4. Bhatnagar A. Cardiovascular Effects of Particulate Air Pollution. *Annu Rev Med.* 2022 Jan 27;73:393-406. doi: 10.1146/annurev-med-042220-011549. Epub 2021 Oct 13. PMID: 34644154; PMCID: PMC10132287.1.
5. Sun D, Liu C, Ding Y, Yu C, Guo Y, Sun D, Pang Y, Pei P, Du H, Yang L, Chen Y, Meng X, Liu Y, Liu J, Sohoni R, Sansome G, Chen J, Chen Z, Lv J, Kan H, Li L; China Kadoorie Biobank Collaborative Group. Long-term exposure to ambient PM2.5, active commuting, and farming activity and cardiovascular disease risk in adults in China: a prospective cohort study. *Lancet Planet Health.* 2023 Apr;7(4):e304-e312. doi: 10.1016/S2542-5196(23)00047-5. PMID: 37019571; PMCID: PMC10104773.
6. Münzel T, Hahad O, Daiber A. Running in polluted air is a two-edged sword-physical exercise in low air pollution areas is cardioprotective but detrimental for the heart in high air pollution areas. *Eur Heart J.* 2021; 42: 2498-2500

