

Che cosa influisce sulla salute

La storia delle malattie riflette la storia stessa delle modificazioni avvenute nella realtà che ci circonda. Le malattie nascono quasi sempre dall'interazione tra le capacità di difesa dell'organismo (sistema immunitario) e l'aggressione esercitata da sostanze, batteri o altri condizionamenti presenti nell'ambiente. In era preindustriale, lo stato di salute era principalmente minacciato dall'inquinamento microbico e dalle condizioni di inadeguata alimentazione, due fattori che, per molto tempo, hanno comportato la prevalenza della patologia su base infettiva e metabolica.

L'inquinamento ambientale dovuto all'immissione di sostanze chimiche e allo stravolgimento di alcuni parametri fisici, riconducibile quindi alle attività umane, ha preso il sopravvento nell'attenzione collettiva soprattutto in quest'ultimo mezzo secolo, pur tuttavia rimanendo presente, ma abbastanza circoscritto, l'allarme per l'inquina-

mento naturale. Sulla base di numerose indagini epidemiologiche si è potuta ormai con certezza definire una netta correlazione tra l'aumento d'incidenza dei tumori e l'inquinamento ambientale. Tra i motivi di queste conclusioni se ne possono ricordare due: l'incremento drammatico (dopo un consistente periodo di stasi) di neoplasie in popolazioni coinvolte in un cambio economico-sociale atto a modificare le loro abitudini e, soprattutto, il loro ambiente. La sostanziale differenza d'incidenza dei tumori tra città (ad alto tasso d'industrializzazione) e campagna, fra Paesi industrializzati e Paesi in via di sviluppo è una controprova concreta di ciò. Va precisato, comunque, che molti altri fattori (alimentazione, stile di vita ecc.) concorrono ad incrementare la possibilità di contrarre il cancro in popolazioni che vivono in aree cosiddette "a rischio". Inoltre è difficile poter seguire l'effetto di ciascuna causa separatamente dalle altre. Ciò che invece si può affermare è che diverse sostanze (tossiche o meno) interagiscono sulla salute dell'uomo, potenziandosi a vicenda, amplificando così il loro effetto, in un sinergismo estremamente dannoso. Nella stima dell'inquinamento è importante valu-

L'uomo ha da sempre dovuto fronteggiare gli attacchi alla sua salute da parte di agenti esterni. Oggi i progressi scientifici fanno sperare nella possibilità di contrastare non solo le insidie naturali, ma anche gli effetti collaterali dello sviluppo tecnologico.

Luigi Campanella

tare l'influenza delle numerose variabili ecologiche sull'ambiente: da qui la necessità di percorrere vie alternative di rilevamento, usando per esempio i bioindicatori. Questi possono essere indicatori veri e propri quando, data la loro sensibilità ad un dato inquinante, manifestano modificazioni tali da consentire una determinazione dell'agente inquinante, oppure possono essere degli "accumulatori" quando sono in grado, appunto, di accumulare sostanze inquinanti presenti nell'ambiente, in concentrazioni anche basse, che si possono rilevare e dosare nei tessuti. Per quanto riguarda gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute dell'uomo si differenziano, secondo il tempo di esposizione agli agenti inquinanti, distinguendo così gli "effetti a breve termine", o acuti, dagli "effetti a lungo termine", o cronici. Le manifestazioni acute che si registrano sono, in genere, un aggravamento di sintomatologie respiratorie già in atto, che possono portare anche alla morte per insufficienza respiratoria. Gli effetti a lungo termine, messi in luce da vari studi epidemiologici, sono:

- patologie croniche respiratorie (enfi-



sema, bronchite, asma bronchiale);

- patologie cardio vascolari;
- neoplasie maligne (tumori dell'apparato respiratorio);
- degenerazione del sistema nervoso.

Conseguenze dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana possono essere causate anche in maniera indiretta. Si pensi, ad esempio, all'assottigliamento della fascia di ozono, causata da alcuni inquinanti. Questo comporta un minore assorbimento dei raggi ultravioletti prodotti dal sole e conseguentemente un aumento del rischio dei tumori cutanei nell'uomo. Bisogna tenere presente, inoltre, che le manifestazioni acute sono legate alla presenza di alte concentrazioni di sostanze inquinanti ed a particolari situazioni atmosferiche. Il problema della prolungata esposizione a basse concentrazioni di inquinanti, tipico delle popolazioni abitanti zone urbane, comporta effetti negativi a lungo termine sulla salute. Le maggiori categorie di inquinanti, definiti convenzionali o macroinquinanti, si distinguono in: ossidi

di zolfo (soprattutto biossido di zolfo); ossidi di azoto (biossido e monossido di azoto); monossido di carbonio; composti organici volatili non metanici (prevalentemente idrocarburi); particelle sospese solide e liquide di ozono, (tipico esempio di inquinante secondario); inoltre acidi, alcali e composti ammoniacali. Altre sostanze, definite microinquinanti, vengono emesse dalle attività umane in quantità molto più modeste rispetto agli inquinanti convenzionali, ma con caratteristiche tossicologiche decisamente peggiori; queste sono costituite principalmente dal benzene, i suoi isomeri (il benzene fa parte dei composti organici volatili non metanici), gli idrocarburi policiclici aromatici (Ipa), polveri (3) con diametro inferiore a 10 micrometri (pm 10); queste ultime due classi di inquinanti si trovano nelle particelle sospese. La determinazione degli elementi, sia a basso contenuto, sia in traccia nei tessuti e negli organi di sistemi biologici, anche umani, può essere non soltanto misura

dello stato di salute di un soggetto, ma può rivelare, anche cronologicamente, sia stati patologici, sia eventuali esposizioni ad ambienti contaminati. Fra questi alcuni organi e tessuti fungono meglio di altri, in quanto il bio-materiale ha caratteristiche di elevata stabilità nel tempo e può essere facilmente prelevato e conservato, per cui è stato usato sia per studi epidemiologici o biomedici sia per studi ambientali (bioindicatori) rivolti al monitoraggio di contaminanti nocivi. Con questo tipo di analisi si possono avere due tipi di informazioni:

- apporto totale di certi elementi nell'organismo e, quindi, possibilità di utilizzare questo tipo di esame in sostituzione delle più comuni (sangue ed urine) analisi;
- accumulo di componenti inorganici in un esteso periodo di tempo con guadagni anche di un ordine di grandezza di concentrazione rispetto ai valori riscontrabili nei fluidi biologici.

