L'e-cigarette: un danger nouveau pour nos enfants

Jürg Barben, St Gall
Traduction: Rudolf Schlaepfer, La Chaux-de-Fonds

Introduction

De plus en plus utilisées, les e-cigarettes et e-narguilés ne le sont pas seulement par des fumeurs adultes, mais aussi par des enfants et des adolescents[1)-5)]. D'après une enquête récente faite en Suisse, 7 % de la population suisse a consommé des e-cigarettes (Suisse alémanique 6 %, Suisse romande 8 %, Tessin 13 %), alors que parmi les adolescents entre 15 et 19 ans, ce chiffre monte à 16 %[6)]. Depuis peu les e-narguilés conquièrent ainsi nos écoles et appâtent les jeunes avec des parfums sucrés[7)]. Grâce à des arômes tels que le chocolat, l'ananas, la fraise, la piña colada ou le chewing gum, les e-narguilés deviennent un produit branché pour les enfants et les adolescents[4)], à l'instar de la propagation des narguilés il y a une décennie[8)]. Aux USA la vente d'e-cigarettes a triplé chaque année depuis 2007 et en France, en 2013, le nombre de consommateurs a dépassé 1,5 millions. En Suisse les e-cigarettes sont connues depuis 2005 et la vente d'e-cigarettes contenant de la nicotine est officiellement interdite depuis lors[9)]. Malgré cela, chez nous également, de plus en plus d'e-cigarettes et e-narguilés sont achetées non seulement par internet, mais sont proposées aussi dans des débits de tabac spécialisés; des chiffres précis ne sont pas disponibles. Préoccupés par cette situation et par le fait que les efforts de prévention faits jusqu'ici sont ainsi contournés, la Société Suisse de Pneumologie Pédiatrique (SSPP) et la Société Suisse de Pneumologie ont rédigé une prise de position[10)], publiée récemment dans la Bulletin des médecins suisses.

Concept, structure et fonctionnement

Le terme de cigarette électronique a été créé en 2005 par le marketing, bien que, vu son fonctionnement, le nom correct de l'appareil devrait être «cigarette électrique»[11)]. Malgré cela l'appellation «cigarette électronique» s'est imposée dans de nombreux pays. Certaines e-cigarettes ressemblent aux cigarettes conventionnelles, d'autres, notamment les e-narguilés, sont bariolés et ressemblent à s'y méprendre à des stylos-billes *(fig. 1)*. Les e-cigarettes et e-narguilés se différencient par leurs aspect et leurs composants, mais ont des structures de base semblables: elles consistent en un embout buccal, une cartouche contenant un liquide, un évaporateuret une pile *(fig. 2)*[12), 13)]. On les obtient sous forme jetable à usage unique ou à usage répété avec des cartouches rechargeables. Lorsque le fumeur aspire, une résistance électrique est activée dans le vaporisateur qui fait évaporer le liquide à des températures entre 65° et 120° C. La vapeur qui se forme, visible sous forme d'un fin brouillard, est inha-

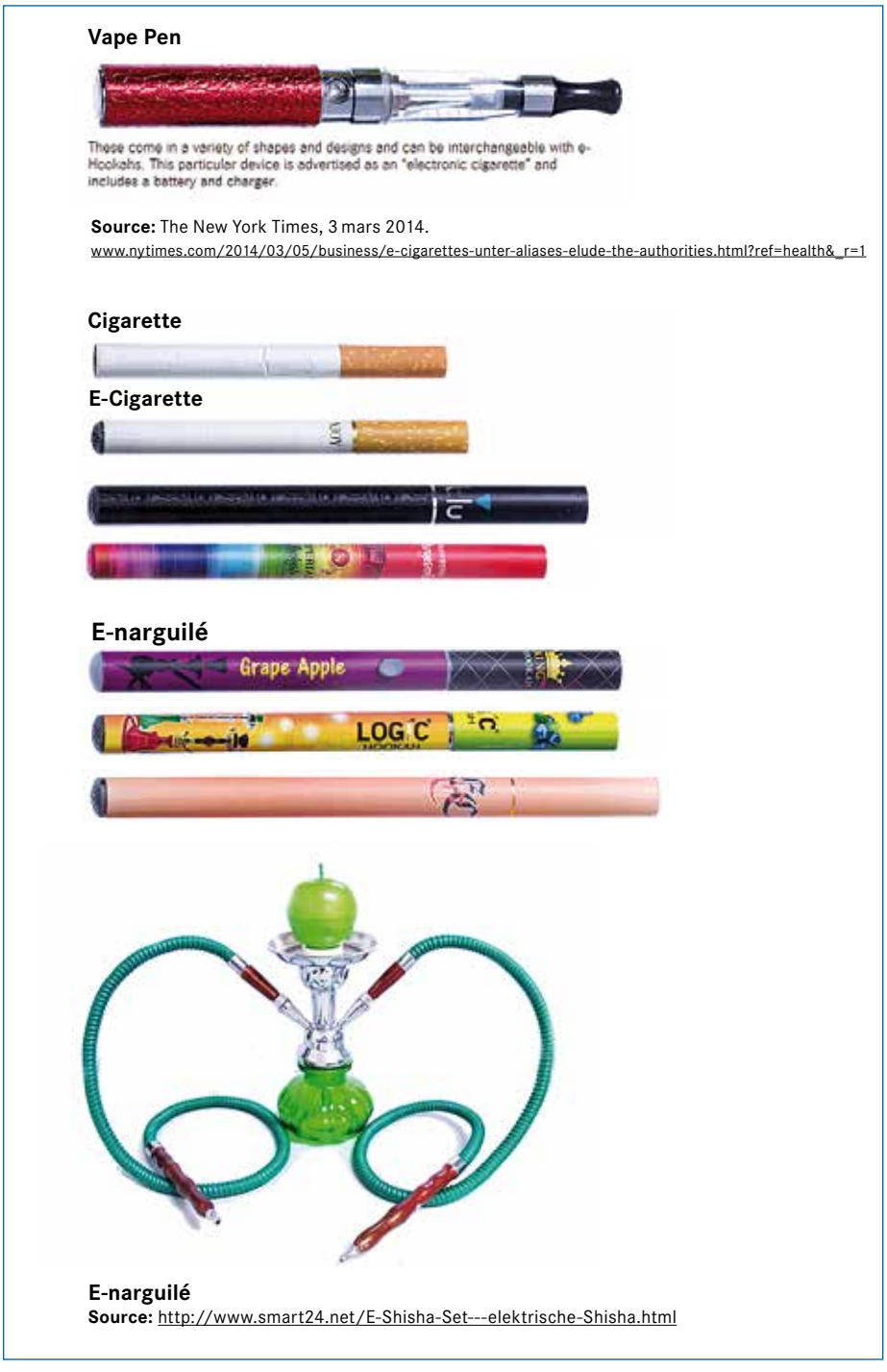


Figure 1: Exemples d'e-cigarettes et e-narguilés

lée par le fumeur. Pour certains modèles il faut actionner un interrupteur afin de faire évaporer le liquide. Il existe des e-cigarettes confectionnées pour des cartouches normées, permettant l'utilisation de cartouches de différentes origines. Les cartouches contiennent des arômes avec ou sans l'adjonction de nicotine. Il existe des cartouches à usage unique et des cartouches rechargeables qui permettent de composer soi-même le mélange d'arômes et de nicotine souhaité.

Ingrédients et leur action sur l'organisme humain

Le liquide évaporé dans une e-cigarette ou un e-narguilé est un mélange de différents produits chimiques[11)-13)]. Les substances de base sont le propylène glycol et/ou la glycérine, auxquelles sont ajoutés les différents arômes et en général aussi la nicotine.

Le **propylène glycol** est le composant principal du liquide et sert en premier lieu à la formation de vapeur, mais remplit aussi la fonction d'exhausteur de goût. Le propylène glycol est utilisé en cinématographie, au théâtre et en discothèque pour simuler de la fumée. Il est en outre employé pour conserver l'humidité de produits cosmétiques et médicaux appliqués sur la peau. L'industrie du tabac utilise cette substance pour éviter le dessèchement du tabac et du filtre. Par l'e-cigarette de grandes quantités de propylène glycol sont absorbées dans les voies respiratoires, avec pour effet à court terme une irritation des voies respiratoires et des yeux, des céphalées, des nausées et de la fatigue. L'exposition de longue durée peut augmenter le risque d'asthme chez l'enfant[14)], mais les effets à long terme de l'e-cigarette ne sont pas connus à ce jour.

La **glycérine** a un effet d'évaporation plus puissant mais moins marqué en tant qu'exhausteur de goût. Les effets à long terme de l'inhalation de glycérine ne sont pas connus. La plupart des cartouches contiennent des **arômes**, par ailleurs utilisés dans la branche alimentaire ou par l'industrie du tabac. Sont fréquemment proposés les arômes de pêche, ananas, noix de coco, citron, fruit de la passion, litchi, etc. D'autres arômes utilisés sont le menthol, le coca cola, la cacahuète, le chocolat, la vanille, la menthe, le caramel, le thé vert mais aussi le cannabis. La plupart des e-cigarettes contiennent de la **nicotine** et l'acheteur peut en principe choisir entre des concentrations de nicotine entre 0 et 18 mg/ml, les concentrations de nicotine proposées allant jusqu'à 36 mg/ml. Les e-narguilés sont souvent, mais pas toujours, sans nicotine. La nicotine conditionne de nombreux processus dans l'organisme humain, possède un potentiel d'addiction très élevé et est toxique à hautes doses[15)]. Dans certaines cartouches on a décelé des **substances cancérigènes** comme la nitrosamine, le formaldéhyde, l'acétaldéhyde et l'acroléine, ainsi que du nickel et du chrome[12)]. Il n'existe jusqu'ici pas de données toxicologiques pour toutes les substances inhalées au moyen d'une vapeur à base de propylène glycol/glycérine. Il n'y a pas non plus d'études sur les effets à long terme de ces substances sur la santé, ces produits n'étant sur le marché que depuis peu de temps. Les e-cigarettes ne sont pas exemptes d'émissions et des substances organiques volatiles ainsi que la nicotine et des substances cancérigènes peuvent être retrouvées dans l'air ambiant. Lors de l'évaporation se forment des particules ultrafines (<2.5 µm, $PM_{2.5}$) qui peuvent pénétrer profondément dans les poumons. En l'absence d'études à long terme, les conséquences d'une exposition passive prolongée ne sont pas non plus connues[12)].

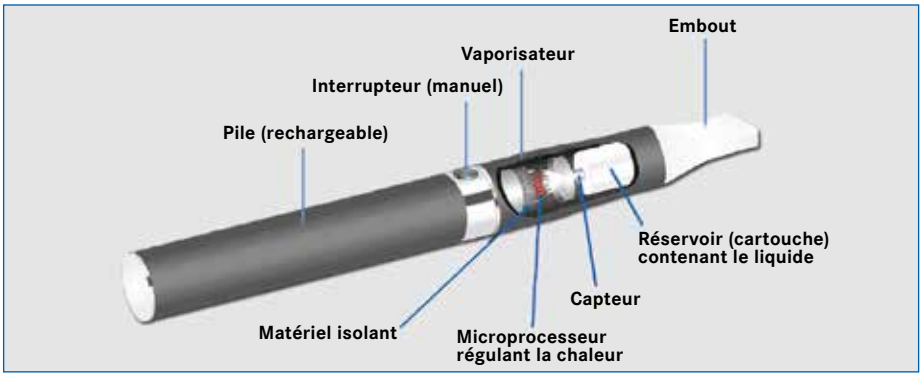


Figure 2: Structure d'une e-cigarette

Sécurité des produits

Les e-cigarettes et les e-narguilés qu'on trouve sur le marché sont de qualité très variable. A ce jour, il n'existe pas de réglementation contraignante ni de garantie à propos du contenu des cartouches et des indications concernant la concentration des substances qu'elles contiennent[12)]. Alors que le taux de nicotine et de goudron contenu dans une cigarette de tabac est déterminé, les indications sur les emballages des e-cigarettes ne reflètent les quantités effectives que de manière très imprécise[16)-19)]. Dans certaines cartouches on a trouvé de la nicotine alors que le fabricant prétendait qu'elles n'en contenaient pas. Selon certaines enquêtes, plus de 90 % des fumeurs d'e-cigarettes consomment des liquides contenant de la nicotine[16)]. La quantité de nicotine diffusée dans l'aérosol varie considérablement selon l'appareil, le remplissage, la puissance de la pile et l'intensité avec laquelle le fumeur aspire[17), 18), 20)]. Les problèmes techniques ne sont pas rares. Ainsi du liquide peut atteindre la bouche par une aspiration trop forte. Pour les enfants et les adolescents s'avèrent préoccupants surtout les produits contenant de la nicotine, le contact du liquide avec la muqueuse buccale ou la surconsommation pouvant causer une intoxication[5)]. Les intoxications à la nicotine dues aux e-cigarettes ont brutalement augmenté ces dernières années aux USA: en 2013, 1351 cas ont été enregistrés, ce qui correspond à une augmentation de 300 % par rapport à 2012. Dans l'Etat de l'Oklahoma 23 des 25 cas signalés pendant les 2 premiers mois de l'année en cours concernaient des enfants de moins de 4 ans[21)]. Dans ce contexte il ne faut pas oublier que le contenu en nicotine d'un flacon de recharge ou servant à préparer les mélanges personnalisés peut représenter un multiple de la dose létale supposée[19)]. Environ 50 mg de nicotine ingérés sont mortels pour un adulte, une dose de 6 mg seulement met en danger la vie d'un petit enfant[12)].

Prélude au tabagisme?

A l'origine, les e-cigarettes étaient achetées surtout par des fumeurs, des ex-fumeurs et des fumeurs souhaitant arrêter de fumer[22)]. Mais entre-temps les e-cigarettes et les e-narguilés sont consommées de plus en plus fréquemment par des adolescents. En général, il s'agit de fumeurs, mais la proportion de non-fumeurs augmente continuellement et

comporte, selon certaines enquêtes, déjà 20%, la proportion de non-fumeurs étant sensiblement plus élevée parmi les écoliers jeunes que parmi les plus âgés[1)-3), 23)]. L'e-narguilé surtout est utilisé par les jeunes élèves, les arômes de fruits attractifs et ceux comme le chocolat, la vanille, le café et les différents cocktails jouant un rôle important. Fumer un e-cigarette en inhalant et en expirant la vapeur imite sous plusieurs aspects le fait de fumer une cigarette et il faut craindre que les adolescents se tournent ensuite vers la cigarette classique. Ce n'est pas pour rien que les grandes multinationales du tabac ont commencé à racheter des fabricants d'e-cigarettes: ainsi en 2012, le cigarettier américain Lorillard a acheté «blu eCigs», un des principaux fournisseurs d'e-cigarettes sur le marché américain. La filiale «Vapor Company» du géant du tabac R.J. Reynolds (producteur de Camel) a déjà mis sur le marché une e-cigarette sous le nom de «Vuse» et Philip Morris prépare la commercialisation de sa propre e-cigarette[12)].

Marché de l'e-cigarette et santé publique

La popularité de l'e-cigarette s'amplifie: le marché de ce produit a été estimé en 2012 aux Etats Unis à 500 millions de dollars et en 2013 en France à 100 millions d'euros. L'e-cigarette interfère donc dans les efforts de prévention du tabagisme[15)]. Elle entre en conflit avec la convention-cadre de l'OMS, notamment avec les efforts de dé-normalisation du tabagisme et de protection contre la fumée passive[24)]. Alors que certains représentants du domaine de la santé publique argumentent que l'e-cigarette permet d'endiguer les dommages du tabagisme[25)], la plupart des experts craignent que l'introduction de l'e-cigarette sabotera, affaiblira ou annihilira les efforts de prévention[15), 26)] entrepris jusqu'à présent. Même si l'e-cigarette peut soulager les symptômes de sevrage, la preuve n'a jusqu'ici pas été apportée qu'elle contribue efficacement au sevrage[9)] complet et durable. L'American Thoracic Society (ATS) réclame une régulation stricte de l'e-cigarette, entre autres aussi l'interdiction stricte de la vente aux enfants et adolescent[27)]. La consommation d'e-cigarettes en public devrait être soumise aux mêmes restrictions que les produits à base de tabac: fumer des e-cigarettes (avec ou sans nicotine) doit être interdit dans les lieux fermés accessibles au public, par analogie aux règlementations qui protègent contre la fumée passive.

L'industrie du tabac défend ses intérêts par une prise d'influence omniprésente, y compris dans les milieux de la santé, en luttant de manière ciblée contre les mesures de santé publique[28)-32)]. Elle intervient dans le marché de l'e-cigarette en investissant des moyens considérables dans l'achat de marques d'e-cigarettes[12)]. L'arrivée sur le marché, avec l'e-cigarette et l'e-narguilé, de nouveaux produits qui entraînent les adolescents vers la dépendance à la nicotine et créent ainsi de nouveaux consommateurs potentiels de cigarettes ne la dérange donc pas. Le sujet de l'e-cigarette, actuellement très présent dans les médias et les discussions publiques ne sert probablement qu'à nourrir la controverse entre les acteurs de la santé autour de son caractère bénéfique ou nocif , comme cela a été pratiqué avec succès lors des débats autour de la fumée passive (affaire Rylander)[31), 32)]. Dans l'intérêt de la protection de la jeunesse, il est donc important de maintenir en Suisse l'interdiction de vente d'e-cigarettes aux enfants et adolescents et d'introduire une réglementation stricte du marché de l'e-cigarette sur internet, comme le demande aussi la SSPP[10)]. Au courant du mois de mai, le Conseil fédéral mettra en consultation le projet de nouvelle loi concernant les produits du tabac. Afin de protéger les enfants et les adolescents, un appel est lancé à tous les pédiatres de s'engager pour que les e-cigarettes et e-narguilés ne puissent pas être vendus aux enfants et adolescents. Les e-cigarettes et e-narguilés ne sont pas seulement un bien de consommation individuel mais représentent – comme les cigarettes en gomme à mâcher, les automates à cigarettes et la publicité pour le tabac – un instrument de marketing pernicieux de l'industrie du tabac, dont le but est d'inciter les enfants à fumer et de présenter le tabagisme comme une banalité acceptée sur le plan social.

Conclusions

Les connaissances actuelles ne permettent pas de considérer les e-cigarettes et e-narguilés comme inoffensifs. Ils représentent bien au contraire un danger considérable pour nos enfants et adolescents en raison de sérieux défauts techniques, de l'absence de garanties sur la qualité des produits, de l'induction d'une dépendance à la nicotine et du risque d'intoxication à la nicotine. Pour toutes ces raisons, les e-cigarettes et e-narguilés ne devraient pas être accessibles aux jeunes de moins de 18 ans et leur consommation devrait être interdite partout où il est interdit de fumer. De même, la vente par internet d'e-cigarettes et de cartouches doit être réglementée de manière plus stricte. Tous les composants, ainsi que la teneur en nicotine doivent être clairement déclarés. Les restrictions en vigueur concernant la publicité pour les produits du tabac doivent être appliquées aussi aux e-cigarettes. En outre, il faut des produits sans danger pour les enfants afin d'éviter les intoxications à la nicotine. Un appel est lancé à tous les acteurs dans le domaine de la santé ainsi qu'aux autorités de tout entreprendre afin d'éviter qu'avec l'introduction de l'e-cigarette les efforts de prévention faits jusqu'ici ne soient annihilés et que le tabagisme ne soit réhabilité et présenté comme une attitude normale.

Références

1) Dutra LM, Glantz SA. Electronic Cigarettes and Conventional Cigarette Use Among US Adolescents: A Cross-sectional Study. JAMA Pediatr 2014; [Epub ahead of print].
2) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Tobacco product use among middle and high school students - United States, 2011 and 2012. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2013; 62: 893–897.
3) Camenga DR, Delmerico J, Kong G et al. Trends in use of electronic nicotine delivery systems by adolescents. Addict Behav 2014; 39 (1): 338–340.
4) Deutsches Krebsforschungszentrum. Süße Versuchung: E-narguilés erobern den Schulhof. 2014.
5) Durmowicz EL. The impact of electronic cigarette on the paediatric population. Tob Control 2014; 23: ii41–ii46.
6) Bundesamt für Gesundheit (BAG). E-Zigaretten: wie hoch ist der Konsum in der Schweiz? BAG-Bulletin 2014; (18/14): 317.
7) Primarschüler dampfen E-narguilés auf Schulhof. 20 Minuten 2014; 3. März.
8) Barben J. Wasserpfeifen - genau so schädlich wie Zigaretten. Paediatrica 2005; 16: 44.
9) Barben J, Schuurmans M, Karrer W et al. Die E-Zigarette: was erklären wir unseren Patienten? Schweiz Med Forum 2014; 14: 317–320.
10) Schweizerische Gesellschaft für Pneumologie, Schweizerische Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie. Stellungnahme zu E-Zigaretten. Schweizerische Ärztezeitung 2014; 95 (16/17): 646–647.
11) Dautzenberg B. Rapport et avis d'experts sur l'e-cigarette. Paris: Direction générale de la santé; Office français de prévention du tabagisme (France), 2013.
12) Deutsches Krebsforschungszentrum. Elektrische Zigaretten – ein Überblick. Heidelberg: 2014: 1–39.
13) German Cancer Research Center. Electronic cigarette – an overview. Supplement March 2014. Heidelberg: 2014: 1–16.
14) Choi H, Schmidbauer N, Sundell J et al. Common household chemicals and the allergy risks in preschool age children. PLoS One 2010; 5 (10): e13423.
15) Benowitz NL. Emerging nicotine delivery products. Implications for public health. Ann Am Thorac Soc 2014; 11 (2): 231-235.
16) Goniewicz ML, Lingas EO, Hayek P. Patterns of electronic cigarette use and user beliefs about their safety and benefits: an internet survey. Drug Alcohol Rev 2013; 32: 133–140.

17) Goniewicz ML, Kuma T, Gawron M et al. Nicotine levels in electronic cigarettes. Nicotine Tob Res 2013; 15 (1): 158-166.
18) Goniewicz ML, Hajek P, McRobbie H. Nicotine content of electronic cigarettes, its release in vapour and its consistency across batches: regulatory implications. Addiction 2014; 109 (3): 500–507.
19) Cameron JM, Howell DN, White JR et al. Variable and potentially fatal amounts of nicotine in E-cigarette nicotine solutions. Tob Control 2014; 23 (1): 77–78.
20) Williams M, Talbot P. Variability among electronic cigarettes in the pressure drop, airflow rate, and aerosol production. Nicotine Tob Res 2011; 13 (12): 1276–1283.
21) Richtell M. Selling a Poison by the Barrel: Liquid Nicotine for E-Cigarettes. The New York Times 2014; 23 March.
22) Adkison SE, O'Connor RJ, Bansal-Travers M et al. Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control four-country survey. Am J Prev Med 2013; 44 (3): 207–215.
23) Dautzenberg B, Birkui P, Noel M et al. E-Cigarettes: a new tobacco product for schoolchildren in Paris. Open J Respir Dis 2013; 3: 21–24.
24) Bam TS, Bellew W, Berezhnova I et al. Position statement on electronic cigarettes or electronic nicotine delivery systems. Int J Tuberc Lung Dis 2014; 18 (1): 5–7.
25) Etter JF. Should electronic cigarettes be as freely available as tobacco? Yes. BMJ 2013; 346: f3845.
26) Chapman S. Should electronic cigarettes be as freely available as tobacco cigarettes? No. BMJ 2014; 346: f3840.
27) Leone FT, Douglas IS. The Emergence of E-Cigarettes: A Triumph of Wishful Thinking over Science. Ann Am Thorac Soc 2014; 11 (2): 16–9.
28) Deutsches Krebsforschungszentrum. Die Tabakindustriedokumente I. Heidelberg: 2005: 1–78.
29) Grüning T, Gilmore AB, McKee M. Tobacco Industry Influence on Science and Scientists in Germany. Am J Public Health 2006; 96: 20–32.
30) Grüning T, Schönfeld N. Tabakindustrie und Aerzte: «Vom Teufel bezahlt…». Deutsches Aerzteblatt 2007; 104 (12): A 770–A 774.
31) Barben J. Tabaklobby und Kinderfänger - wie cool ist rauchen wirklich. Teil 1: Tabakepidemie, Werbung und Manipulation. Schweiz Med Forum 2011; 11: 370–375.
32) Barben J. Tabaklobby und Kinderfänger - wie cool ist rauchen wirklich. Teil 2: Passivrauchen und Strategien der Tabakindustrie. Schweiz Med Forum 2011; 11: 389–393.

Correspondance
PD Dr. med. Jürg Barben
Leitender Arzt Pneumologie/Allergologie
Ostschweizer Kinderspital
Claudiusstr. 6
9006 St. Gallen
Tel. 071 243 71 11
juerg.barben@kispisg.ch

L'auteur certifie qu'aucun soutien financier ou autre conflit d'intérêt n'est lié à cet article.