

E-CIGS E VAPING: NUOVE PROSPETTIVE DI RISCHIO PER LA SALUTE

Cosa c'è da sapere su questo nuovo "fenomeno"



SCAN ME

■ Dott.ssa Mazza Clelia¹, Dott.ssa De Chiara Nicoletta²

¹ Direttore delle Attività didattiche nel Corso di Studio in Igiene Dentale "Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli", Napoli

² Docente a contratto nel Corso di Studio in Igiene Dentale "Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli", Napoli

ABSTRACT

L'uso delle sigarette elettroniche, *e-cigs*, "vaping", è aumentato esponenzialmente negli ultimi anni, aprendo nuovi scenari di rischi per la salute, orale e sistemica. Il presente articolo nasce dall'esigenza di analizzare tali rischi, con l'obiettivo di comprendere come attuare un'efficace prevenzione diretta ai pazienti utilizzatori dei dispositivi elettronici. Dalla letteratura presa in esame, è emerso che le *e-cigs* sono adottate da un numero sempre più crescente di fumatori convenzionali, come mezzo di disassuefazione dal fumo, incoraggiando tra l'altro un numero significativo di adolescenti, con tassi di utilizzo più elevati rispetto alla stessa sigaretta tradizionale. Pur comportando un rischio cancerogeno minore per l'assenza di combustione, le *e-cigs* sono ugualmente associate ad effetti citotossici, a causa delle particelle ultra fini emesse, inclusi formaldeide, altamente cancerogena e derivante dalla decomposizione termica, e metalli pesanti, che possono essere inalati in profondità nei polmoni ed assorbiti nel sistema circolatorio, determinando eventi avversi respiratori e cardiovascolari.

È riportato, inoltre, un rischio di esposizione a fumo passivo, derivante dall'uso delle *e-cigs* indoor, che determina il rilascio di composti organici volatili, rappresentando una nuova fonte di inquinamento atmosferico. L'uso di tale devices rende necessario l'impegno dell'igienista dentale nel chiarire al paziente-vaper gli effetti nocivi associati alle *e-cigs*, sostenendo, attraverso il counselling, i benefici derivanti dall'abbandono di tali devices, il cui utilizzo, come strumenti di disassuefazione, è da considerarsi solo per brevi periodi.

INTRODUZIONE

È noto che l'uso del tabacco sia uno dei più importanti fattori di rischio modificabili per l'incidenza delle patologie parodontali e perimplantari: il fumo non soltanto aumenta il rischio che si sviluppi la malattia, ma altera la risposta alla terapia parodontale non chirurgica, limita i successi della chirurgia implantare e crea modificazioni importanti nel cavo orale (FIGURA 1) (8).

Ciò vede l'igienista dentale costantemente impegnato sul fronte del counselling antitabagico, nell'ottica di un'attività di prevenzione volta alla tutela della salute del cavo orale, attraverso l'informazione delle manifestazioni orali derivanti dall'uso del tabacco e degli effetti avversi sulla salute sistemica (17).

L'alternativa al fumo convenzionale è rappresentata dalle *e-cigs*, meglio note come sigarette elettroniche, pubblicizzate come trattamento sostitutivo della nicotina (NRT) e che hanno acquisito crescente attenzione e popolarità da parte degli utenti utilizzatori (21).

In Italia, secondo stime recenti, le *e-cigs* sono enormemente diffuse: gli utilizzatori abituali e occasionali di *e-cigs* sono circa 1,1 milioni. Di questi il 60,3% sono fumatori, il 32,3% sono ex-fumatori e il 7,4% non ha mai fumato. La maggior parte degli utilizzatori (75,3%) è rappresentata da consumatori duali che fumano le sigarette tradizionali e contemporaneamente l'*e-cig*, in particolare quelle contenenti nicotina. Per quanto riguarda l'uso dei prodotti del tabacco di nuova generazione (tabacco riscaldato), li ha provati il 2,7% della popolazione, circa 1,4 milioni di persone. Di questi il 54,5 sono fumatori, l'11,4 ex fumatori e il 34,1 non ha mai fumato. La notorietà di questi prodotti in tre anni è quasi triplicata passando

dal 21,5% al 52,3% (24).

Il vaping è sempre più popolare, non soltanto tra gli adulti, ma anche tra i giovanissimi, che iniziano a svapare per curiosità, per imitazione dei coetanei, per voglia di sentirsi più grandi o, erroneamente, pensando che non abbia nessun impatto sulla salute (21). Secondo quanto emerso dalla terza raccolta dati della sorveglianza Gyts, Global Youth Tobacco Survey, citata sul portale dell'Epidemiologia per la Sanità pubblica dell'ISS e promossa dall'OMS, nel monitoraggio dei comportamenti a rischio legati alla salute dei ragazzi nella fascia di età compresa tra 11 e 15 anni, la diffusione delle *e-cigs* è assolutamente paragonabile alle sigarette convenzionali ed in media si comincia intorno ai 13 anni di età (23).

L'ampia divulgazione di tali dispositivi ha rappresentato e continua ad essere un vero fenomeno, che ha sollevato diverse preoccupazioni sulla possibilità di effetti avversi sulla salute, sia per gli utenti primari, *vapers*, sia per le persone esposte ai relativi vapori (4).



Figura 1. Effetti del fumo sul cavo orale

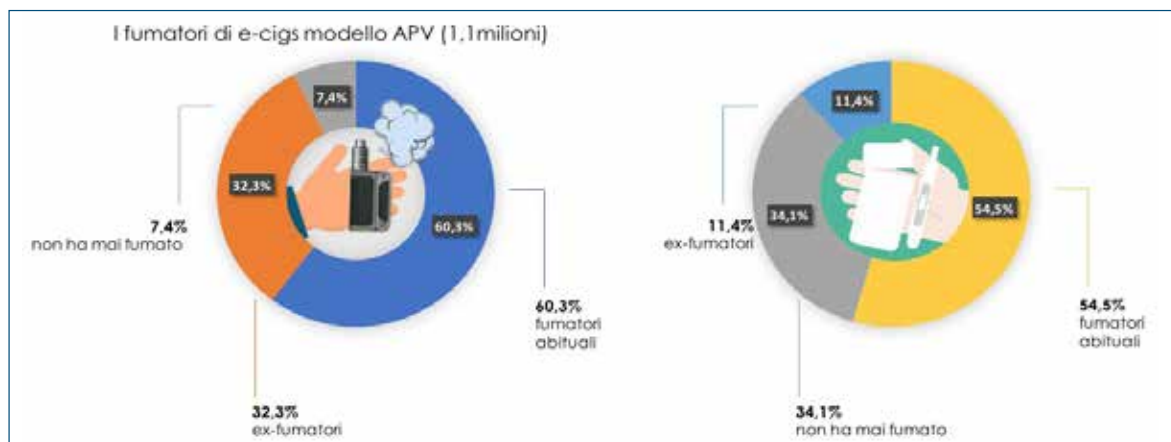


Figura 2. Consumo delle e-cigs in Italia

MATERIALI E METODI

Al fine di migliorare la conoscenza in quest'ambito e l'informazione nell'attività di *counselling*, è stata analizzata la letteratura più recente, con lo scopo di indagare i nuovi scenari di rischio possibili per la salute orale e sistemica.

Le e-cigs nascono come dispositivi pensati per l'inalazione di vapore di liquido aromatizzato, derivante dal riscaldamento di una soluzione liquida che, oltre a vari aromi e sostanze, acqua, glicole propilenico e glicerina vegetale, può contenere o meno nicotina, a seconda della tipologia scelta (22). Le e-cigs riproducono la stessa gratificazione sensoriale che normalmente deriva dalle sigarette tradizionali, motivo per cui molte persone provano ad usarle per smettere di fumare (22). Si è passati dalla prima generazione rappresentata da un dispositivo monouso simile a una sigaretta (*cig-alike*), alla seconda generazione ovvero una penna vape di medie dimensioni con un serbatoio monouso (*vape-pen*), fino ad arrivare alla terza generazione evolutasi in un vaporizzatore personale avanzato (APV) con serbatoio ricaricabile. (22) Ultima, sul mercato, la quarta generazione, soluzione ibrida tra e-cig e sigaretta convenzionale, dispositivo a riscaldamento di tabacco per generare un aerosol contenete nicotina, *pob-mod* o *hnb* (*heat not burn*). (FIGURA 3)

Un sondaggio condotto su un largo numero di consumatori e pubblicato sull'International Journal of Environmental Research and Public Health, ha coinvolto 19.000 svapatori ed ha indagato circa i benefici e gli effetti collaterali percepiti dagli utilizzatori di e-cigs, evidenziando come l'uso dei *devices* elettronici sia diversamente percepito tra i *vapers* (FIGURA 4). (7)

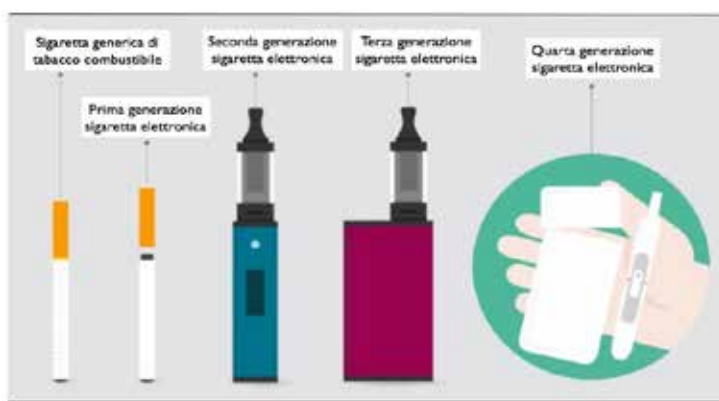


Figura 3. Evoluzione delle e-cigs

RISULTATI

Alcuni dei primi studi avevano affermato che, rispetto alle sigarette convenzionali, l'assenza di combustione nelle e-cigs, evitasse l'inalazione dei sottoprodotti cancerogeni derivanti dalla combustione stessa, ritenendole, nelle fasi iniziali, più sicure; inoltre nelle e-cigs non erano stati riscontrati tra i componenti sostanze quali catrame, benzene e diversi idrocarburi policiclici aromatici, sostituiti con liquidi, presumibilmente meno dannosi (3).

Ciò che successivamente ha destato allarme nel mondo della ricerca sono state proprio le sostanze contenute nel liquido aromatizzatore, in modo particolare glicole propilenico e glicerina vegetale (FIGURA 5) (3).

Il glicole propilenico (PG) è usato come solvente per sciogliere gli aromatizzanti nel liquido ed è associato a sintomi di intollerabilità. Per coloro che inalano vapori di glicole propilenico si potrebbero presentare sintomi come secchezza delle fauci o respiro corto (allergia al PG); in tal caso è necessario utilizzare basi senza PG e con una percentuale maggiore di Glicerina Vegetale (VG) come veicolo (3).

La glicerina vegetale (VG), contenuta anche negli sciroppi per la tosse, ha la funzione di produrre vapore più denso e più spesso, poiché è un liquido denso e viscoso (3). Ecco perché i "cloud chaser", definito chi inspira e poi espelle grandi quantità di vapore dai polmoni in vere e proprie competizioni dello svapo, prediligono liquidi con più alta concentrazione di VG; con poca VG, infatti, la produzione di vapore sarà debole e il liquido da svapo non replicherà in maniera soddisfacente l'esperienza sensoriale del fumo (13).

Dalla decomposizione termica del PG e della VG deriva la formazione di aldeidi, in modo esponenziale rispetto alla concentrazione di composti aromatizzanti (12).

Le aldeidi sono ritenute cancerogene, collocate dallo IARC di Lione nel gruppo I, ed il loro accumulo aumenta il rischio di neoplasie, deteriorando il gene oncosoppressore BRCA2, capace di riparare il DNA danneggiato e di sopprimere la proliferazione cellulare incontrollata tipica delle cellule cancerose (12).

Le conoscenze scientifiche relative all'esposizione alle e-cigs ed alle loro proprietà fisico-chimiche si sono notevolmente accresciute, associando il loro utilizzo anche all'esposizione di particolato (PM) ed inquinanti gassosi (25).

L'elevato livello di PM, la distribuzione delle



Figura 4. Benefici ed effetti legati all'uso della sigaretta elettronica.

dimensioni e la presenza di sostanze chimiche nelle emissioni di *e-cigs* sono soltanto alcuni degli aspetti indagati, nell'ambito della comunità scientifica, relativamente al link tra effetti respiratori e biologici e potenziale tossicità di *e-cigs* (20).

Sebbene siano state segnalate alcune discrepanze nella dimensione del picco delle particelle, che vanno da 24-36 nm a 250-450 nm, la maggior parte della letteratura riporta le dimensioni di piccolo PM nell'intervallo di 100 nm-200 nm (19, 11, 16).

È documentato un rischio di esposizione a vapore passivo, derivante dall'uso delle *e-cigs indoor*, associato alla produzione di particelle ultra fini FP/UFP e rilascio di composti organici volatili (VOC), determinando una nuova fonte di inquinamento atmosferico. Componenti di spicco nella fase gas sono 1,2-propanoio, 1,2,3-propanetriolo, diacetina, aromi e tracce di nicotina (5).

Lo svapo è stato associato ad un aumentato rischio di dispnea e sintomi respiratori correlati. I *vapers* presentano un rischio più basso di respiro sibilante, *wheezing*, e sintomi respiratori correlati rispetto ai fumatori o ai doppi utilizzatori, ma superiori ai non utilizzatori (14).

La presenza di questi sibili è un campanello d'allarme da non sottovalutare, in quanto fattore di rischio per lo sviluppo di altra patologia. Ad esempio, un soggetto con *wheezing* in lunga anamnesi potrebbe subire un attacco cardiaco. (6, 18)

Per quel che concerne l'aspetto legato alle implicazioni sull'apparato cardiocircolatorio, uno studio recentemente presentato dall'American Heart Association ha confermato che, come le sigarette tradizionali, le *e-cigs* sono associate a rischio cardiovascolare, causando un aumento della rigidità arteriosa, con conseguenti danni cardiaci (FIGURA 6). (1)

Nello specifico, l'uso quotidiano di sigarette elettroniche si associa ad una probabilità significativamente aumentata, Odds Ratio: 1,79, di aver un attacco cardiaco, infarto del miocardio, così come il fumo di sigaretta convenzionale giornaliero, OR: 2,72. (1)

Un numero limitato di studi in letteratura ha affrontato la tematica del potenziale effetto tossico del fumo elettronico sulla salute orale. Gli agenti aromatizzanti, unitamente alle interazioni chimiche con la nicotina, possono produrre effetti dannosi sul legamento parodontale, sulle cellule staminali e sui fibroblasti gengivali, a causa della generazione di al-



Figura 5. Glicole propilenico e glicerina vegetale

deidi e carbonili. Inoltre la nicotina inalata provoca infiammazione, interferendo nella differenziazione dei miofibroblasti e di conseguenza alterando le risposte riparative dell'organismo (10).

I dati relativi all'utilizzo dei dispositivi *heat not burn*, ovvero delle sigarette che riscaldano il tabacco, a circa 350°C rispetto ai 900°C della sigaretta classica, senza bruciarlo, forniti da studi indipendenti, sono ancora molto esigui in letteratura. I risultati forniti da uno studio pubblicato nel 2017 su JAMA Internal Medicine, commissionato dal governo giapponese con lo scopo di regolamentare il fumo di sigaretta in vista dei giochi Olimpici di Tokio nel 2020, hanno dimostrato che questa generazione di dispositivi, pur contenendo un quinto delle nitrosamine ed un centesimo dell'anidride carbonica della sigaretta convenzionale, mostrano composti organici volatili, idrocarburi policiclici aromatici e monossido di carbonio, pari alle sigarette convenzionali (2). L'unico vantaggio potrebbe essere nella concentrazione inferiore di nicotina, pari all'84% (2). A riguardo è necessario che la ricerca continui ad approfondire gli effetti legati al loro utilizzo.

CONCLUSIONI

Sebbene le *e-cigs* siano commercializzate come alternativa sicura rispetto alle sigarette tradizionali, il loro utilizzo non sembra essere così innocuo ed ha aperto uno scenario di nuovi rischi per la salute, con numerosi aspetti da approfondire e molti altri ancora da indagare.

Risulta fondamentale l'impegno dell'igienista dentale nel chiarire al paziente *vaper* tutti gli effetti nocivi che i *devices* elettronici comportano sia a livello di salute orale, sia sistemica, nonché i benefici derivanti dall'abbandono di tale abitudine ed in tal senso



Figura 6. Rischio cardiovascolare associato all'uso delle e-cigs



Figura 7. Danni polmonari da e-cigs.

l'igienista dentale riveste un ruolo importante, se non determinante, nel contribuire a migliorare la salute dei pazienti (FIGURA 7) (15).

Includere domande sull'uso del tabacco, in anamnesi, è il primo passo fondamentale per identificare i pazienti che possono beneficiare della consulenza di intervento sulla disassuefazione dal fumo e dal *vaping*, all'interno dello studio odontoiatrico (17).

Tra le metodiche applicabili in ambito di educazione alla salute, l'intervista motivazionale, come l'ascolto attivo e il *"rolling with resistance"*, risulta molto utile per affrontare la resistenza incontrata nel paziente, mentre lo si incoraggia ad adottare un cambiamento positivo per allontanare la propria dipendenza da sigaretta convenzionale e/o *e-cig* (9).

L'intervista motivazionale è una tecnica finalizzata ad esplorare le motivazioni intrinseche del paziente, per attuare un cambiamento basato su un processo collaborativo di ascolto e trasferimento di competenze dall'igienista dentale al paziente, che diviene in grado di prendere decisioni in maniera consapevole ed autonoma. (FIGURA 8).

La vera sfida per ottenere un cambio di paradigma

verso la prevenzione resta la motivazione alla salute orale, di cui l'igienista dentale si conferma promotore d'eccezione.



Figura 8. Counselling antitabagico-antivaping.

■ BIBLIOGRAFIA

1. Alzahrani T, Pena I, Temesgen N, Glantz SA. *Association Between Electronic Cigarette Use and Myocardial Infarction*. Am J Prev Med. 2018 Oct; 55(4):455-461. Epub 2018 Aug 22.
2. Auer R et al. *Heat-Not-Burn Tobacco Cigarettes. Smoke by Any Other Name*. JAMA Intern Med. 2017 Jul; 177 (7): 1050-1052.
3. Clapp PW, Jaspers I. *Electronic Cigarettes: Their Constituents and Potential Links to Asthma*. Curr Allergy Asthma Rep. 2017 Oct 5; 17(11):79. Epub 2017 Oct 5.
4. Coleman et al. *Electronic cigarette use among US adults in the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) Study, 2013–2014*. BMJ Journal. Tob Control. 2017 Dec; 26 (2): 117-126.
5. Drehmer JE, Nabi-Burza E, Hipple Walters B, Ossip DJ, Levy DE, Rigotti NA, Klein JD, Winickoff JP. *Parental Smoking and E-cigarette Use in Homes and Cars*. Pediatrics. 2019 Apr;143 (4).
6. Enright PL, Ward BJ, Tracy RP & Lasser EC. *Asthma and Its Association with Cardiovascular Disease in the Elderly*. Journal of Asthma, Vol. 33, 1996 – Issue 1
7. Farsalinos KE, Romagna G, Tsiapras D, Kyrzopoulos S and Voudris V. *Characteristics, Perceived Side Effects and Benefits of Electronic Cigarette Use: A Worldwide Survey of More than 19,000 Consumers*. Int. J. Environ. Res. Public Health 2014, 11(4): 4356-4373.
8. Genco RJ, Borgnakke WS. *Risk factors for periodontal disease*. Periodontol 2000. 2013; 62 (1): 59-94.
9. Hanioka T, Ojima M, Kawaguchi Y, Hirata Y, Ogawa H, Mochizuku Y. *Tobacco interventions by dentists and dental Hygienists*. Japanese Dental Science Review. 2013 Feb; Vol 49 (1): 47-56.

10. Harrison R, Hicklin D Jr. *Electronic cigarette explosions involving the oral cavity*. J Am Dent Assoc. 2016; 147: 891-896.
11. Ingebretsen BJ, Cole SK, Alderman SL. *Electronic cigarette aerosol particle size distribution measurements*. Inhal Toxicol. 2012 Dec; 24(14):976-84.
12. Khlystov A, Samburova V. *Flavoring Compounds Dominate Toxic Aldehyde Production during E-Cigarette Vaping*. Environ Sci Technol. 2016 Dec 6; 50 (23): 13080-13085.
13. Laugesen M. *Safety report on the Ruyan e-cigarette cartridge and inhaled aerosol*. Health New Zealand Ltd. 2008; pp. 1-23.
14. Li D, Sundar IK, McIntosh S, Ossip DJ, Goniewicz ML, O'Connor RJ, Rahman I. *Association of smoking and electronic cigarette use with wheezing and related respiratory symptoms in adults: cross-sectional results from the Population Assessment of Tobacco and Health (PATH) study, wave 2*. Tob Control. 2019 Feb 13.
15. Loewen JM, Relich EE. *Electronic Nicotine Delivery Systems: Current trends and patient education opportunities for dental hygienists*. J Dent Hyg. 2019 Feb;93(1):43-51.
16. Marini S, Buonanno G, Stabile L, Ficco G. *Short-term effects of electronic and tobacco cigarettes on exhaled nitric oxide*. Toxicol Appl Pharmacol. 2014 Jul 1; 278(1):9-15.
17. Parker DR. *A dental hygienist's role in tobacco cessation*. Int J Dent Hyg. 2003 May; 1(2):105-9.
18. Schanen JG, Iribarren C, Shahar E, Punjabi NM, Rich SS, Sorlie PD, Folsom AR. *Asthma and incident cardiovascular disease: The Atherosclerosis Risk in Communities Studies*. Vol. 106, Issue 3, September 1994, Pages 827-834.
19. Schober W, Szendrei K, Matzen W, Osiander-Fuchs H, Heitmann D, Schettgen T, Jörres RA, Fromme H. *Use of electronic cigarettes (e-cigarettes) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers*. Int J Hyg Environ Health. 2014 Jul; 217(6):628-37.
20. Scungio M, Stabile L, Buonanno G. *Measurements of electronic cigarette-generated particles for the evaluation of lung cancer risk of active and passive users*. J of Aerosol Science. 2018 Jan; 115 (1-11).
21. Wang MP, Li WH, Wu Y, Lam TH, Chan SS. *Electronic cigarette use is not associated with quitting of conventional cigarettes in youth smokers*. Pediatr Res. 2017 Jul; 82 (1): 14-18.
22. World Health Organization. *Electronic nicotine delivery systems*. Conference of the Parties to the WHO Framework Convention on Tobacco Control; Sixth session Moscow; Russian Federation; 2014.
23. www.epicentro.iss.it/gyts/
24. www.ufficiostampa.iss.it/ CS N°12/2018
25. Zhao J, Pyrgiotakis G, Dermokritou P. *Development and characterization of electronic-cigarette exposure generation system (Ecig-EGS) for the physico-chemical and toxicological assessment of electronic cigarette emissions*. Toxicol Inhal. 2016 Dec; 28 (14): 658-669.