

# | Fumo e combustione





## | Fumo e pelle

Il fumo di sigaretta ha un effetto sulla pelle? È noto che il tabagismo è un importante cofattore nella patogenesi e nel peggioramento clinico di molte malattie. Che cosa si sa dei danni arrecati dal fumo sulla cute? Forniremo alcune pillole informative per cercare di far luce sulla questione, partendo dalla descrizione di ciò che accade nella sigaretta quando il tabacco brucia, per poi descrivere gli effetti sulla pelle e infine dare informazioni su come ridurre il danno anche con l'utilizzo di prodotti alternativi alla sigaretta.

## | Fumo di sigaretta e combustione

Quando una sigaretta viene accesa, il processo di combustione brucia il tabacco e produce fumo.

La combustione (Fig. 1) è una reazione chimica che prevede

l'intervento di tre elementi: combustibile, comburente e innesco. Il combustibile può essere ad esempio legname, carbone o idrocarburi. Nel caso della sigaretta è il tabacco trinciato e carta. Il comburente è l'ossigeno presente nell'aria. La reazione chimica che avviene è una reazione di ossidoriduzione esotermica, in cui un composto si ossida e un altro si riduce.

La sostanza combustibile degrada emettendo atomi di carbonio, idrogeno e altro capace di combinarsi con l'ossigeno, che emette ulteriore calore per la piroschissione del combustibile.

La reazione tra il combustibile e il comburente non è spontanea, ma ha bisogno di un innesco esterno, come una fonte di calore o una scintilla.

In seguito l'energia rilasciata dalla reazione stessa ne rende possibile l'autosostenta-



Fig. 1 Rappresentazione degli elementi necessari alla combustione.

mento, senza ulteriori apporti energetici esterni.

La combustione del tabacco produce fumo, calore e cenere.

La temperatura della sigaretta accesa nelle fasi di aspirazione raggiunge 880°C e nelle fasi intermedie 830°C. Si producono due correnti di fumo: una centrale (mainstream) e una laterale (sidestream). La corrente centrale di fumo si sprigiona dall'estremità incandescente della sigaretta ogni volta che il fumatore aspira, e risale entro il cilindro di carta fino a raggiungere la bocca del fumatore. La corrente di fumo laterale si genera in seguito alla lenta combustione spontanea del tabacco tra una boccata e l'altra, e si disperde nell'aria, formando il fumo passivo. Nel processo di combustione del tabacco, alcune sostanze bruciano completamente, altre passano inalterate, altre ancora vengono modificate più o meno profondamente dal calore determinando la formazione di centinaia di composti volatili.

La forza con cui avviene l'aspirazione, variando la temperatura di combustione, modifica la composizione del fumo, per cui la stessa sigaretta può dare origine a sostanze diverse a seconda del modo in cui viene fumata. Il fumo di tabacco è un

aerosol cioè una miscela di gas (87%), vapore acqueo (5%) e particelle solide (8%). La combustione del tabacco determina la produzione di oltre 6.000 sostanze chimiche diverse (Rodgman e Perfetti, 2013) molte delle quali dannose o potenzialmente dannose.

Di molte di queste l'effetto sulla salute non è noto.

La Food and Drug Administration statunitense e altre organizzazioni come l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), hanno elaborato delle liste prioritarie in cui sono riportate le sostanze chimiche considerate come dannose e potenzialmente dannose (HPHC, **Harmful and Potentially Harmful Constituents**): [clicca qui](#)

Le sostanze che vengono prodotte sono le seguenti:

- Catrame
- Composti organici volatili (VOC), tra cui il cancerogeno benzene;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA), provenienti dalla combustione sia della carta sia del tabacco;
- Particolato, e principalmente particolato carbonioso, anch'esso derivante dalla combustione incompleta;
- Nicotina, contenuta nelle foglie della pianta del tabacco e volatilizzata col calore;
- Monossido di carbonio, prodotto dalla combustione



incompleta;

- Sostanze irritanti: aldeidi (acroleina, acetaldeide), conseguenti ad una combustione incompleta ma a maggior livello d'ossidazione; acidi organici carbossilici (acido formico), fenoli (fenolo, cresoli); ammine e

ammoniaca; idrocarburi non aromatici di vari tipi (principalmente alcani C12-C15) che contribuiscono a intaccare lo strato lipidico protettivo di organi e cellule, predisponendo all'aggressione di altri composti;

- Altre sostanze ossidanti.

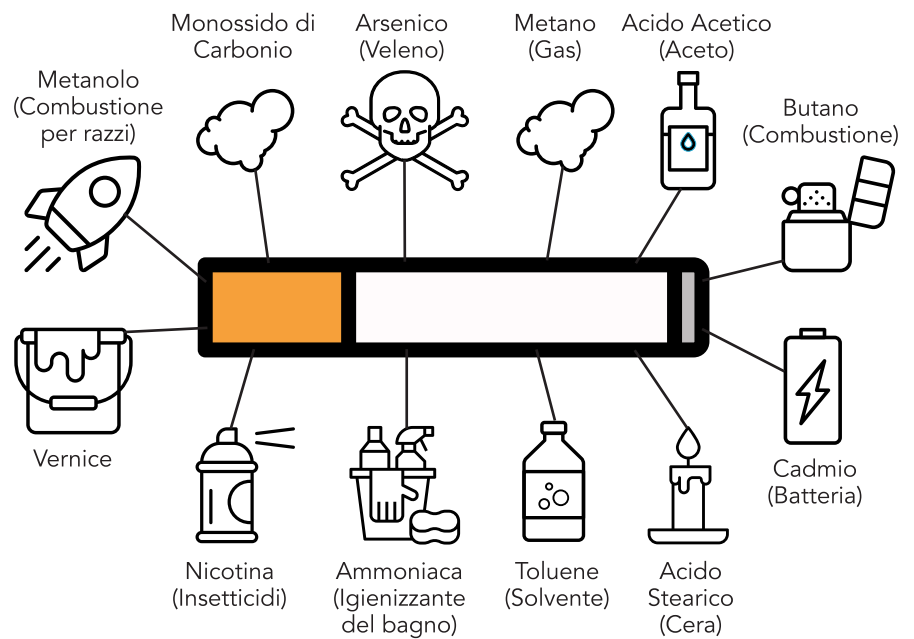


Fig.2 Alcune delle sostanze derivanti dalla combustione del tabacco e loro comune utilizzo.

## Bibliografia

Rodgman, A., Perfetti, T.A. (2013) The Chemical Components of Tobacco and Tobacco Smoke. CRC Press, Boca Raton.



Progetto "Smoke and Skin" in collaborazione con



Con il contributo non condizionante di

