

La tabacologie s'intéresse aux différentes formes de consommation de tabac, à leur traitement de sevrage et à leur prévention. Les maladies liées à la consommation de tabac concernent l'ensemble des disciplines médicales, raison pour laquelle des connaissances de base dans ce domaine sont essentielles dans la pratique quotidienne. Dans une série de six articles, des fiches d'information issues du domaine de la tabacologie sont publiées afin de faire connaître les formes typiques de consommation, les effets sur la santé, les cadres légaux et les stratégies thérapeutiques. Les fiches d'information «Cannabis» (PHC 20/2016), «Cigarette» (PHC 07/2017), «Pipe à eau/marguilé» (PHC 02/2018) et «Cigares et cigarillos» (PHC 04/2018) et snus/tabac (PHC 13/2018) ont déjà été publiées.

## Fiche d'information à l'intention des médecins

# Fiche n° 6: Cigarette électronique

Christoph Kuhm<sup>a</sup>, Macé Schuurmans<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universitätsspital Zürich, Klinik für Pneumologie, Zürich; <sup>b</sup> Kantonsspital Winterthur, Departement Medizin, Pneumologie, Winterthur

### Introduction

Les cigarettes électroniques («e-cigarettes») sont des appareils alimentés par batterie permettant d'administrer par inhalation un mélange liquide contenant ou ne contenant pas de nicotine.

Outre les e-cigarettes, les termes «shisha électrique» ou «hookah» («e-shisha» ou «e-hookah») sont également utilisés.

Dans cet article, l'ensemble de ces produits sera désigné par le terme *Electronic Nicotine Delivery Devices* («ENDS»), ou systèmes électroniques de délivrance de nicotine.

Ces dernières années, une multitude de produits ENDS sont arrivés sur le marché, le principe de base étant toujours le même. Un liquide s'évapore sous l'effet de la tension générée par une batterie (serpentin de chauffage). Cette vapeur (ou cet aérosol) est ensuite inhalée via un embout buccal.

Les e-cigarettes de première génération sont des produits jetables semblables à des stylos, dont l'élément chauffant, et parfois également une diode lumineuse, sont activés par l'aspiration via l'embout, permettant ainsi l'inhalation d'un aérosol. Elles ont une apparence très semblable à celle des cigarettes de tabac (*cig-alike*). Après quelques centaines d'inhalations, ces modèles sont jetés.

Sur le plan technique, les e-shishas sont pratiquement identiques aux e-cigarettes de première génération. Ces produits jetables sont toutefois la plupart du temps

voyants, multicolores ou colorés, ils sont consommés avec un liquide fruité sans nicotine et un peu moins chers que les e-cigarettes. Ils sont ainsi particulièrement attrayants pour les adolescents et les enfants et sont considérés comme des modèles de base.

Les e-cigarettes de deuxième génération ont un plus grand volume et génèrent des températures de combustion plus élevées, ce qui permet d'inhaler plus d'aérosol.

Sur les modèles de troisième génération, il est en outre possible de modifier la résistance de l'atomeur et la tension de la batterie, ce qui permet d'induire des températures encore plus élevées et des quantités d'inhalation encore plus grandes. A des températures plus élevées, la composition de l'aérosol est également plus toxique [1]. Les e-cigarettes de deuxième et troisième générations disposent

de batteries rechargeables.

Il convient de distinguer les e-cigarettes des produits *heat not burn*, dans lesquels, selon les fabricants, le produit est seulement chauffé mais pas brûlé (tabac chauffé) (fig. 1) [2].

### Consommation

Les cigarettes électroniques existent depuis 1963, année où Herbert A. Gilbert a fait breveter le concept d'une cigarette électronique [4]. L'idée n'a cependant pas pris tout de suite. En 2003, le Chinois Hon Lik a imaginé la version actuelle de la cigarette électro-





**Figure 1:** Cigarettes électroniques de la première, deuxième et troisième génération, et un appareil «heat but not burn». **A:** Cigarettes électroniques de première génération, en partie également nommées e-shishas (à gauche), e-cigarette de deuxième (au milieu) et de troisième (à droite) génération (aussi nommées MODS ou «tanks»). **B:** Appareil «heat but not burn» se composant du support électronique avec un élément chauffant et du heat-stick (contient le tabac et le filtre). A côté, l'unité de chargement mobile est montrée [3].

nique, qui s'est exportée à partir de 2005/2006 [5]. Depuis 2007, ce type de cigarettes électroniques est commercialisé dans le monde entier, et notamment en Suisse. Depuis lors, la popularité des ENDS n'a cessé de croître. En 2015, 14% de la population suisse déclarait avoir déjà utilisé une e-cigarette (valeur en 2013: 6,7%), et 0,4% de la population consommait régulièrement, soit au moins une fois par semaine, un produit de ce type [6].

Aux Etats-Unis, les e-cigarettes étaient déjà le produit du tabac le plus apprécié des adolescents en 2014. Plus de 3 millions de collégiens et lycéens avaient utilisé des ENDS au cours du mois dernier. Une forte association entre la consommation des ENDS et de cigarettes normales a également été observée [7].

Les personnes interrogées (majoritairement des adultes) employaient avant tout les e-cigarettes pour réduire leur consommation de tabac ou en tant que solution de transition pour arrêter le tabac. Souvent, cet

objectif n'est pas atteint, si bien que la forme de consommation la plus répandue est la «dual consumption» ou «dual use», désignant la consommation aussi bien de cigarettes normales que d'ENDS [8].

Dans une étude contrôlée et randomisée sur les e-cigarettes de première génération, Caponnetto *et al.* ont montré que leur consommation (avec et sans nicotine) permettait, chez les fumeurs non motivés à arrêter, de réduire la consommation de cigarettes conventionnelles après 1 an (chez 10,3% des participants) et conduisait à un arrêt complet du tabac chez une modeste partie (8,7%) d'entre eux [9].

Une autre étude randomisée et contrôlée a montré des résultats similaires chez des personnes motivées à arrêter leur consommation de tabac. Les e-cigarettes (avec ou sans nicotine) ont conduit à un arrêt du tabac chez respectivement 7,3% et 4,1% des utilisateurs, alors que le patch nicotinique a permis d'atteindre le même résultat dans 5,8% des cas, sans que des effets indésirables accrus soient survenus. Les écarts entre les taux de réussite n'étaient pas significatifs [10]. Les deux études présentent des lacunes méthodologiques et montrent des taux de réussite d'arrêt du tabac plus faibles qu'avec les méthodes basées sur l'évidence employées jusqu'alors. Il convient également de garder en tête que ces patients ayant arrêté le tabac avec succès n'inhalent certes plus de fumée (contrôle de la réussite par mesure du monoxyde de carbone), mais qu'ils restent dépendants à la nicotine (car la consommation de nicotine est poursuivie) et présentent donc un risque de récurrence de consommation de cigarettes de tabac.

Une preuve supplémentaire d'un bénéfice potentiel des e-cigarettes a été fournie par une étude observationnelle américaine, qui a montré un taux de réussite d'arrêt du tabac plus élevé pour la période de 2014 à 2015 par rapport à la période de 2010 à 2011. Les auteurs attribuent cet effet à l'utilisation accrue des ENDS [11]. Toutefois, de telles observations permettent de générer des hypothèses, mais pas de les démontrer.

Outre l'objectif de l'arrêt du tabac, chez les adolescents, c'est surtout la curiosité qui pousse à la consommation des ENDS. Les ENDS sont attrayants pour les enfants et les adolescents en raison de leur design moderne et de leur marketing. Chez les enfants et les adolescents, les shishas jetables bon marché (prix à partir de 10 francs environ), qui se déclinent en plusieurs goûts, sont particulièrement appréciées [12]. Cette problématique est particulièrement préoccupante lorsque les enfants et adolescents accèdent par ce biais librement à des produits contenant de la nicotine, comme cela est désormais possible en Suisse depuis avril 2018. Une réglementation légale relative à l'interdiction de la vente

aux mineurs fait défaut, tout comme une protection contre la publicité ciblée pour ce groupe de la population vulnérable.

### Situation légale

En Suisse, la situation légale concernant les e-cigarettes est confuse. Actuellement, elles entrent dans le champ d'application de la loi sur les denrées alimentaires et ne sont pas encore soumises à la loi sur les produits du tabac. Le législateur travaille actuellement à l'élaboration d'une nouvelle loi sur les produits du tabac dans le cadre de laquelle sont également réglementés les ENDS. Jusqu'en avril 2018, la vente et le commerce des e-cigarettes contenant de la nicotine étaient officiellement interdits en Suisse. Ils ont depuis été autorisés et ces produits peuvent généralement être achetés sans restriction d'âge. L'achat d'ENDS sans nicotine était possible sans restriction d'âge jusqu'en avril 2018, ce qui signifie que les enfants pouvaient se les procurer. Jusque-là, l'importation d'ENDS avec ou sans nicotine pour la consommation personnelle était autorisée et des solutions de recharge contenant de la nicotine jusqu'à 150 ml pouvaient être importées légalement.

Tous les aspects des e-cigarettes sont réglementés moins strictement que par exemple pour les cigarettes de tabac, et ce en raison de la réglementation légale fortement lacunaire. Il n'existe par exemple pas de directives sur les doses maximales ou les standards pour la composition du liquide. Les appareils ne doivent pas non plus répondre à des standards de sécurité. Les fabricants jouissent dès lors de nombreuses libertés pour la conception du produit, et des lacunes de sécurité conduisent parfois à des accidents, tels que l'explosion de la e-cigarette.

Les ENDS n'entrant actuellement pas dans le champ d'application des produits du tabac, ils ne sont pas non plus soumis à la loi fédérale sur la protection contre le

tabagisme passif. Ils sont néanmoins souvent assimilés aux cigarettes conventionnelles afin d'éviter la consommation passive, car leurs effets ne sont jusqu'à présent pas assez connus.

### Pharmacocinétique

Les taux plasmatiques de nicotine entraînés par les cigarettes électroniques sont souvent plus bas que ceux des cigarettes conventionnelles [13]. Les ENDS de deuxième et troisième générations sont toutefois associés à des taux plasmatiques de nicotine plus élevés que les premiers modèles [14]. Dans une étude de Goniewicz *et al.*, la dose de nicotine des ENDS était de 0,025-0,77 mg après 15 inspirations (bouffées), contre 1,54-2,60 mg pour les cigarettes conventionnelles [15]. La quantité de nicotine dans l'air inhalé varie fortement, aussi bien pour les ENDS que pour les cigarettes conventionnelles, et elle dépend entre autres de la profondeur d'inhalation et des caractéristiques de l'appareil. Les modèles d'ENDS plus récents et plus puissants peuvent atteindre des taux plasmatiques de nicotine comparables à ceux des cigarettes conventionnelles.

### Pathomécanisme

Un grand nombre d'études ont montré que la nicotine des cigarettes de tabac était la substance associée au plus grand potentiel de dépendance et conduisait à une poursuite de la consommation. Les conséquences des cigarettes de tabac sur la santé sont principalement dues aux substances qui sont générées pendant la combustion, entre autres de nombreux composés cancérigènes. Toutefois, la nicotine en elle-même peut à long terme aussi conduire à une mort cellulaire (apoptose) et à une angiogenèse accrues et elle provoque des altérations athéromateuses des vaisseaux [16]. Une étude réalisée sur des souris ainsi que sur des tissus bronchiques humains a montré que les ENDS conte-

**Tableau 1:** Substances nocives dans la fumée des cigarettes conventionnelles et dans l'aérosol des e-cigarettes [22].

Substance	Cigarette conventionnelle (µg dans le flux principal de la fumée)	E-cigarette (µg dans 15 bouffées)	Rapport moyen (cigarettes conventionnelles vs e-cigarettes)
Formaldéhyde	1,6–52	0,20–5,61	9
Acétaldéhyde	52–140	0,11–1,36	450
Acroléine	2,4–62	0,07–4,19	15
Toluol	8,3–70	0,02–0,63	120
N-nitrosornicotine	0,005–0,19	0,00008–0,00043	380
N-Nitrosornicotine et 4-(méthylnitrosoamino)-1-(3-pyridyl)- 1-butanone	0,012–0,11	0,00011–0,00283	40

nant de la nicotine conduisaient à une hyperréactivité des voies respiratoires, à une sécrétion accrue de mucus, ainsi qu'à une dilatation des alvéoles. De plus, la fonction ciliaire était réduite et l'expression de nombreux gènes était altérée. Ces altérations correspondaient à celles observées chez les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO). La cause de ces altérations semble être la nicotine, car les ENDS sans nicotine n'ont pas provoqué de telles altérations [17].

L'hypothèse selon laquelle la nicotine est une substance décisive avec un potentiel de nocivité est corroborée par une autre étude: en cas d'exposition à des aérosols contenant de la nicotine, de plus nombreuses lésions de l'ADN sont survenues dans les cellules pulmonaires et vésicales. Les mêmes altérations ont également été observées en cas d'exposition à la nicotine seule [18].

Outre la nicotine, les ENDS contiennent également des concentrations élevées de composés carbonylés, à partir desquels de l'oxyde de propylène est formé pendant le chauffage et la combustion. Ce dernier est considéré comme étant cancérigène. La glycérine, un des principaux composants du liquide, est quant à elle responsable de la formation de l'aérosol blanchâtre des ENDS et elle est transformée en acroléine pendant le chauffage. L'acroléine est un irritant et provoque une augmentation des événements cardiovasculaires. Ont également été retrouvés dans l'aérosol des ENDS des composés organiques volatils, des nitrosamines, des formaldéhydes, des acétaldéhydes, ainsi que des composés carbonylés et des métaux (tab. 1) [19].

L'aérosol des e-cigarettes contient également, outre ces substances, des particules ultrafines qui, en raison de leur taille minime, peuvent passer dans la circulation sanguine [20]. Leurs effets ou répercussions ne sont toutefois pas encore suffisamment compris.

Lerner *et al.* ont montré que la composition de la fumée des cigarettes conventionnelles est très semblable à celle de l'aérosol des ENDS. Particulièrement en ce qui concerne les radicaux oxygénés et les particules ultrafines, il n'y avait pas de différence substantielle. Des métaux lourds ont également été mis en évidence dans l'aérosol. Le taux de cuivre dans l'aérosol des e-cigarettes, par exemple, est jusqu'à six fois plus élevé que celui de la fumée des cigarettes de tabac, mais ses répercussions cytotoxiques n'ont pas encore été suffisamment analysées [21].

## Evaluation des e-cigarettes

Les données actuellement disponibles sur les effets à long terme des cigarettes électroniques sont encore insuffisantes. Il n'est dès lors pas encore possible de pro-

## Résumé

Ces dernières années, les cigarettes électroniques (e-cigarettes) ont considérablement gagné en importance et en popularité. Alors que ces produits étaient initialement considérés comme largement inoffensifs, de nombreuses études démontrent aujourd'hui des effets nocifs comparables à ceux de la cigarette conventionnelle, dans une mesure légèrement réduite. Les aspects positifs d'un taux d'abstinence tabagique supposément accru (mais jusqu'ici non démontré) grâce à l'emploi des e-cigarettes s'oppose à une consommation accrue des e-cigarettes chez les adolescents, qui commencent par ce biais plus facilement à fumer des cigarettes de tabac. Dans ce contexte, les e-cigarettes font figure de *gateway drugs* (*drogues d'initiation*). Comme les *Electronic Nicotine Delivery Devices* (ENDS) ne sont pour l'heure pas réglementés de façon exhaustive, des mécanismes de régulation doivent être instaurés dans le cadre de la loi sur les produits du tabac, par ex. pour la protection des enfants et adolescents (restriction d'âge pour la vente) et la protection contre la consommation passive (assimilation aux cigarettes de tabac concernant les interdictions de fumer/consommer). C'est ce qu'il convient de faire, car les intérêts économiques ne sont pas compatibles avec la protection de la population contre un produit potentiellement nocif. Le législateur a reconnu ce fait et le prendra en compte lors de la révision de la loi sur les produits du tabac actuellement en cours, pour autant que la stratégie choisie rencontre un soutien politique suffisant. Sinon, il est à supposer qu'une position libérale vis-à-vis des e-cigarettes compromettra des années d'efforts pour la prévention contre le tabac. A l'heure actuelle, les effets à long terme des e-cigarettes sont encore insuffisamment compris et doivent faire l'objet de recherches supplémentaires. Jusqu'à ce que le rôle de la e-cigarette, en tant que produit d'escalade potentiel vers une consommation de tabac d'une part et en tant que soutien potentiel pour l'arrêt du tabac d'autre part, soit démontré, il convient de se garder de donner un libre accès à ce produit aux enfants et adolescents et de s'abstenir de le recommander en tant que produit aidant à arrêter la consommation de tabac ou permettant de réduire les dommages.

céder à une évaluation fiable et définitive du risque. Les affirmations tenant les e-cigarettes pour une alternative «inoffensive» aux cigarettes conventionnelles

doivent donc être considérées avec une prudence toute particulière. A titre d'exemple, un avis d'experts du *Public Health England* datant de 2015, selon lequel les e-cigarettes sont 90–95% «plus sûres», ne peut pas être étayé au moyen de données valides [23].

Les cigarettes électroniques peuvent potentiellement soutenir l'arrêt du tabac, ce qui s'explique notamment par un afflux plus lent et un taux de nicotine plus faible [24]. Les effets de récompense dans le système nerveux central sont ainsi retardés et plus faibles, ce qui réduit le potentiel de dépendance [25]. Néanmoins, l'évolution des e-cigarettes de ces dernières années a conduit à des quantités d'inhalation et donc à des taux de nicotine de plus en plus élevés. Cet effet est donc du moins en partie annulé. Dans le même temps, les ENDS attirent de nombreux enfants et adolescents en raison de leur design, de leur manipulation et de leurs différents goûts, si bien que dans l'ensemble, une réduction de la consommation de nicotine ne pourrait en découler. Les e-cigarettes font fonction de drogue d'initiation ou «*gateway drug*» poussant à la consommation d'autres substances. Les enfants et adolescents ayant expérimenté les e-cigarettes en viennent par exemple significativement plus souvent à une consommation ultérieure de cigarettes conventionnelles [7].

Jusqu'à présent, un bénéfice chez les patients à haut risque, tels que les patients présentant une affection psychiatrique, n'a pas pu être démontré. On entend toujours dire que les e-cigarettes peuvent soutenir l'arrêt du tabac chez les personnes qui n'y sont pas parvenues grâce à d'autres méthodes. En réalité, il n'existe malheureusement pas de données scientifiques systématiques venant corroborer cette affirmation. Des études analysant par exemple la probabilité d'arrêt du tabac avec l'emploi des e-cigarettes chez les patients atteints de BPCO et très fortement dépendants seraient souhaitables.

#### Remerciements

Nous remercions le Docteur Rainer Kaelin et Charlotte Berlier pour ses commentaires sur le manuscrit.

#### Crédit photo

© Anton Starikov | Dreamstime.com

#### Références

- 1 Deutsches Krebsforschungszentrum (2015) E-Zigaretten und E-Shishas: Welche Faktoren gefährden die Gesundheit? Aus der Wissenschaft für die Politik, Heidelberg. [https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/AdWfP/AdWfP\\_Risikofaktoren\\_E-Zig\\_web.pdf](https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/AdWfP/AdWfP_Risikofaktoren_E-Zig_web.pdf)
- 2 Humbel F, Sattler A, Schuurmans MM. Erhitzter Tabak und «Heat not Burn»-Tabakprodukte. *Praxis (Bern 1994)*. 2018;107(6):315–22.
- 3 Kaelin RM, Barben J, Schuurmans MM. Cigarettes électroniques, e-chichas et «heat, but not burn devices» *Forum Méd Suisse* 2017;17(5):113–9.
- 4 Patent Herbert A. Gilbert: Smokeless non-tobacco cigarette. <https://patents.google.com/patent/US3200819A/en>
- 5 Patent Han Li: A Flameless Electronic Atomizing Cigarette. <https://patents.google.com/patent/CN104023775A/en?q=Patent&q=Han&q=A&q=Flameless&q=Electronic&q=Atomizing&q=Cigarette.&oq=Patent+Han+Li:+A+Flameless+Electronic+Atomizing+Cigarette>.
- 6 Kuendig H, Notari L, Gmel G. (2015) La cigarette électronique en Suisse 2014–2015 – Analyse des données du Monitoring suisse des addictions, Addiction Suisse, Lausanne, Suisse. [http://www.suchtmonitoring.ch/docs/library/kuendig\\_oj404t9a3z3z3.pdf](http://www.suchtmonitoring.ch/docs/library/kuendig_oj404t9a3z3z3.pdf)
- 7 U.S. Department of Health and Human Services. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General—Executive Summary. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2016. [https://e-cigarettes.surgeongeneral.gov/documents/2016\\_sgr\\_full\\_report\\_non-508.pdf](https://e-cigarettes.surgeongeneral.gov/documents/2016_sgr_full_report_non-508.pdf)
- 8 Grana RA, Ling PM, Benowitz N, Glantz S. Electronic cigarettes. *Cardiology patient page. Circulation*. 2014;129(19):e490–2.
- 9 Caponnetto P, Campagna D, Cibella F, et al. Efficiency and Safety of an eElectronic cigAreTte (ECLAT) as tobacco cigarettes substitute: a prospective 12-month randomized control design study. *PLoS One*. 2013;8(6):e66317.
- 10 Bullen C, Howe C, Laugesen M, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2013;382(9905):1629–37.
- 11 Zhu SH, Zhuang YL, Wong S, et al. E-cigarette use and associated changes in population smoking cessation: evidence from US current population surveys. *BMJ*. 2017;358:j3262.
- 12 Addiction Suisse (2014): La cigarette électronique en Suisse en 2013 Analyse des données du Monitoring suisse des addictions. [http://www.suchtmonitoring.ch/docs/library/kuendig\\_sym0iyr4vl.pdf](http://www.suchtmonitoring.ch/docs/library/kuendig_sym0iyr4vl.pdf)
- 13 Vansickel AR, Eissenberg T. Electronic cigarettes: effective nicotine delivery after acute administration. *Nicotine Tob Res* 2013;15:267–70.
- 14 Farsalinos KE, Spyrou A, Tsimopoulou K, et al. Nicotine absorption from electronic cigarette use: comparison between first and new generation devices. *Sci Rep*. 2014;4:4133.
- 15 Goniewicz ML, Kuma T, Gawron M, et al. Nicotine levels in electronic cigarettes. *Nicotine Tob Res*. 2013;15:158–66.
- 16 Heeschen C, Jang JJ, Weis M, et al. Nicotine stimulates angiogenesis and promotes tumor growth and atherosclerosis. *Nat Med*. 2001;7:833–9.
- 17 Garcia-Arcos I, Geraghty P, Baumlin N, et al. Chronic electronic cigarette exposure in mice induces features of COPD in a nicotine-dependent manner. *Thorax*. 2016;71(12):1119–29.
- 18 Lee HW, Park SH, Weng MW, et al. E-cigarette smoke damages DNA and reduces repair activity in mouse lung, heart, and bladder as well as in human lung and bladder cells. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2018;115(7):E1560–9.
- 19 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.
- 20 Morris PB, Ference BA, Jahangir E, et al. Cardiovascular Effects of Exposure to Cigarette Smoke and Electronic Cigarettes: Clinical Perspectives From the Prevention of Cardiovascular Disease Section Leadership Council and Early Career Councils of the American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(12):1378–91.
- 21 Lerner CA, Sundar IK, Watson RM, et al. Environmental health hazards of e-cigarettes and their components: Oxidants and copper in e-cigarette aerosols. *Environ Pollut*. 2015;198:100–7.
- 22 Nowak D, Jörres RA, Rütther T. E-cigarettes – prevention, pulmonary health, and addiction. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111:349–55.
- 23 McNeill A, Brose SL, Calder R, et al. E-cigarettes: an evidence update. A report commissioned by Public Health England 2015.
- 24 Dawkins L, Corcoran O. Acute electronic cigarette use: nicotine delivery and subjective effects in regular users. *Psychopharmacology*. 2013; 231:401–7.
- 25 Bullen C, McRobbie H, Thornley S, et al. Effect of an electronic nicotine delivery device (e cigarette) on desire to smoke and withdrawal, user preferences and nicotine delivery: randomised cross-over trial. *Tobacco control*. 2010;19:98–103.

Correspondance:  
PD Dr méd.  
Macé Schuurmans  
Kantonsspital Winterthur  
Departement Medizin  
Pneumologie  
Brauerstrasse 15  
CH-8400 Winterthur  
mace.schuurmans[at]ksw.ch