ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ARCHIVIO ISTITUZIONALE
DELLA RICERCA

Alma Mater Studiorum Università di Bologna
Archivio istituzionale della ricerca

Sigarette elettroniche a riscaldamento del tabacco: effetti tossicologici in vivo

This is the final peer-reviewed author's accepted manuscript (postprint) of the following publication:

Published Version:
Vivarelli, F., Granata, S., RODRIGUEZ ESTRADA, M.T., Mercatante, D., Burattini, S., Franchi, P., et al. (2021). Sigarette elettroniche a riscaldamento del tabacco: effetti tossicologici in vivo.

Availability:
This version is available at: https://hdl.handle.net/11585/838968 since: 2021-11-19

Published:
DOI: http://doi.org/

Terms of use:

Some rights reserved. The terms and conditions for the reuse of this version of the manuscript are specified in the publishing policy. For all terms of use and more information see the publisher's website.

This item was downloaded from IRIS Università di Bologna (https://cris.unibo.it/).
When citing, please refer to the published version.

(Article begins on next page)

07 November 2026

Sigarette elettroniche a riscaldamento del tabacco: effetti tossicologici *in vivo*

Di recente, la Food and Drug Administration (FDA) ha autorizzato la commercializzazione dei nuovi dispositivi per il rilascio di nicotina (DERN) a riscaldamento del tabacco, come prodotti del tabacco a rischio modificato (MRTP). Si tratta di sigarette elettroniche di ultima generazione che sfruttano la tecnologia *"heat-not-burn"*, che scalda il tabacco evitando il processo di combustione. Distribuiti con il nome commerciale di IQOS, e concepiti allo scopo di ridurre i rischi per la salute legati al consumo dei prodotti tradizionali del tabacco, tali dispositivi hanno riscosso un notevole successo soprattutto tra i più giovani. Tuttavia, la letteratura è scevra di lavori indipendenti che ne permettano una adeguata valutazione tossicologica.

Il presente studio si è posto l'obiettivo di rilevare diverse classi di composti tossici derivanti dalla degradazione termica del tabacco e le modificazioni ultrastrutturali a livello di trachea e del parenchima polmonare in ratti maschi Sprague-Dawley, a seguito di un'esposizione sub-cronica all' "aerosol" prodotto da IQOS. È stata misurata la concentrazione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) nel tessuto polmonare, quindi l'espressione di marcatori di danno ossidativo a livello cellulare e del DNA. Inoltre, sono stati eseguiti i test di mutagenesi di Ames su urine e *Comet assay* su leucociti.

Nell'"aerosol" sono stati identificati composti irritanti e cancerogeni tra cui aldeidi e idrocarburi policiclici aromatici che indicano come il tabacco abbia subito una combustione incompleta. A livello delle vie aeree è stato osservato un marcato rimodellamento tissutale negli animali esposti. Inoltre, è stata riportata una significativa induzione di alcune isoforme del citocromo P450 (CYP1A1, CYP2A1/2, CYP2B1/2, CYP2E1.), una maggiore concentrazione di ROS a livello polmonare a cui segue un aumento dei marcatori di danno ossidativo al DNA, un incremento dell'espressione di alcune citochine pro-infiammatorie e l'attivazione delle principali MAP-chinasi attivate da mediatori dell'infiammazione e stress ossidativo. Infine, i test di mutagenesi eseguiti hanno mostrato come l'esposizione all'aerosol prodotto da IQOS determini un danno al DNA.

Nel complesso, i risultati mostrano come IQOS possa indurre danni significativi alle vie aeree e promuovere fattori che aumentano il rischio di cancro.