

DANIEL ŚLĘZAK¹, KLAUDIUSZ NADOLNY^{2,3}, JOANNA SYNOWEĆ⁴

Czy e-papierosy są mniej szkodliwe od tradycyjnych?

Are e-cigarettes less harmful than traditional ones?

¹Katedra i Klinika Medycyny Ratunkowej, Pracownia Ratownictwa Medycznego, Wydział Nauk o Zdrowiu z Oddziałem Pielęgniarstwa i Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

²Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

³Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe w Katowicach

⁴Dział Koordynacji Opieki Medycznej, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

KEYWORDS

e-cigarettes, health effects of e-cigarettes, harmfulness of e-cigarettes

SUMMARY

The rapid increase in the popularity of electronic devices dispensing nicotine, the so-called e-cigarettes, caused an avalanche of speculation about the health effects resulting from their use. The purpose of the article was to answer the question whether e-cigarettes are less harmful than traditional tobacco products. Research has shown that the aerosol produced by electronic nicotine dispensing devices contains more than 25 times less carcinogenic substances than in traditional cigarette smoke. The concentration of these substances is also significantly lower, which translates into lower incidence of cancer in comparison with people who smoke tobacco products. The supporting function of e-cigarettes in the process of quitting smoking has also been proven. People who used a substitute during this period were more motivated to give up their addiction, also their abstinence period lasted longer. On the other hand, it should be remembered that the long-term effects of using e-cigarettes are not known. Small amounts of formaldehyde and acetaldehyde and other aromatic compounds that are present in the aerosol can cause unknown pathologies.

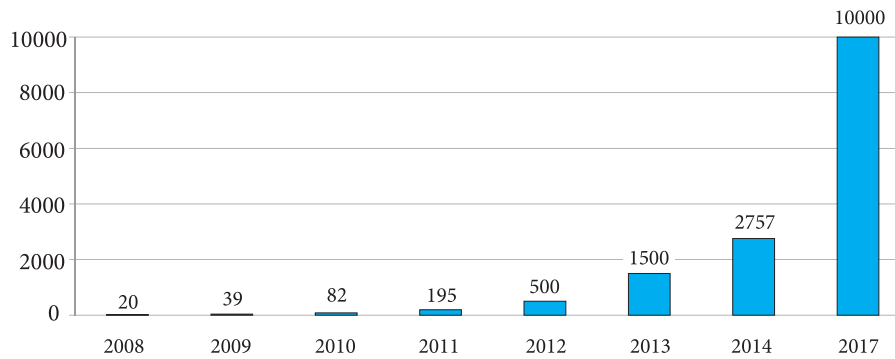
W ostatnich latach odnotowuje się znaczny wzrost użytkowania elektronicznych urządzeń dozujących nikotynę, czyli tzw. e-papierosów. Świadczy o tym fakt, w 2017 roku na świecie uzyskano ponad trzykrotnie większy przychód ze sprzedaży elektronicznych papierosów niż w 2014 roku, co pokazuje rycina 1. Ową popularność eskaluje przekonanie o znikomej szkodliwości e-papierosów oraz subsydiarności wobec tradycyjnych papierosów w kwestii zaspokojenia głodu nikotynowego. Uważa się je również za terapię zastępczą pomocną w rzucaniu palenia (2). Czy owe założenia są słuszne?

E-papierosy opracowano w 2003 roku. Ich pomysłodawcą jest chiński farmaceuta Hon Lik. W 2004 roku firma Ruyan z Hongkongu rozpoczęła ich dystrybucję w Chinach, Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych, Korei Południowej oraz Australii. E-papieros zbudowany jest z dwóch głównych elementów, czyli baterii i clearomizera. Rolą pierwszego jest zasilanie urządzenia. Z reguły bateria jest uruchamiana manualnie. Liquid nalewany jest do drugiego elementu, który podgrzewa go oraz transformuje w parę.

W odróżnieniu od wcześniej stosowanych rozwiązań clearomizer nie jest wypełniony parą oraz nie wymaga ciągłej kontroli poziomu płynu (3). Budowę e-papierosa przedstawia rycina 2.

E-papierosy utworzono z myślą o ich stosowaniu jako alternatywnego względem dotychczasowych produktów tytoniowych źródła nikotyny. Analogicznie, miały być wykorzystywane w nikotynowej terapii zastępczej. Pomocne dla pacjentów może być zachowanie pewnych nawyków, m.in. palenie w chwilach stresu czy podczas spotkań towarzyskich. Zawarta w urządzeniu nikotyna powinna wywierać znane palaczom efekty farmakologiczne. Jej wpływ na organizm ma wymiar uzależnienia, które nie jest związane ze spowodowanymi paleniem papierosów patologiami. Wywołują je związki chemiczne zawarte w dymie tytoniowym (5).

International Agency for Research on Cancer (IARC) oszacowała, iż w dymie tytoniowym występuje 9 związków uznanych za kancerogenne grupy 1, dla których udowodniono rakotwórcze działanie dla człowieka. Kolejnych 9 związków



Ryc. 1. Dochód ze sprzedaży e-papierosów na świecie w latach 2008-2017 (mln USD). Źródło: (1)



Ryc. 2. Budowa e-papierosa. Źródło: (4)

znajdujących się w dymie papierosowym uważa się za prawdopodobnie rakotwórcze dla człowieka (grupa 2A klasyfikacji IARC), a 34 związki są przypuszczalnie kancerogenne (grupa 2B wg IARC) (6).

Badania pokazują, że w parze elektronicznych urządzeń dozujących nikotynę również znajdują się substancje szkodliwe. Ich ilość i stężenie są zdecydowanie niższe niż w tradycyjnym dymie papierosowym. To dwa związki z grupy aldehydów, którym udowodniono działanie rakotwórcze: formaldehyd (grupa 1 wg IARC) oraz aldehyd octowy (grupa 2B wg IARC). W większości e-papierosów można również odnaleźć co najmniej jeden niealdehydowy związek aromatyczny, najczęściej są to acetoina i diacetyl (7).

Powyższe dane pokazują, iż e-papierosy dostarczają ponad 25 razy mniej substancji kancerogennych niż tradycyjne produkty tytoniowe. Badania McAuley i wsp. pokazują, że również stężenia zanieczyszczeń (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, nitrozoamin) w parze z e-papierosa są znacząco niższe niż w tradycyjnym dymie papierosowym (8). Z tego względu e-papierosy są rekomendowane przez niektórych lekarzy. Osobom uzależnionym od nikotyny niełatwo jest zrezygnować z jej dostarczania organizmowi. W tej sytuacji e-papieros umożliwia redukcję zagrożenia zachorowania na choroby nowotworowe. Badanie Pokhrel i wsp. pokazuje, że osoby, które stosowały owo urządzenie jako środek wspomagający rzucenie palenia, miały większą motywację do rozstania się z nałogiem, a zarazem wyższe poczucie własnej skuteczności. Dodatkowo

wykazano, iż takie osoby dłużej zachowują abstynencję niż palacze, którzy nie stosowali e-papierosów (9). Ważnym aspektem tej „terapii” jest zjawisko biernego palenia, które dotyczy osób towarzyszących palaczom. Mała emisja zanieczyszczeń generowanych przez e-papierosy nie wpływa w dostrzegalny sposób na zdrowie. Jednak badanie Flouris i wsp. wykazało, iż biernie palenie spowodowało wzrost liczby leukocytów, limfocytów i granulocytów we krwi. Nie wpłynęło jednak na całkowitą liczbę krwinek (10).

Na świecie przeprowadza się liczne badania dotyczące wpływu używania e-papierosów na zdrowie człowieka. Ze względu na stosunkowo krótki czas, który upłynął od ich wynalezienia, nieznane są jeszcze długofalowe efekty ich stosowania. Do fizjologicznych skutków użytkowania urządzeń zalicza się brak zmian w morfologii obwodowej krwi oraz w parametrach tętna, poziomie tlenu węgla i stężeniu nikotyny w osoczu. Nie wpływają na czynność serca i płuc. Nie odnotowano również zwiększenia się liczby stanów zapalnych (11). Zauważono jednak, że u zdrowych palaczy e-papieros powoduje wzrost oporu przepływu dróg oddechowych oraz stres oksydacyjny (12).

PODSUMOWANIE

Sukces e-papierosów opiera się na powszechnej opinii, iż są one nieszkodliwe. Badania udowodniły, iż w aerozolu produkowanym przez elektroniczne urządzenia dozujące nikotynę znajduje się ponad 25 razy mniej substancji kancerogennych niż w tradycyjnym dymie papierosowym. Stężenie owych substancji jest również zdecydowanie niższe, co przekłada się na niższe zachorowanie na nowotwory w stosunku do osób palących wyroby tytoniowe. Udowodniono również wspierającą funkcję e-papierosów w procesie rzucania palenia. Osoby, które stosowały w tym okresie zamiennik, miały większą motywację do porzucenia nałogu, jak również dłużej trwał ich okres abstynencji. Z drugiej strony należy pamiętać, że nie wykazano jeszcze długotrwałych efektów stosowania e-papierosów. Niewielkie ilości formaldehydu i aldehydu octowego oraz inne związki aromatyczne, które są obecne w aerozolu, mogą powodować nieznane nam jeszcze patologie.

KONFLIKT INTERESÓW
CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
None

ADRES DO KORESPONDENCJI

Daniel Ślęzak
Katedra i Klinika Medycyny Ratunkowej
Pracownia Ratownictwa Medycznego
Wydział Nauk o Zdrowiu z Oddziałem
Pielęgniarstwa i Instytutem Medycyny
Morskiej i Tropikalnej
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Smoluchowskiego 17, 80-214 Gdańsk
tel. +48 (58) 349-37-80
slezakdaniel@gumed.edu.pl

nadesłano: 05.10.2017
zaakceptowano do druku: 31.10.2017

PIŚMIENICTWO

1. <https://www.statista.com/statistics/493214/global-e-cigarettes-dollar-sales/> (dostęp z dnia: 18.12.2017).
2. Jerry JM, Collins GB, Strem D: E-cigarettes: safe to recommend to patients? *Cleve Clin J Med* 2015; 82(8): 521-526.
3. Królikowski K, Domagała-Kulawik J: E-papieros: fakty i mity, doświadczenia własne. *Pneumonol Alergol Pol* 2014; 82(1): 74-75.
4. http://www.e-papieros.edu.pl/budowa_e-papierosa.html (dostęp z dnia 19.12.2017).
5. Kośmider L, Knysak J, Goniewicz MŁ, Sobczak A: Elektroniczny papieros – bezpieczny substytut papierosa czy nowe zagrożenie? *Przeł Lek* 2012; 69(10): 1084-1089.
6. Talhout R, Schulz T, Florek E et al.: Hazardous compounds in tobacco smoke. *J Environ Res Public Health* 2011; 8(2): 613-628.
7. Klager S, Vallarino J, MacNaughton P: Flavoring chemicals and aldehydes in e-cigarette emissions. *Environ Sci Technol* 2017; 51(18): 10806-10813.
8. McAuley TR, Hopke PK, Zhao J, Babaian S: Comparison of the effects of e-cigarette vapour and cigarette smoke on indoor air quality. *Inhal Toxicol* 2012; 24: 133-139.
9. Pokhrel P, Herzog TA, Muranaka N, Fagan P: Young adult e-cigarette users' reasons for liking and not liking e-cigarettes: a qualitative study. *Psychol Health* 2015; 30(12): 1450-1469.
10. Flouris AD, Poulianiti KP, Chorti MS et al.: Acute effects of electronic and tobacco cigarette smoking on complete blood count. *Food Chem Toxicol* 2012; 50: 3600-3603.
11. Callahan-Lyon P: Electronic cigarettes: human health effects. *Tob Control* 2014; 23: 36-40.
12. Vardavas CI, Anagnostopoulos N, Kougias M et al.: Short-term pulmonary effects of using an electronic cigarette. *Chest* 2012; 141: 1400-1406.