

# Sigarette elettroniche e dispositivi per tabacco scaldato: nuovi pericoli per i bambini

Francesco Accomando<sup>1,2</sup>, Melodie O. Aricò<sup>1</sup>, Enrico Valletta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UO Pediatria, Ospedale G.B. Morgagni – L. Pierantoni, AUSL Romagna, Forlì;

<sup>2</sup>Scuola di Specializzazione in Pediatria, Università di Bologna

L'ampia diffusione dei dispositivi elettronici contenenti nicotina e tabacco espone i bambini al rischio di intossicazione per assunzione di liquidi a elevata concentrazione in nicotina e di ingestione di componenti metalliche potenzialmente lesive per il tratto gastrointestinale. Descriviamo il caso di un bambino che ha ingerito uno stick contenente tabacco e una lamina metallica che non è stato possibile rimuovere endoscopicamente e che è stata evacuata senza complicanze. Pediatri e genitori devono essere consapevoli dei rischi per i più piccoli connessi con l'inadeguata custodia di questi prodotti.

*Widespread diffusion of electronic devices containing nicotine and tobacco expose children to the risk of intoxication due to intake of liquids containing nicotine in high concentrations and to the ingestion of metal components potentially harmful to the gastrointestinal tract. We describe the case of a child who ingested a stick containing tobacco and a metal blade that could not be removed endoscopically and that was finally evacuated without complications. Paediatricians and parents must be aware of the risks for children associated with inadequate safekeeping of these products.*

Le complicanze da ingestione di tabacco e l'intossicazione da nicotina in età pediatrica sono state più volte richiamate in letteratura. Negli anni più recenti, il mercato del tabacco si è esteso con la commercializzazione di nuovi dispositivi elettronici che hanno trovato immediata e larga diffusione soprattutto nei giovani. Le sigarette elettroniche (tipo "svapo") utilizzano, per ricaricare il dispositivo, specifiche miscele a differente contenuto in nicotina. I sistemi a induzione per il riscaldamento del tabacco, invece, prevedono l'utilizzo di stick con una quantità minore di tabacco rispetto alla sigaretta tradizionale (e quindi con minore probabilità di intossicazione in caso di ingestione), ma possono contenere al loro interno una lamina di metallo che, riscaldata, porta alla vaporizzazione della nicotina. Descriviamo il caso di un bambino che ha ingerito accidentalmente uno stick per sistemi a induzione con il conseguente rischio di intossicazione da nicotina e di lesioni per ingestione di corpo estraneo metallico. L'evento, seppure lineare da un punto di vista clinico, ci ha portato a riflettere sui recenti sviluppi commerciali dei prodotti contenenti tabacco e sui crescenti rischi di incidenti per la popolazione pediatrica.

## La storia

Un bambino di nove mesi viene portato in pronto soccorso in seguito a ingestione accidentale di uno stick di tabacco (modello TEREA®) per sistema riscaldante IQOS ILUMA® [Figure 1-2]. All'ingresso non sono presenti sintomi di intossicazione da nicotina. Si esegue una radiografia toraco-addominale che mostra la presenza di un corpo estraneo, di circa un centimetro, radiopaco, a diafania metallica, che si proietta in ipocondrio sinistro, in verosimile sede gastrica [Figura 3a]. Nell'ipotesi si trattasse della lamina metallica a bordi e spigoli vivi contenuta nello stick, viene posta indicazione a rimozione endoscopica e al monitoraggio clinico per possibile intossicazione da nicotina. L'endoscopia, condotta fino alla terza porzione duodenale, non è stata in grado di visualizzare il corpo estraneo che era verosimilmente progredito a valle subito prima o nel corso della sedazione e della procedura. La radiografia dell'addome, eseguita nelle successive 24-36 ore con bambino del tutto asintomatico, mostra infatti la progressione del corpo estraneo con localizzazione dapprima alla flessura epatica e, successivamente, nella zona pelvica [Figura 3b]. L'evacuazione spontanea della lamina metallica avviene dopo tre giorni dall'ingestione. In considerazione dell'assenza di segni di intossicazione da nicotina e di complicanze addominali, il bambino viene dimesso.

## Discussione

La IV raccolta dati della sorveglianza GYTS (Global Youth Tobacco Survey), effettuata in Italia nel 2022, ha indagato nelle scuole italiane le abitudini tabagiche negli studenti di età compresa fra i 13 e i 15 anni. Per la prima volta sono stati raccolti i dati inerenti ai dispositivi con tabacco scaldato (Heated Tobacco Products) oltre che all'uso di sigarette tradizionali ed elettroniche (e-cig). Dai dati si evince la diminuzione, in questa fascia d'età, del consumo di sigarette tradizionali con un aumento contestuale di chi fa uso dei nuovi prodotti, senza una significativa riduzione della quota di giovani fumatori [1].

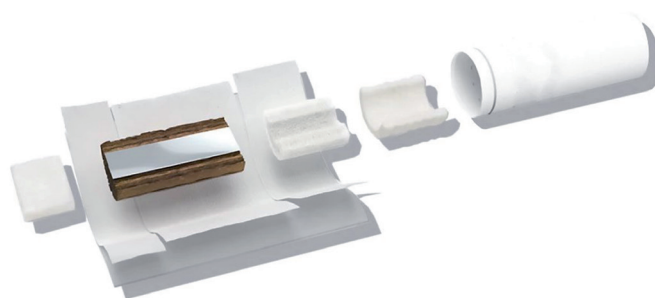


Figura 1. Rappresentazione schematica di uno stick per tabacco scaldato TEREA® per sistema ad induzione IQOS ILUMA®. Modificato da: [www.https://it.iqos.com/it](https://it.iqos.com/it).



Figura 2. Stick per tabacco scaldato TEREA® analogo a quello ingerito. Da sinistra a destra: filtro, cartuccia di tabacco, lamina metallica radiopaca.

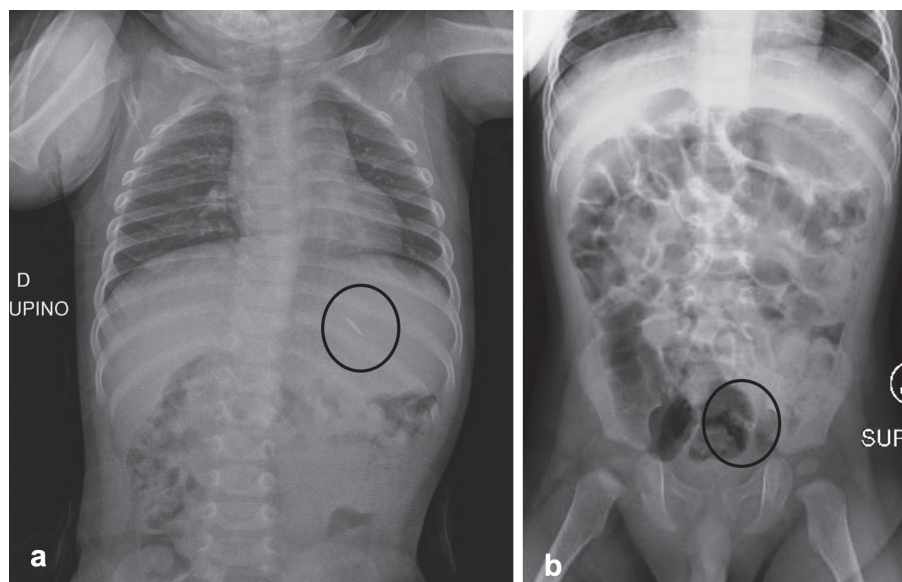


Figura 3. a) Corpo estraneo, di circa un centimetro, radiopaco, a diafania metallica, che si proietta in ipocondrio sinistro, in verosimile sede gastrica. b) Lo stesso corpo estraneo a proiezione pelvica.

### L'intossicazione da nicotina

La nicotina è un alcaloide in grado di legare i recettori nicotinici dell'acetilcolina (nAChR) presenti a livello del sistema nervoso centrale, autonomo (midollare surrenalica e gangli autonomi) e della giunzione neuro-muscolare. Questa sostanza agisce come agonista del nAChR con attivazione dei canali ionici e depolarizzazione di membrana. L'esposizione a dosi elevate comporta un blocco recettoriale con tossicità ad espressività bifasica [Tabella 1]. Inizialmente, si ha attivazione gangliare con diaforesi, tachicardia

e ipertensione da stimolo simpatico e rilascio di catecolamine, incremento della salivazione, broncospasmo, vomito, diarrea, dolore addominale e miosi. L'eccitazione neuromuscolare può manifestarsi con fascicolazioni muscolari e tremori. Gli effetti da eccitazione centrale sono iperattività, agitazione, tremori e, in alcuni casi, convulsioni. La successiva inibizione recettoriale si può manifestare con bradicardia (fino all'asistolia), aritmie, ipotensione, paralisi muscolare, apnea e coma [7].

Con la diffusione di questi nuovi sistemi, aumentano i casi di intossicazione da nicotina nei più piccoli, legati soprattutto all'ingestione accidentale di liquidi di ricarica per le sigarette elettroniche. Secondo i dati NPDS (National Poison Data System), raccolti negli Stati Uniti fra il 2010 e il 2018, i due terzi dei casi di intossicazione si sono verificati in soggetti al di sotto dei 5 anni di età [2]. È possibile, altresì, notare una riduzione degli eventi tra il 2015 e il 2017, verosimilmente legata alle nuove normative per il confezionamento più sicuro dei flaconi; un ulteriore incremento si osserva nel 2018, probabilmente attribuibile all'aumentata diffusione delle sigarette elettroniche negli adolescenti e nei giovani adulti. Il progressivo incremento dei casi di intossicazione troverà poi conferma negli anni successivi [Figura 4] [3]. Anche in Italia, nel 2013, l'Istituto Superiore di Sanità aveva lanciato un'allerta sulle intossicazioni da nicotina legate al più largo utilizzo dei nuovi prodotti commerciali [4].

In caso di ingestione, la dose minima letale per un adulto è pari a 60 mg, anche se sono riportate intossicazioni non letali per dosaggi superiori ai 500-1000 mg [8]. La dose letale per l'età pediatrica non è nota; in letteratura è riportato il caso di un bambino sopravvissuto ad assunzione di nicotina pari a 35 mg/kg [9] e, d'altra parte, un caso a esito infausto per un dosaggio ben inferiore (4,2 mg/kg) [10]. Si può tuttavia stimare una dose minima letale in età pediatrica pari a 1 mg/kg [11].

Le intossicazioni da nicotina possono avvenire per ingestione di sigarette tradizionali, di mozziconi o di sostituti del tabacco (gomme da masticare o cerotti alla nicotina). Tuttavia, i rischi maggiori sono legati all'ingestione dei liquidi di ricarica per le sigarette elettroniche che possono contenere nicotina in elevata concentrazione [5]. In accordo con le direttive europee, l'Italia ha regolamentato i liquidi di ricarica in modo che i contenitori non abbiano un volume superiore ai 10 ml, una concentrazione massima di nicotina di 20 mg/ml e un volume delle cartucce non superiore ai 2 ml, con chiusura dei flaconi di liquido a prova di bambino [6].

In caso di ingestione, il picco plasmatico si raggiunge entro una o due ore. L'esordio dei primi sintomi può avvenire entro i 15-30 minuti per l'assorbimento mucosale con un'accentuazione della sintomatologia dopo 60-90 minuti per assorbimento gastrico [7,12].

In caso di ingestione, il picco plasmatico si raggiunge entro una o due ore. L'esordio dei primi sintomi può avvenire entro i 15-30 minuti per l'assorbimento mucosale con un'accentuazione della sintomatologia dopo 60-90 minuti per assorbimento gastrico [7,12].

In caso di ingestione, il picco plasmatico si raggiunge entro una o due ore. L'esordio dei primi sintomi può avvenire entro i 15-30 minuti per l'assorbimento mucosale con un'accentuazione della sintomatologia dopo 60-90 minuti per assorbimento gastrico [7,12].

### L'ingestione della componente metallica

Nel bambino da noi descritto, il rischio legato all'ingestione di tabacco e all'intossicazione da nicotina poteva essere considerato basso. Gli stick per i sistemi a tabacco scaldato contengono meno tabacco rispetto alle sigarette tradizionali e di conseguenza un quantitativo inferiore di nicotina (stimato

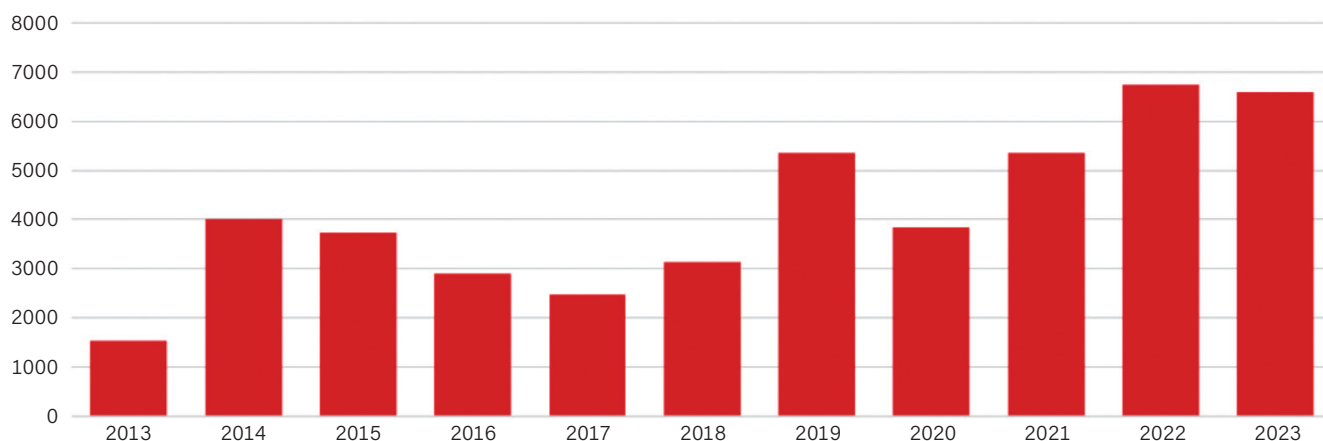


Figura 4. Casi di intossicazione da ingestione di liquidi di ricarica per sigarette elettroniche negli USA [3].

**Tabella 1. Intossicazione da nicotina: segni e sintomi [7]**

	Gastrointestinali	Respiratori	Cardiovascolari	Neurologici
<b>Fase precoce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nausea</li> <li>- vomito</li> <li>- dolore addominale</li> <li>- salivazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- broncorrea</li> <li>- tachipnea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ipertensione</li> <li>- tachicardia</li> <li>- pallore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miosi</li> <li>- cefalea</li> <li>- atassia</li> <li>- confusione</li> <li>- tremori</li> <li>- fascicolazioni muscolari</li> <li>- convulsioni</li> <li>- disturbi della vista/udito</li> </ul>
<b>Fase tardiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diarrea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- depressione respiratoria</li> <li>- dispnea</li> <li>- apnea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bradicardia</li> <li>- ipotensione</li> <li>- disaritmie</li> <li>- shock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- midriasi</li> <li>- astenia</li> <li>- ipotonia</li> <li>- letargia</li> <li>- coma</li> <li>- paralisi muscolare</li> </ul>

in 4-5 mg) [13]. La peculiarità di questo modello di stick è la presenza, all'interno della cartuccia di tabacco, di una sottile lamina di metallo [Figure 1-2] di circa 12x4 mm con bordi e spigoli vivi.

In letteratura è possibile trovare solo due casi analoghi, nei quali il corpo estraneo è stato rimosso endoscopicamente per il rischio di lesioni intestinali [14,15]. Nel nostro bambino, non avendo potuto raggiungere la lamina metallica in endoscopia, la sua progressione è stata monitorata radiologicamente fino alla naturale espulsione con le feci. Secondo le linee guida NASPGHAN [16], la presenza di un corpo estraneo radio-opaco a margini appuntiti è meritevole di rimozione endoscopica se questo non ha ancora superato il legamento di Treitz. Oltre questo repere, sono indicate radiografie seriate per seguirne l'avanzamento lungo il tratto intestinale, ricorrendo all'intervento chirurgico in caso di complicanze o di prolungata mancata espulsione.

**Conclusioni**

A fronte di un aumento della diffusione di nuovi prodotti tabagici, è opportuno che il pediatria renda consapevoli i genitori dei possibili rischi per i bambini. L'intossicazione per assunzione di liquidi contenenti nicotina o l'ingestione di piccoli componenti metallici potenzialmente lesivi rappresentano eventi accidentali ormai noti e prevenibili. In Italia la normativa sulla commercializzazione dei liquidi contenenti nicotina è abbastanza restrittiva, ma ciò non esclude l'importanza di un'attenta custodia di questi prodotti, spesso altamente attrattivi per i bambini. ■

**Bibliografia**

1. <https://www.epicentro.iss.it/gyts/Indagine-2022-dati-nazionali>.
2. Wang B, Liu S, Persoskie A. Poisoning exposure cases involving e-cigarettes and e-liquid in the United States, 2010-2018. Clin Toxicol (Phila). 2020 Jun;58(6):488-494.
3. <https://www.aapcc.org/track/ecigarettes-liquid-nicotine>.
4. <https://www.epicentro.iss.it/ben/2013/dicembre/2>.

5. Capello F, Valletta E. Sigarette elettroniche e rischio di intossicazione nel bambino. Quaderni acp 2017;24:191.
6. <https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/dettaglioAtto?id=53942>.
7. Schep LJ, Slaughter RJ, Beasley DM. Nicotinic plant poisoning. Clin Toxicol (Phila). 2009 Sep;47(8):771-81.
8. Mayer B. How much nicotine kills a human? Tracing back the generally accepted lethal dose to dubious self-experiments in the nineteenth century. Arch Toxicol. 2014 Jan;88(1):5-7.
9. Noble MJ, Longstreet B, Hendrickson RG, Gerona R. Unintentional Pediatric Ingestion of Electronic Cigarette Nicotine Refill Liquid Necessitating Intubation. Ann Emerg Med. 2017 Jan;69(1):94-97.
10. Seo AD, Kim DC, Yu HJ, Kang MJ. Accidental ingestion of E-cigarette liquid nicotine in a 15-month-old child: an infant mortality case of nicotine intoxication. Korean J Pediatr. 2016 Dec;59(12):490-493.
11. Connolly GN, Richter P, Aleguas A Jr, et al. Unintentional child poisonings through ingestion of conventional and novel tobacco products. Pediatrics. 2010 May;125(5):896-9.
12. D'Orlando KJ, Fox BS. Tolerability and pharmacokinetics of single and repeated doses of nicotine with The Straw, a novel nicotine replacement product. Nicotine Tob Res. 2004 Feb;6(1):63-70.
13. Margottini L, Chapman M. Philip Morris misleading the public about nicotine in heated tobacco. The Bureau of Investigative Journalism. 28 agosto 2022. [www.thebureauinvestigates.com/stories/2022-08-28/philip-morris-misleading-public-about-nicotine-in-heated-tobacco](http://www.thebureauinvestigates.com/stories/2022-08-28/philip-morris-misleading-public-about-nicotine-in-heated-tobacco).
14. Maruyama T, Sasaoka D, Fujii Y, et al. Infant with accidental ingestion of heated tobacco. J Am Coll Emerg Physicians Open. 2023 May 1;4(3):e12959.
15. Higashi K, Koike Y, Sato Y, et al. Extraction of a metallic susceptor after accidental ingestion of the heated tobacco stick TEREATM: a case report. BMC Pediatr. 2023 Sep 9;23(1):452.
16. Kramer RE, Lerner DG, Lin T, et al. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2015 Apr;60(4):562-74..

*enrico.valletta@auslromagna.it*