



Gennaio 2019

## Liquidi per sigarette elettroniche



### Denominazioni e sinonimi

e-juice, e-liquids, e-liqs, liquidi

### Descrizione

Per «e-liquids» s'intendono i liquidi di ricarica delle sigarette elettroniche. Disponibili in diversi gusti, in cartucce pronte all'uso o in flaconi per la miscelazione fai da te, questi liquidi sono composti principalmente di glicole propilenico e glicerolo in proporzioni variabili, ma contengono anche diverse fragranze e sostanze aromatiche nonché diverse concentrazioni di nicotina.

### Informazioni generali

Il glicole propilenico è utilizzato per inumidire il tabacco nelle sigarette tradizionali e per produrre vapore in quelle elettroniche.

Il glicerolo serve a produrre vapore ed esaltare gli aromi.

Le fragranze e le sostanze aromatiche aggiunte provengono perlopiù dall'industria alimentare. Sottoposte a numerose analisi tossicologiche, sono risultate innocue se assunte per via orale.

La nicotina è una sostanza in grado di produrre un'elevata assuefazione che crea spesso dipendenza. Se inalata, in pochi secondi si lega ai recettori dell'acetilcolina nel cervello innescando il rilascio di vari neurotrasmettitori.<sup>4</sup>

Spesso la presenza di altri additivi non è dichiarata, ma non può essere esclusa.<sup>5</sup>

Dalla fine del 2010, Tox Info Suisse ha registrato una sessantina di richieste d'informazioni relative a esposizioni a liquidi per sigarette elettroniche e ricevuto nove segnalazioni mediche d'incidenti con liquidi contenenti nicotina. Cinque di questi ultimi avevano interessato bambini piccoli.

Negli Stati Uniti, un raffronto di tutte le esposizioni legate alle sigarette elettroniche e tradizionali segnalate ai centri antiveleni da settembre 2010 a febbraio 2014, ha evidenziato che la quota di questi

<sup>1</sup> <http://www.blog-cigarette-electronique.fr/comment-choisir-niveau-nicotine-special-debutant/> consultato il 10.06.2015

<sup>2</sup> <http://www.e-liquide-info.com/boutique-de-e-liquides/> consultato il 10.06.2015

<sup>3</sup> [http://xdream-gifthouse.de/E-Shishas/Liquids/MySmoke-AMY-Liquid-Kartuschen-Black-Grape-4-  
Stueck::2804.html](http://xdream-gifthouse.de/E-Shishas/Liquids/MySmoke-AMY-Liquid-Kartuschen-Black-Grape-4-Stueck::2804.html) consultato il 10.06.2015

<sup>4</sup> Parere n. 016/2012 del 24 febbraio 2012 dell'Istituto federale tedesco per la valutazione dei rischi (Bundesinstitut für Risikobewertung BfR), completato il 21 gennaio 2013

<sup>5</sup> Etter (2010): Electronic cigarettes: a survey of users. BMC Public Health 10: 231

episodi sul totale delle segnalazioni è aumentata dallo 0,3 al 41,7 per cento, il che si spiega con la crescente diffusione delle sigarette elettroniche.<sup>6</sup>

### Gruppi a rischio

I gruppi a rischio d'intossicazione da liquidi per sigarette elettroniche sono i bambini sotto i cinque anni e gli adulti. La maggior parte delle intossicazioni da nicotina segnalate negli Stati Uniti riguardano appunto questi gruppi di persone.<sup>2</sup>

### Proprietà tossicologiche dei liquidi per sigarette elettroniche

Il glicole propilenico (un diolo o alcol bivalente) e il glicerolo (un triolo o alcol trivalente) sono presenti in numerosi prodotti. Incolori e igroscopici, ossia capaci di assorbire l'umidità, sono utilizzati come solventi, agenti umidificanti o conservanti. Il glicerolo svolge un ruolo importante nell'immagazzinamento di grassi nel corpo e come elemento costitutivo della membrana cellulare. La sua dose letale mediana orale (DL<sub>50</sub>) nei topi si situa attorno ai 23'000 mg/kg di peso corporeo.<sup>7</sup> Il glicerolo è considerato atossico in quanto viene utilizzato durante il normale metabolismo.<sup>8</sup>

La DL<sub>50</sub> del glicole propilenico nei topi è di 21,0 mg/kg di peso corporeo<sup>9</sup> e la sua dose giornaliera accettabile (DGA) per via orale nell'uomo si attesta a 0,25 mg/kg di peso corporeo.<sup>10</sup> Mentre l'assunzione per via orale del glicole propilenico e del glicerolo non è generalmente pericolosa, l'inalazione di queste due sostanze può nuocere alla salute, come mostra un caso di polmonite lipoidea sviluppatasi probabilmente in seguito all'inalazione di oli aromatici a base di glicerolo presenti in un vapore nicotizzato.<sup>11</sup> Il glicole propilenico è utilizzato anche nei generatori di nebbia. Un'indagine condotta tra persone che lavorano nel settore dell'intrattenimento ha rilevato un'irritazione delle vie respiratorie e un accresciuto rischio di asma dopo una sola o più esposizioni.<sup>12,13</sup>

Un ulteriore componente di questi liquidi può essere la nicotina. La dose acuta di riferimento (DAR) giornaliera di questa sostanza è 0,0008 mg/kg di peso corporeo, ciò che equivale a 0,056 mg di nicotina in un adulto di 70 kg e a 0,0096 mg in un bambino di 12 kg.<sup>14</sup> La dose letale in caso d'ingestione si situa tra 40 e 60 mg in un adulto e a 5 mg in un bambino.<sup>15</sup> Benché la loro vendita sia ancora vietata in Svizzera, i flaconi di ricarica contenenti nicotina possono essere acquistati su Internet in diversi volumi e con diverse concentrazioni di nicotina, per esempio da 50 ml con 36 mg/ml di nicotina<sup>16</sup>. L'ingestione del contenuto di un tale flacone può pertanto risultare letale per un bambino.

Uno studio eseguito da Goniewicz *et al.* ha dimostrato che nel vapore dei liquidi contenenti nicotina sono presenti gli stessi composti tossici presenti nel fumo di tabacco delle sigarette tradizionali, ossia

---

<sup>6</sup> Chatham-Stephens *et al.* Calls to Poison Centers for Exposures to Electronic Cigarettes- United States, September 2010- February 2014, Morbidity and Mortality Weekly Report. 2014: 63(13)

<sup>7</sup> [http://apps.echa.europa.eu/registered/data/dossiers/DISS-9d855cc7-316c-2a21-e044-00144f67d249/AGGR-29c6327b-fdb5-4c6a-805f-96821a57a3ef\\_DISS-9d855cc7-316c-2a21-e044-00144f67d249.html#GEN\\_RESULTS\\_HD](http://apps.echa.europa.eu/registered/data/dossiers/DISS-9d855cc7-316c-2a21-e044-00144f67d249/AGGR-29c6327b-fdb5-4c6a-805f-96821a57a3ef_DISS-9d855cc7-316c-2a21-e044-00144f67d249.html#GEN_RESULTS_HD) consultato il 31.07.2014

<sup>8</sup> Lüllmann *et al.* (2010): Pharmakologie und Toxikologie: Arzneimittelwirkungen verstehen - Medikamente gezielt einsetzen. Georg Thieme Verlag

<sup>9</sup> Agenzia europea dei prodotti chimici (ECHA)

<sup>10</sup> [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/jecfa\\_additives/docs/Monograph1/Additive-359.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/Monograph1/Additive-359.pdf) consultato il 19.03.2019, <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v05je90.htm> consultato l'11.02.2015

<sup>11</sup> McCauley *et al.* (2012): An unexpected Consequence of Electronic Cigarette Use. CHEST; 141 (4): 1110-1113

<sup>12</sup> Varughese *et al.* (2005): Effects of Theatrical Smokes and Fogs on Respiratory Health in the Entertainment Industry. American Journal of Industrial Medicine 47: 411-418

<sup>13</sup> Dkz (2013): Rote Reihe Tabakprävention und Tabakkontrolle; Elektrische Zigaretten – ein Überblick. Volume 19: Centro tedesco di ricerca sul cancro (Deutsches Krebsforschungszentrum Dkz), Heidelberg

<sup>14</sup> Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA), 2009

<sup>15</sup> Istituto federale tedesco per la valutazione del rischio (BfR)

<sup>16</sup> <http://www.elektrische-zigaretten.de.com/liquids/liquids-50ml/camel/310/cml-liquid-36-mg-nikotin> consultato il 15.10.2014

composti organici volatili (COV), nitrosammine, composti carbonilici e metalli, ma in concentrazioni nettamente (da 9 a 450 volte) inferiori.<sup>17</sup>

La nicotina viene assorbita molto bene anche attraverso la pelle. Sintomi clinici possono manifestarsi a partire da 0,6 mg di tale sostanza.<sup>18</sup> Per raggiungere questa quantità è sufficiente che durante l'operazione di riempimento delle sigarette elettroniche alcune gocce di liquido cadano inavvertitamente sulle mani.

Utilizzate per molteplici usi anche nell'industria alimentare, le sostanze aromatiche contenute nei liquidi per sigarette elettroniche sono oggetto di numerosi studi tossicologici relativi soprattutto all'esposizione per via orale, dai quali emerge che, assunte in questo modo, sono innocue per la salute. Nondimeno, gli effetti di un'inalazione di tali sostanze sono ancora in gran parte sconosciuti. Un'indagine condotta da Behar *et al.* su dieci diversi liquidi all'aroma di cannella ha per esempio evidenziato che tale aroma ha un potenziale citotossico, da cui l'opportunità di limitare il consumo dei liquidi in questione o di rinunciarevi completamente.<sup>19</sup>

### **Esposizione e pericoli**

Nei bambini, il pericolo maggiore risiede nell'ingestione accidentale di liquidi di ricarica contenenti nicotina. Negli adulti, l'uso improprio, il riempimento non corretto della sigaretta elettronica, la fuoriuscita di liquido dalle cartucce o il suo versamento sulla pelle può causare un'intossicazione da nicotina.

Un'intossicazione leggera da nicotina si manifesta da 3 a 10 ore dopo l'esposizione con nausea, vomito, dolori addominali, diarrea, cefalee, sudorazione, stanchezza e tachicardia. Un'intossicazione acuta causa debolezza, vertigini, confusione mentale e può persino provocare un arresto respiratorio.<sup>20</sup>

In alcuni forum di discussione su Internet i consumatori di liquidi all'aroma di cannella hanno inoltre riferito di irritazioni della bocca e della gola, e invitato a utilizzare questi prodotti solo occasionalmente e con prudenza.<sup>21</sup>

La produzione di questi liquidi non soggiace ancora ad alcuna direttiva e non deve essere sottoposta a controlli. Per questo motivo, tra la dichiarazione dei componenti e il contenuto effettivo dei liquidi possono esserci notevoli discrepanze.<sup>22</sup> Un'analisi dei componenti eseguita da Etter *et al.* ha mostrato che nessuno dei 20 liquidi esaminati conteneva tracce di glicole etilenico e glicole dietilenico, due sostanze talvolta presenti come impurità in prodotti contenenti glicole e potenzialmente tossiche. Ciò nonostante, questi liquidi non sono privi di pericoli.<sup>23</sup> Al momento di sceglierli occorre prestare attenzione alla qualità del prodotto: a tale scopo può essere utile optare per un produttore identificabile.

### **Misure di pronto soccorso**

In caso di esposizione cutanea, lavare accuratamente la zona di pelle interessata con sapone e molta acqua. Togliere e lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.

Se schizzi di liquido finiscono negli occhi, togliere se possibile eventuali lenti a contatto e sciacquare delicatamente l'occhio interessato per diversi minuti. In presenza di sintomi allarmanti consultare un oftalmologo.

In caso d'ingestione di liquido, sciacquare la bocca, ma non provocare il vomito; chiamare il centro d'informazione tossicologica (Tox Info Suisse al numero 145) oppure recarsi al pronto soccorso. In caso d'ingestione da parte di un bambino, chiamare Tox Info Suisse al numero 145 e, se il liquido conteneva nicotina, per sicurezza portare il bambino al pronto soccorso.

---

<sup>17</sup> Goniewicz ML, Knysak J, Gawron M, et al. (2014): Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes. *Tob Control* 23: 133–139

<sup>18</sup> M.-A. Sidler (2010): Stand der Erkenntnisse zur Toxizität der elektronischen Zigarette (e-Zigarette). UFSP

<sup>19</sup> Behar *et al.* (2014): Identification of toxicants in cinnamon-flavored electronic cigarette refill fluids. *Toxicology in Vitro* 28: 198–208

<sup>20</sup> Health-based Reassessment of Administrative Occupational Exposure Limits. Committee on Updating of Occupational Exposure Limits, a committee of the Health Council of the Netherlands, 2004

<sup>21</sup> Bahl *et al.* (2012): Comparison of electronic cigarette refill fluid cytotoxicity using embryonic and adult models. *Reproductive Toxicology* 34: 529–537. (<http://www.e-cigarette-forum.com/forum/health-safety-esmoking/212870-do-you-vape-cinnamon-flavors-read.html>)

<sup>22</sup> Cheng T. *Tob Control* 2014;23:ii11–ii17

<sup>23</sup> Etter *et al.* (2013): Analysis of refill liquids for electronic cigarettes. *Addiction* 108: 1671–1679

### **Consigli e precauzioni di sicurezza**

Disponibili in diversi colori e aromi, questi liquidi possono apparire molto allettanti per i bambini, che possono essere indotti ad assaggiarli. Per questo motivo, anche se non contengono nicotina, sia gli e-liquidi sia i loro componenti devono essere sempre tenuti fuori dalla portata dei bambini.

Durante la miscelazione di e-liquidi contenenti nicotina si consiglia di indossare guanti protettivi resistenti alle sostanze chimiche (norma EN 374: 2003).<sup>24</sup> Questa operazione, inoltre, non deve essere effettuata in presenza di bambini. Nei nuclei familiari con bambini, la soluzione più sicura per evitare l'ingestione accidentale del contenuto dei flaconi di ricarica consiste nell'utilizzare cartucce pronte all'uso. I flaconi di ricarica per la miscelazione fai da te, possono infatti contenere fino a un grammo di nicotina e nei bambini un'ingestione accidentale del relativo contenuto può provocare intossicazioni acute o risultare addirittura letale.<sup>11</sup>

### **Disposizioni legali**

Attualmente, le sigarette elettroniche rientrano nel campo d'applicazione della legge sulle derrate alimentari, nell'ambito della quale sono trattati come oggetti d'uso. In Svizzera, le sigarette elettroniche senza nicotina possono essere vendute liberamente. È per contro vietato il commercio di liquidi per sigarette elettroniche contenenti nicotina. Tuttavia, una sentenza del 24 aprile 2018 del Tribunale amministrativo federale (TAF) ha annullato questa interdizione. Da tale data, le sigarette elettroniche contenenti nicotina e le relative ricariche possono essere commercializzate in Svizzera se sono conformi alle prescrizioni tecniche di un Paese membro dell'UE o del SEE e sono legalmente presenti sul mercato di un Paese membro dell'UE o del SEE. Nella proposta attualmente in consultazione del testo legislativo sui prodotti del tabacco, gli e-liquidi e le sigarette elettroniche verranno assoggettate alle medesime condizioni di vendita delle sigarette tradizionali, in altre parole sarà vietato vendere questi liquidi ai minorenni.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Norma EN 374: 2003: Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi (PPE)

<sup>25</sup> Ufficio federale della sanità pubblica (2014) ([www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch))

# e-Liquidi

- Indossare guanti durante la miscelazione fai da te o utilizzare cartucce pronte per l'uso.
- Conservare gli e-liquidi fuori dalla portata dei bambini (in un armadio chiuso a chiave posizionato a un'altezza superiore a 160 cm).
- In caso di contatto con occhi o pelle, sciacquare subito abbondantemente con acqua. In caso d'ingestione, consultare immediatamente un medico – numero di emergenza di Tox Info Suisse: 145.

## Per maggiori informazioni

- Ufficio federale della sanità pubblica, Divisione prodotti chimici, 3003 Berna  
Tel.: +41 58 462 96 40,  
[bag-chem@bag.admin.ch](mailto:bag-chem@bag.admin.ch), [www.bag.admin.ch/prodotti-chimici](http://www.bag.admin.ch/prodotti-chimici)
- Tox Info Suisse, Freiestrasse 16, 8032 Zurigo  
Tel.: +41 44 251 66 66,  
[info@toxi.ch](mailto:info@toxi.ch), [www.toxinfo.ch](http://www.toxinfo.ch)