

## Danni alle cellule ciliate delle vie respiratorie conseguenti al fumo e all'inquinamento

Quando respiriamo, ovvero sempre, l'aria transita dalle cavità nasali per avviarsi giù nella laringe, poi nella trachea, bronchi, bronchioli e polmoni; dopo aver ossigenato il sangue, l'aria segue il percorso inverso. Le **vie respiratorie**, costantemente umide, sono tappezzate da due tipi principali di cellule: *cellule che producono muco* (dette perciò **mucipare**) e **cellule ciliate**. Esse formano un *epitelio di rivestimento* (**epitelio respiratorio**) ricoperto da uno spesso strato di muco. Tale muco è importante per la nostra salute *perché neutralizza i batteri grazie al suo contenuto di enzimi* (quali il *lisozima*) e di altre *molecole di difesa* (*anticorpi*). Inoltre il *muco cattura eventuali particelle* (polvere, fumo, polline, batteri) *limitando la loro entrata ai polmoni*.

Le cellule mucipare sono intercalate con cellule portatrici di *ciglia vibratili*. Queste ciglia vibrano continuamente spingendo il muco dalle basse vie respiratorie verso l'alto. Il muco, pertanto, agisce come un nastro trasportatore che convoglia le (più o meno dannose) particelle estranee inglobate, su verso la laringe e faringe. Qui il muco viene inghiottito e così i batteri finiscono nello stomaco dove moriranno. Oppure, tossendo, il muco viene espulso dalla bocca in forma di catarro.

Le *sostanze inquinanti dell'aria di città*, ma soprattutto quelle introdotte col **fumo di sigaretta**, **paralizzano le ciglia e alla lunga le alterano fino a farle scomparire**. Pertanto il muco, non potendo più salire verso la gola, si accumula nelle vie respiratorie provocando la *tosse*, la tipica *tosse del fumatore*. Solo tossendo, infatti, il muco (catarro) può essere espulso evitando un pericoloso accumulo nei bronchi e nei polmoni. La **tosse** consiste in un rapido susseguirsi di contrazioni dei muscoli associati alle vie respiratorie e, quando è **cronica**, *irrita e infiamma i tessuti preparando un eventuale processo canceroso*.

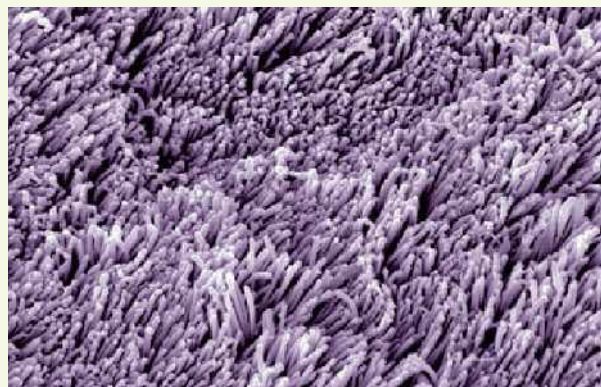
Il fumo di sigaretta contiene più di 4000 sostanze chimiche, *molte delle quali dannose* (catrame, benzene, idrocarburi aromatici, cloruro di vinile, nicotina ecc.). Ne derivano tosse stizzosa, alito cattivo, infiammazioni, congestione, maggiore suscettibilità alle allergie, prurito agli occhi e al naso, sinusite, laringite catarrale, tumori alle vie respiratorie (specialmente se il fumo è associato all'alcol).

L'abitudine al fumo di tabacco è diffusa soprattutto nei Paesi in via di sviluppo. *Ogni anno nel mondo muoiono più di un milione di persone per cancro dovuto al tabacco*. Tumori di questo tipo sono praticamente sconosciuti tra i Mormoni e gli Avventisti la cui religione proibisce il fu-

mo. Non vanno sottovalutati i **danni del fumo passivo**: in Italia circa 64 000 bambini e adolescenti soffrono di otite media catarrale dovuta al fumo dei genitori.

Tutti, fumatori e non, introducono nei polmoni sostanze dannose dovute all'**inquinamento dell'aria**. Le principali sono: *ossidi di zolfo* (da emissioni vulcaniche e industriali) e *di azoto* (da combustioni ad alta temperatura), *monossido di carbonio* (da combustioni incomplete e veicoli), *biossido di carbonio* (da incendi forestali, industria e agricoltura), *metano* (da vulcani, paludi e bestiame), *benzene* e altri *idrocarburi* (da traffico e pompe di benzina), *fumo* e *particolato* (da vulcani, incendi, veicoli, industrie, tempeste di polvere), *ammoniaca* (dall'agricoltura), *radon* (dalla crosta terrestre) e altri elementi radioattivi, *ozono* (da reazioni fotochimiche), *amianto* (da materiali edilizi in eternit). Tutto ciò provoca asma e altre malattie respiratorie, malattie cardiache, tumori e persino, secondo ricerche recenti, danni alla memoria e altri scompensi cerebrali. Le zone maggiormente colpite dall'inquinamento dell'aria sono principalmente le grandi città asiatiche, soprattutto in India e Cina, ma anche in Europa e Stati Uniti. Molte gravi malattie derivano anche dai fumi domestici tipici delle abitazioni in Africa.

È sbagliato pensare che, *dato che c'è l'inquinamento atmosferico, il rischio del fumo da tabacco vada considerato meno importante*. In realtà i **due rischi si sommano**, perciò **smettere di fumare diventa più urgente proprio nelle zone dove l'aria è inquinata**.



**Fig. 1.** Mucosa respiratoria ciliata osservata al microscopio elettronico a scansione.