

# Sigaretta elettronica: luci e ombre

## Electronic cigarette: lights and shadows

Una review sui dati tossicologici e clinici della sigaretta elettronica

Le proposte di regolamentazione della Società Italiana di Tabaccologia

A review on toxicological and clinical data on electronic cigarette.

Italian Society of Tabaccoloy's proposal on regulation.

Biagio Tinghino

### Riassunto

Il presente lavoro costituisce una revisione della letteratura sul tema della sigaretta elettronica (E-Cig) fino a dicembre 2012. Dei 289 articoli presi in considerazione, pochi si occupano della composizione chimica dei liquidi usati, dei vapori prodotti e delle particelle sottili (PM) emessi nell'ambiente. Dalla maggior parte di questi studi non sembra emergere la presenza di sostanze cancerogene note in quantità pericolose, in particolare sono assenti i prodotti della combustione (CO e catrame). Sembra che la nicotina e l'aerosol di particelle emesse nell'ambiente possano essere inalate passivamente e passare nel sangue in modo significativo. Nonostante ciò, non esistono studi tossicologici adeguati a breve e a lungo termine, come quelli effettuati sui farmaci e previsti dalla legislazione sanitaria, ma solo alcuni studi osservazionali. Alcune ricerche segnalano un aumento consistente delle resistenze respiratorie dopo uso acuto e un incremento delle concentrazioni di nicotina nel sangue, paragonabile a quello delle sigarette tradizionali, per le confezioni che contengono questa sostanza.

L'efficacia delle sigarette elettroniche nella cessazione dal fumo è stata finora indagata da pochissimi studi, nessuno dei quali (tranne uno) controllato e randomizzato. Da questi dati, sia pur parziali, emerge una sua utilità, nel breve termine, nell'aiutare i fumatori a sostituire la gestualità della sigaretta. Non esistono dati sulla potenzialità della E-Cig di produrre essa stessa dipendenza nel lungo periodo. A conclusione dell'articolo si auspica una maggiore definizione legislativa su questi prodotti, tale da collocarli in una chiara categoria merceologica (dispositivi farmacologici o prodotti analoghi al tabacco) e soprattutto garantire i consumatori rispetto alla loro composizione.

La Società Italiana di Tabaccologia è contraria al diffondersi del consumo nei luoghi chiusi ed auspica l'estensione del divieto di fumo nei luoghi pubblici alla sigaretta elettronica.

**Parole chiave:** sigaretta elettronica, smettere di fumare.

### Introduzione

La sigaretta elettronica, per brevità ENDS (Electronic Nicotine Delivery System) o E-Cig (Electronic Cigarette), è un prodotto che si è affermato dapprima in Cina, dove è nato

### Summary

This article is a review on the topic of the electronic cigarette (e-cig) until December 2012. Of the 289 articles taken into consideration, a few investigate the chemical composition of the liquid used, the vapor product and of fine particulate matter (PM) emitted. From most of these studies does not seem to emerge the presence of known carcinogens in dangerous quantities, the combustion products (CO and tar) are absent. It seems that nicotine and aerosol particles emitted can be passively inhaled and significantly pass into the blood. Nevertheless, there are no short or long-term toxicological studies appropriate, such as those needed for drugs and under the health care legislation, but only some observational trials. Some studies indicate a substantial increase in respiratory resistance after acute use and an increase in concentrations of nicotine in blood, comparable to that of traditional cigarettes, for the packs which contain this substance.

The effectiveness of electronic cigarettes in smoking cessation has so far been investigated by few studies, none of which (except one) is a controlled trial. These data, although partial, shows its usefulness in the short term, in helping smokers to replace the rituals of the cigarette. There are no data on the potential of the E-Cig itself to produce dependence. At the end of the article we call for a best legal definition of these products, so as to place them in a defined category (medical/pharmaceutical device or tobacco like products). It's necessary to ensure consumers with respect the e-cig composition. The Italian Society of Tabaccologia is contrary to the spread of consumption in closed areas and calls for the extension of the ban on smoking in public places to the electronic cigarette

**Keywords:** electronic cigarette, smoking cessation.

nel 2003, e poi in numerosi altri paesi, diventando ormai un elemento di consumo affermato in tutto il mondo.

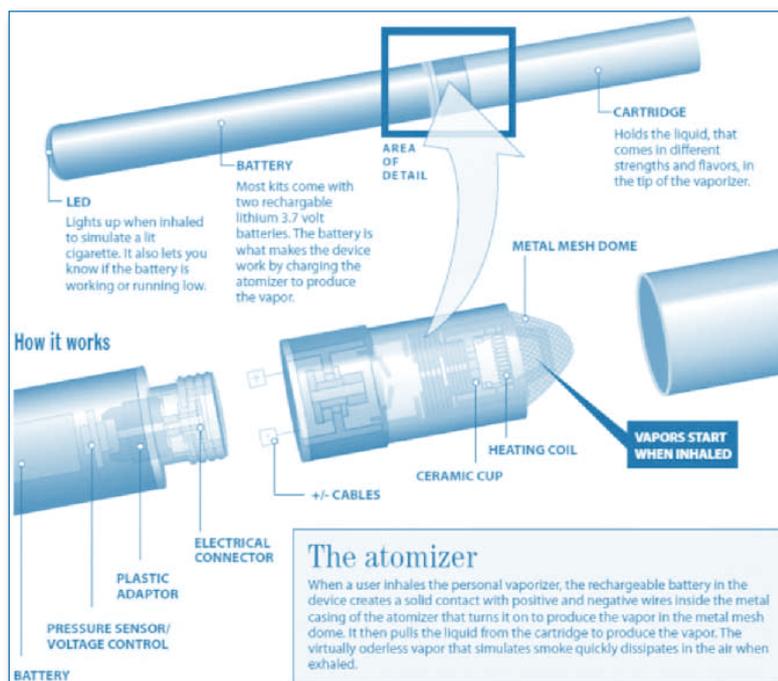
Come già è stato descritto in un nostro precedente articolo del 2009 pubblicato su Tabaccologia [1], il dispositivo

Biagio Tinghino ([presidenza@tabaccologia.it](mailto:presidenza@tabaccologia.it))

Presidente Società Italiana di Tabaccologia (SITAB), Centro per il Trattamento del Tabagismo - ASL Monza e Brianza.

consta di un contenitore di plastica, all'interno del quale alloggia una cartuccia (che può essere ricaricabile, in alcune marche) contenente un liquido all'aroma di tabacco o altri aromi. Quando si aspira dalla sigaretta elettronica, la pressione negativa attiva il riscaldamento di una piastrina metallica, attraverso una batteria al litio, che riscalda il liquido (con temperature che vanno dai 50 ai 70 °C), il quale evapora. Altre varianti prevedono l'atomizzazione del liquido al fine di produrre un aerosol. L'evaporazione o atomizzazione, grazie anche alla presenza di glicole propilenico (o glicerina vegetale o polyetilenglicole 400), induce l'effetto "fumo" biancastro, sebbene questa parte gassosa sia più propriamente un vapore e non già il prodotto di una combustione. In termini un po' più precisi stiamo parlando di un "vaporizzatore", da cui il termine PV (Personal Vaporizer) per l'apparecchio e "svapatore" per la persona che lo usa.

Un piccolo led rosso, che si accende anch'esso attraverso il gesto dell'aspirazione all'estremità della E-Cig, attribuisce un effetto che ricorda il colore della parte accesa della sigaretta, che brucia lentamente.



## Epidemiologia e aspetti di mercato

Il mercato delle E-Cig si è enormemente ampliato negli ultimi anni, tanto che in Italia quasi tutte le farmacie (che sono circa 18.000) vendono questi apparecchi e stanno sorgendo migliaia di punti vendita, spesso in franchising, dedicati alla commercializzazione specifica. In alcuni di questi punti vendita si offrono trattamenti per smettere di fumare basati sulle sigarette elettroniche, con aromi diversi e soprattutto con concentrazioni diverse di nicotina nel liquido delle cartucce di ricambio.

Si calcola che in Italia il giro d'affari sia di circa 90 milioni di euro l'anno (fonte: Sole24ore, 28 gennaio 2013), con un pubblico di consumatori in crescita (+25% negli ultimi 12 mesi) per un totale di circa 400.000 persone. Negli Stati Uniti circa l'11,4% dei fumatori usa questo dispositivo [2]. Un'altra indagine [3] su 3240 cittadini ha mostrato il crescere anche di altri prodotti per circa il 13,6% dei consumatori, di cui il 5,1% snus e l'8,8% water pipe.

Le domande sulle E-Cig sono diverse e riguardano prima di tutto la loro eventuale tossicità o capacità di provocare danni all'organismo umano a breve e a lungo termine. Seguono gli interrogativi sugli aspetti educazionali, la diffusione tra i giovani e infine gli effetti della inalazione passiva dei vapori emessi nell'ambiente.

Per affrontare questi quesiti abbiamo effettuato una revisione della letteratura esistente, attraverso PubMed, dal 1985 a tutto dicembre 2012. Sono stati presi in considerazione 289 articoli, correlati alla voce "electronic cigarette" da sola o associata alle parole "efficacy", "safety", "toxicity", "harm", "side effects", "health".

La maggior parte degli articoli esprimeva opinioni di esperti, studi volti ad indicare il gradimento del prodotto, l'opinione dei consumatori, discussioni e pareri sul collocamento legislativo. Po-chissimi studi (tre) erano rivolti a segnalare o studiare effetti collaterali dell'uso a breve termine, altri (cinque) a studiare la composizione chimica del liquido, dei vapori e delle particelle disperse nell'ambiente. Sull'efficacia legata al percorso di cessazione dal fumo esiste solo un trial cross-over e randomizzato su 40 pazienti. Degli altri tre studi esistenti, uno è una survey effettuata via web (self-reported) e un altro è uno studio osservazionale senza gruppo di controllo e randomizzazione.

## Analisi chimiche e misurazione delle emissioni di particolato (PM)

Un primo problema che si presenta ai ricercatori è dovuto al fatto che, sotto la stessa definizione, sono accomunati prodotti che presentano invece una elevata variabilità di contenuti.

Una sigaretta elettronica non è uguale all'altra, e non lo è necessariamente, visto che non ci sono normative di riferimento e standard approvati.

L'FDA, nell'esaminare diverse marche di E-Cig, aveva riferito (comunicazione del 22 luglio 2009) che in alcune marche erano state trovate tracce di sostanze cancerogene e che era stato trovato del diethylene glycol, un ingrediente usato come anti-refrigerante. Non si trattava però di un reperto attribuibile a tutte le marche esaminate.



Uno studio a cui abbiamo partecipato, promosso dalla Società Italiana di Tabaccologia (SITAB), ha misurato le sostanze chimiche presenti nel liquido e nei vapori, oltre che il particolato fine (PM) nell'ambiente dopo vaporizzazione di E-Cig, su una marca di sigaretta elettronica [4]. Il liquido contenuto nelle cartucce, all'analisi chimica, ha mostrato la presenza di glicole propilenico (66%) e glicerina (24%), mentre le sostanze aromatiche costituivano meno dello 0,1%. I vapori prodotti contenevano aromi nella stessa proporzione. Il particolato fine ed ultrafine del fumo prodotto dalla sigaretta elettronica era molto più basso di quello di una sigaretta convenzionale (PM10 = 52 microg/m<sup>3</sup> vs 922 microg/m<sup>3</sup>; PM1 = 14 microg/m<sup>3</sup> vs 80 microg/m<sup>3</sup>). Delle sostanze rilevate, nessuna è nota per comportare particolari rischi di cancerogenicità.

Allo stesso risultato è giunto McAuley [5] che non ha riscontrato sostanze che esponano a particolari rischi nell'aria indoor. Uno studio di Hadwiger ME, della FDA, ha ritrovato tracce di amino-tadalafil (un analogo del principio attivo contenuto in Cialis, tadalafil) e rimonabant (un farmaco sperimentato come anoressizzante), oltre alla nicotina in alcuni dispositivi che dichiaravano di non contenerne [6].

La possibilità che le particelle arrivino alle vie aeree più distali, vengano assorbite e passino in circolo è stata valutata (anche per le persone che inalano passivamente) attraverso uno studio di Zhang [7] che ha utilizzato un modello validato dalla Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica (ICRP). Una volta generato l'aerosol, attraverso una macchina, veniva effettuata una misurazione (SMPS) per contare le particelle di diametro 10-1.000 nm prodotte da una boccata. Poi si contavano le particelle dopo invecchiamento di 10 e 40 secondi. Misurazioni erano effettuate in una camera di raccolta sulle particelle non trattate, dopo essiccazione e dopo rimozione del vapore di origine organica. I puff generano particelle di 180 nm (glicerina vegetale) e di 120 nm (polietilenglicole). La rimozione del vapore organico elimina le piccole particelle e riduce di dimensione e numero le particelle maggiori. Secondo il modello ICRP,

### Emissioni e assorbimento di nicotina

Sebbene la maggior parte dei dati vada nella direzione di un rischio molto più basso di inalare sostanze cancero-

gene e tossiche rispetto alle sigarette di tabacco, alcuni autori fanno rilevare che persiste un certo assorbimento di nicotina nelle formulazioni che la contengono, sia pur a diverse concentrazioni. A tal proposito, uno studio di Vansikel [8] afferma di non aver rilevato nicotina nel sangue, dopo l'aspirazione di sigarette elettroniche, ma questi dati contrastano con il fatto che i fumatori sembrano ottenere sollievo dai sintomi astinenziali, riduzione del craving e miglioramento delle performance cognitive [9, 10]. Un recente lavoro di Goniewicz [11] ha peraltro misurato apprezzabili livelli di nicotina nell'aerosol da E-Cig. Il lavoro di Bullen [12], unico trial registrato randomizzato, ha mostrato livelli di nicotina plasmatica pari a 1.3 mg/ml (di picco) dopo circa 20 minuti dall'uso, per dei dispositivi che contenevano nicotina nella quantità di 18 mg.

Si può dunque ragionevolmente supporre che la nicotina, quando presente nel liquido, venga inalata e assorbita, esercitando i suoi noti effetti sull'organismo, soprattutto sull'apparato cardiovascolare e respiratorio.

### Effetti acuti sull'apparato respiratorio

Avdalovic, con uno studio pubblicato su Chest nel 2012 [13], ha indagato gli effetti respiratori dell'E-Cig, con particolare riferimento alle resistenze di flusso, l'impedenza e l'ossido nitrico espirato. Le conclusioni riferite sono che "gli eventi avversi fisiologici dopo un uso a breve termine sono simili a quelli del fumo di tabacco". Lo studio era stato effettuato su 32 pazienti, di cui 8 erano non fumatori, 11 fumatori senza patologie respiratorie e 13 fumatori con patologie polmonari, come la COPD o l'asma. A ciascuno dei partecipanti fu chiesto di fumare per 10 minuti una sigaretta elettronica e poi furono effettuati degli esami come la spirometria, la misurazione del volume statico polmonare, la conduttanza delle vie aeree (una misura correlata alle resistenze respiratorie), un singolo breath nitrogen test. I partecipanti non-fumatori ebbero un significativo incremento delle resistenze aeree (tra il 182% e il 206%). I fumatori abituali ebbero un incremento dello stesso parametro tra il 176% e il 220%, mentre i fumatori con preesistenti patologie respiratorie non ebbero apparenti modificazioni del flusso.

### Modificazioni ematologiche nell'adulto, tossicità embrionale

È stato inoltre studiato [14] l'effetto acuto della sigaretta elettronica sul conta cellulare del sangue, in quanto è noto che il fumo di tabacco provoca incremento di proteine infiammatorie, dei leucociti e dei linfociti entro un'ora dal consumo. Nessun incremento, invece, è stato osservato nei soggetti che usavano sigaretta elettronica.

Poco si sa rispetto alla tossicità a cui può essere esposto il feto di madre che aspira sigarette elettroniche o ne assorbe passivamente. Un lavoro di Bahl [15], però, solleva molta attenzione sulla potenziale tossicità dei liquidi utilizzati da

questi dispositivi. Tali liquidi (quelle delle cartucce di ricarica) sono state testate su cellule staminali embrionali umane (hESC), cellule staminali neurali di topo (MNSC) e fibroblasti polmonari umani (HPF). È stato dimostrato un effetto citotossico sulle staminali embrionali umane e sulle staminali neurali di topo, ma non sui fibroblasti polmonari.

### Studi sugli effetti del glicole propilenico

Fra le altre cose, essendo la maggior parte del liquido costituita da glicole propilenico (PG) o suoi analoghi, è importante conoscere il profilo tossicologico di questa molecola, peraltro molto usata in prodotti medicali per aerosol. Il PG ha un effetto negativo trascurabile sulla riproduzione e sullo sviluppo degli embrioni. Una monografia del National Toxicology Program (NTP) Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction (CERHR) descrive i risultati di studi tossicologici su animali da laboratorio gravide. Dosi orali di PG superiori a 1.200 mg/kg/die e fino a 10.400 mg/kg/die non hanno evidenziato effetti tossici sullo sviluppo della prole. La conversione del PG a lactaldehyde (che è tossica) avviene nell'uomo con un profilo molto più favorevole che nei topi. Si stima che negli USA ogni persona assuma (oralmente) circa 34 mg/kg (per un peso medio di 70 kg), una dose 300 volte più bassa di quella testata negli animali senza riceverne danni sensibili.

L'inalazione di PG non sembra avere effetti particolari sulla salute umana [16]. Seguendo le indicazioni delle linee guida dell'International Congress on Harmonization (ICH) che raccomandano studi tossicologici in almeno due specie animali prima dei test sull'uomo, Werley e collaboratori hanno testato aerosol di glicole propilenico nei ratti Sprague-Dawley e nei maiali Beagle. La somministrazione non ha mostrato danni tissutali apparenti nei polmoni, nel fegato e nei reni.

### Efficacia nella cessazione dal fumo

La sigaretta elettronica si è diffusa, almeno inizialmente, come ausilio per la cessazione dal fumo. Il presupposto si fondava sull'ipotesi che una sostituzione della gestualità e ritualità, associata ad un qualche richiamo all'aroma del tabacco, con un oggetto molto simile alla sigaretta, potesse aiutare i fumatori a smettere.

Una ricerca di Jean Francois Etter [17] su 81 persone (di cui 73 fumatori abituali ed 8 ex fumatori) ha mostrato come molti di essi (53) usano questo dispositivo con l'idea di smettere, mentre 14 hanno l'intenzione semplicemente di ridurre, di non dare fastidio agli altri (20) o potersi permettere di inalare qualcosa nei luoghi dove è proibito fumare (21). Venivano altresì riportati dei benefici dalla riduzione delle sigarette di tabacco, come minore tosse, miglioramento della funzione respiratoria, più energia fisica. Si esprimeva gradimento per l'aroma delle e-cigarettes e la sensazione che si prova inalando. Gli eventi avversi erano considerati di scarsa rilevanza, come salivazione eccessiva in bocca e in gola.



Il lavoro di Bullen [12], già citato, consisteva invece in un RCT, che ha misurato gli effetti sul craving, sui sintomi astinenziali e sul gradimento della E-Cig a breve termine. Il dispositivo era paragonato all'inhaler di nicotina e al placebo. Gli esiti sono stati favorevoli all'E-Cig rispetto all'inhaler di nicotina, sia quanto a riduzione del craving, che quanto a gradimento e sensazione di irritazione orofaringea.

Un lavoro di Dawkins [18] sembra confermare l'effetto a breve termine nell'alleviare i sintomi astinenziali dopo 20 minuti dall'uso e nel migliorare le performance della working memory.

Siegel riferisce di una survey online su 222 persone [19]. Molti intervistati erano riusciti a ridurre le sigarette fumate (fino al 70% e nel 66,8% del campione). Diversi dichiaravano di essere riusciti a restare astinenti dal fumo di tabacco per un periodo di tempo (48,8%), il 31% aveva smesso di fumare. Il tasso di risposta al sondaggio era però del 4,5%.

Uno studio osservazionale italiano [20], condotto su 40 fumatori non motivati a smettere, ha riferito il 22,5% di cessazioni col solo uso di E-Cig a 24 settimane e una riduzione del numero di sigarette fumate nel 32,5% dei soggetti. Non è stata effettuata randomizzazione e non c'era gruppo di controllo.

### Aspetti educazionali

Al di là dei dati scientifici pubblicati e noti solo ad un limitato pubblico di esperti, l'uso della sigaretta elettronica comporta dei risvolti che non possono non riguardare l'immaginario giovanile e la percezione di pericolosità, da cui discende in gran parte l'uso che se ne prefigura.

Praticamente tutte le aziende che commercializzano questo prodotto stanno puntando a costruire una idea di assoluta innocuità e di uso domestico, anche in luoghi chiusi come uffici, camere da letto, aerei. Una nota compagnia aerea low-cost propone regolarmente ai suoi passeggeri l'acquisto di E-Cig a bordo dei propri velivoli. Come conseguenza di ciò, è diventato abituale vedere «svapatori» aspirare dai loro dispositivi ed emettere aerosol biancastri durante riunioni, assemblee, situazioni di lavoro.

Choi K. [21] ha effettuato dei focus group tra i giovani per studiare il tipo di percezione che essi avevano di prodotti «alternativi» al tabacco, come gli snus o le sigarette elettroniche. Prevalva in questo campione (organizzato in 11 focus group) l'idea che si tratti di consumi meno pericolosi delle sigarette. È presente molta curiosità e una quota significativa di ragazzi dice che vorrebbe provarne il gusto.

Un'altra variabile emersa è l'idea che l'uso di E-Cig possa introdurre all'uso delle sigarette di tabacco.

## Discussione

I dati fin qui esposti si prestano a diverse considerazioni, non tutte orientate verso la stessa direzione. Depongono a favore della sigaretta elettronica:

- Le potenzialità di utilizzo come ausilio nel percorso di cessazione dal fumo.
- La mancanza di prodotti della combustione (migliaia, invece, nella sigaretta tradizionale) e di catrame.
- La probabile scarsa o nulla cancerogenicità.
- L'elevato livello di gradimento di una larga fascia di fumatori, che trova appagamento alla sensazione tattile, al gusto, al bisogno di ritualità. Tutti elementi importanti nel mantenimento della dipendenza, soprattutto per gli aspetti comportamentali.

Sono a sfavore della E-Cig:

La mancanza di norme di produzione che ne garantiscano la sicurezza e ne standardizzino i componenti.

- La mancanza di studi sulla loro pericolosità a lungo termine, sebbene anche quelli sui danni a breve termine siano pochi e lacunosi.
- La scarsità di studi rigorosi (e indipendenti dalle case produttrici) che ne accertino l'efficacia come strumen-



to per la cessazione dal fumo.

- I dubbi sulla possibilità di sopperire effettivamente alla sindrome astinenziale e al craving da tabacco, al di là degli effetti a breve termine.
- Il rischio che i giovani possano avvicinarsi ad essa pensando che sia innocua e ne facciano, invece, un elemento che facilita poi il passaggio alla sperimentazione della sigaretta tradizionale.

Risulta evidente che solo ulteriori ricerche possono risolvere molti dei quesiti sopra esposti. Ma, nel

pensare ad esse, sarà necessario che si consideri la necessità di fonti indipendenti di finanziamento, visto che le case produttrici non hanno attualmente mostrato interesse a studi tossicologici veri e propri o a far rientrare i loro prodotti all'interno delle linee già definite per la registrazione di farmaci o dispositivi medici. Una spiegazione di questo disinteresse può essere trovata nell'evidente tentativo di accreditare la sigaretta elettronica non già come un ausilio per smettere di fumare, ma come un modo di fumare sano e alternativo.

Sul piano squisitamente del marketing, ovviamente, garantisce un maggior introito un fumatore «alternativo» che non smette, rispetto ad un fumatore che usa il dispositivo solo per arrivare ad una cessazione totale di ogni prodotto. Il problema è che, per quanto la E-Cig possa essere vista favorevolmente dai clinici, la creazione di un mercato parallelo a quello del tabacco e di un target di consumatori stabili nel tempo offrono maggiori prospettive di guadagno ai produttori.

Si impone dunque la necessità di una normativa, sia per regolamentare la produzione, che per chiarire gli ambiti in cui è possibile utilizzare il dispositivo. Dopo tanti anni di battaglie per proibire il fumo nei luoghi pubblici, le campagne pubblicitarie attuali volte a incoraggiare l'uso di E-Cig in qualsiasi contesto sono fuorvianti e rischiano di invalidare la percezione (ormai comune) di evitare di fumare in casa, nei ristoranti, nei luoghi comuni.

Nel caso in cui si volesse svincolare la vendita di questo dispositivo da ogni indicazione terapeutica, l'unica strada percorribile (come peraltro già succede in alcuni Stati) è di assoggettarne la distribuzione alle stesse regole degli altri prodotti del tabacco. Questo comporterebbe un orientamento chiaro: si collocherebbe la E-Cig tra gli elementi su cui far gravare delle accise, per il cui consumo identificare messaggi che ne consigliano una riduzione dell'uso e pru-

denza per eventuali rischi. I messaggi pubblicitari attuali, che incoraggiano il consumo di sigarette elettroniche, si prospettano come ingannevoli, sia perché non è stata provata l'innocuità, sia perché anche il solo consumo di nicotina è dannoso per la salute.

Se, invece, si vuole perseguire la strada dell'uso terapeutico, è doveroso sottoporre il prodotto a tutte le fasi indicate dalla normativa per dimostrare la mancanza di tossicità ed, infine, la validità nel campo clinico.

La mancanza di collocazione all'interno di regole di produzione, di definizione all'interno di categorie merceologiche note produce, a cascata, tutta una serie di problemi, non ultimo dei quali la deregulation degli aspetti pubblicitari.

### Conclusioni e posizione della Società Italiana di Tabaccologia

Gli studi tossicologici e clinici sulla sigaretta elettronica sono ancora lacunosi e non è possibile al momento valutare e prevedere gli effetti a lungo termine sulla salute. A ciò si aggiunge la notevole variabilità di contenuto di questi dispositivi. Sebbene, dai dati esistenti, si intuisca una pericolosità per la salute umana di molte volte inferiore

a quella delle sigarette tradizionali, questi dati non sono esaustivi e sufficienti per raccomandarne l'uso ai fini terapeutici o per attestarne l'assoluta sicurezza.

L'acquisizione di elementi di sicurezza ed efficacia potrebbe aprire all'uso del prodotto a strategie di riduzione del danno e ad interventi volti al sostegno dei fumatori in alcune fasi del percorso di cessazione, che richiedono l'uso di sostitutivi della gestualità.

Allo stato attuale va deplorata la mancanza di una normativa che sottoponga la produzione e la vendita di questi dispositivi a disposizioni precise, tali anche da orientare i consumatori e garantire la qualità del prodotto.

Si ritiene di dover considerare in modo sfavorevole ogni forma di pubblicità che sostiene la totale innocuità della sigaretta elettronica e la possibilità di farne uso anche in ambienti chiusi. Con particolare riferimento all'uso nei luoghi pubblici e all'impatto negativo che l'uso di E-Cig avrebbe sul piano educativo, specialmente tra i giovani, la Società Italiana di Tabaccologia auspica l'estensione del divieto di fumo nei luoghi chiusi a questa categoria di prodotti. ■

*Disclosure: l'autore dichiara l'assenza di conflitto d'interessi.*

#### BIBLIOGRAFIA

1. Tinghino B, Enea D. E-cigarette: primi dati e possibili prospettive. *Tabaccologia*, 2009; 2-3: 36-39.
2. Pearson JL, Richardson A, Niaura RS, Valone DM, Abrams DB. E-Cigarette awareness, use, and harm perceptions in US adults. *Am J Public Health*. 2012 Sep;102(9):1758-66. doi: 10.2105/AJPH.2011.300526. Epub 2012 Jul 19.
3. McMillen R, Maduka J, Winickoff J. Use of emerging tobacco products in the United States. *J Environ Public Health*. 2012;2012:989474. doi: 10.1155/2012/989474. Epub 2012 May 10.
4. Pellegrino RM, Tinghino B, Mangiaracina G, Marani A, Vitali M, Protano C, Osborn JF, Cattaruzza MS. Electronic cigarettes: an evaluation of exposure to chemicals and fine particulate matter (PM). *Ann Ig*. 2012 Jul-Aug;24(4):279-88.
5. McAuley TR, Hopke PK, Zhao J, Babaian S. Comparison of the effects of e-cigarette vapor and cigarette smoke on indoor air quality. *Inhal Toxicol*. 2012 Oct;24(12):850-7. doi: 10.3109/08958378.2012.724728.
6. Hadwiger ME, Trehy ML, Ye W, Moore T, Allgire J, Westenberger B. Identification of aminated alifil and rimonabant in electronic cigarette products using high pressure liquid chromatography with diode array and tandem mass spectrometric detection. *J Chromatogr A*. 2010 Nov 26;1217(48):7547-55. doi: 10.1016/j.chroma.2010.10.018. Epub 2010 Oct 11.
7. Zhang Y, Sumner W, Chen DR. In vitro particle size distributions in electronic and conventional cigarette aerosols suggest comparable deposition patterns. *Nicotine Tob Res*. 2013 Feb; 15(2): 501-8. doi: 10.1093/ntr/nts165. Epub 2012 Oct 4.
8. Vansickel AR, Cobb CO, Weaver MF, Eisenberg TE. A clinical laboratory model for evaluating the acute effects of electronic "cigarettes": nicotine delivery profile and cardiovascular and subjective effects. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010 Aug;19(8):1945-53. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-10-0288. Epub 2010 Jul 20.
9. Dawkins L, Turner J, Hasna S, Soar K. The electronic-cigarette: effects on desire to smoke, withdrawal symptoms and cognition. *Addict Behav*. 2012 Aug;37(8):970-3. doi: 10.1016/j.addbeh.2012.03.004. Epub 2012 Mar 10.
10. Dawkins L, Turner J, Crowe E. Nicotine derived from the electronic cigarette improves time-based prospective memory in abstinent smokers. *Psychopharmacology (Berl)*. 2013 Jan 24. [Epub ahead of print]
11. Goniewicz ML, Kuma T, Gawron M, Knysak J, Kosmider L. Nicotine levels in electronic cigarettes. *Nicotine Tob Res*. 2013 Jan;15(1):158-66. doi: 10.1093/ntr/nts103. Epub 2012 Apr 22.
12. Bullen C, McRobbie H, Thornley S, Glover M, Lin R, Laugesen M. Effect of an electronic nicotine delivery device (e cigarette) on desire to smoke and withdrawal, user preferences and nicotine delivery: randomised cross-over trial. *Tob Control*. 2010 Apr;19(2):98-103. doi: 10.1136/tc.2009.031567
13. Avdalovic MV, Murin S. Short-term pulmonary effects of using an electronic cigarette: impact on respiratory flow resistance, impedance, and exhaled nitric oxide. *Chest*. 2012 Jun;141(6):1371-2. doi: 10.1378/chest.12-0205
14. Flouris AD, Poulanioti KP, Chorti MS, Jamurtas AZ, Kouretas D, Owolabi EO, Tzatzarakis MN, Tsatsakis AM, Koutedakis Y. Acute effects of electronic and tobacco cigarette smoking on complete blood count. *Food Chem Toxicol*. 2012 Oct;50(10):3600-3. doi: 10.1016/j.fct.2012.07.025. Epub 2012 Jul 31.
15. Bahl V, Lin S, Xu N, Davis B, Wang YH, Talbot P. Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. *Toxicology*. 2011 Sep 5;287(1-3):76-90. doi: 10.1016/j.tox.2011.05.015. Epub 2011 Jun 12.
16. Werley MS, McDonald P, Lilly P, Kirkpatrick D, Wallery J, Byron P, Venitz J. Non-clinical safety and pharmacokinetic evaluations of propylene glycol aerosol in Sprague-Dawley rats and Beagle dogs. *Toxicology*. 2011 Sep 5;287(1-3):76-90. doi: 10.1016/j.tox.2011.05.015. Epub 2011 Jun 12.
17. Etter JF. Electronic cigarettes: a survey of users. *BMC Public Health*. 2010 May 4;10:231. doi: 10.1186/1471-2458-10-231.
18. Dawkins L, Turner J, Hasna S, Soar K. The electronic-cigarette: effects on desire to smoke, withdrawal symptoms and cognition. *Addict Behav*. 2012 Aug;37(8):970-3. doi: 10.1016/j.addbeh.2012.03.004. Epub 2012 Mar 10.
19. Siegel MB, Tanwar KL, Wood KS. Electronic cigarettes as a smoking-cessation: tool results from an online survey. *Am J Prev Med*. 2011 Apr;40(4):472-5. doi: 10.1016/j.amepre.2010.12.006.
20. Polosa R, Caponnetto P, Morjaria JB, Papale G, Campagna D, Russo C. Effect of an electronic nicotine delivery device (e-Cigarette) on smoking reduction and cessation: a prospective 6-month pilot study *BMC Public Health*. 2011 Oct 11;11:786. doi: 10.1186/1471-2458-11-786.
21. Choi K, Fabian L, Mottey N, Corbett A, Forster J. Young adults' favorable perceptions of snus, dissolvable tobacco products, and electronic cigarettes: findings from a focus group study. *Am J Public Health*. 2012 Nov;102(11):2088-93. doi: 10.2105/AJPH.2011.300525. Epub 2012 Jul 19.