

# E-papierosy: skuteczny sposób na rzucenie palenia czy kolejny nałóg?

E-cigarettes: an effective way to quit smoking or another addiction?

lek. Paweł Dziliński, dr n. med. Jacek Lewandowski

Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny  
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Gaciong

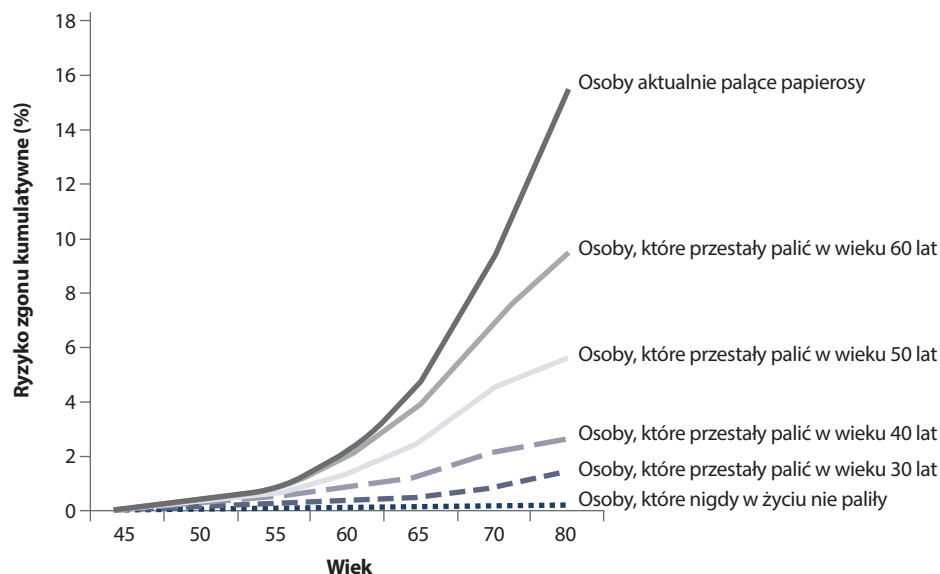
## PAPIEROSY TRADYCYJNE

Nazwa „nikotyna” pochodzi od łacińskiej nazwy tytoniu (łac. *Nicotiana tabacum*), który z kolei został nazwany na cześć XVI-wiecznego francuskiego lekarza Jeana Nicota de Villemaina, wielkiego orędownika medycznych zastosowań tytoniu. W przeszłości wierzono, że palenie tytoniu zapobiega chorobom, w tym chroni przed czarną śmiercią (dżuma).

## Epidemiologia

O tym, że palenie papierosów jest szeroko rozpowszechnionym problemem społecznym, nikogo nie trzeba przekonywać. Według raportu Światowej Organizacji Zdrowia [1] w Polsce pali 36,7% mężczyzn i 24,2% kobiet. Te wartości nie różnią się znacząco od wyniku sprzed 3 lat [2], kiedy to sięganie po papierosy deklarowało 36,0% mężczyzn i 25,0% kobiet. Jak wypadamy na tle innych krajów? Zdecydowanie więcej palą od nas Rosjanie

**Rycina 1.** Kumulatywne ryzyko zgonu w zależności od czasu zaprzestania palenia [35].



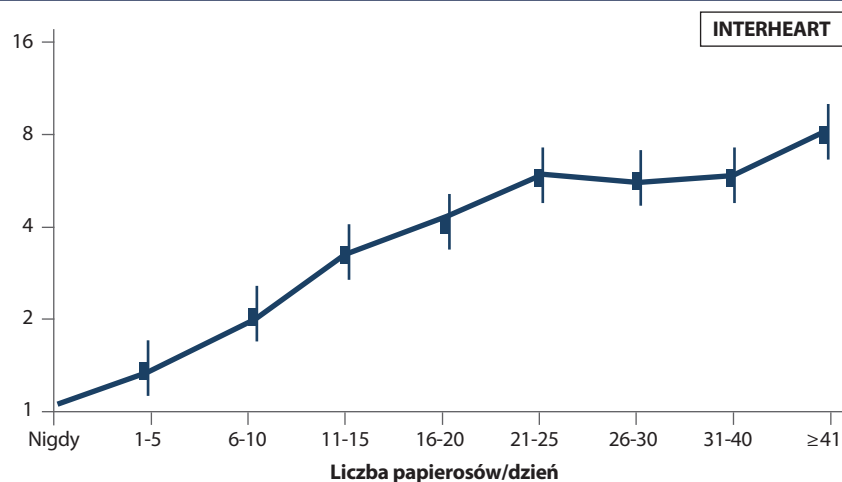
Według: Pirie K. et al.: The 21st century hazards of smoking and benefits of stopping. Lancet 2013; 381(9861): 133-141.

(60,2% mężczyzn i 21,7% kobiet), Ukraińcy (50,0% mężczyzn i 11,3% kobiet) i Turcy (41,4% mężczyzn i 13,1% kobiet), jednak w tych krajach odsetek palących kobiet jest zdecydowanie niższy. Podobnie często co Polacy po „dymka” sięgają Hiszpanie (35,3% mężczyzn i 24,6% kobiet), Francuzi (37,4% mężczyzn i 30,2% kobiet) i Niemcy (30,5% mężczyzn i 25,7% kobiet). Najmniej uzależnionymi nacjami są Brytyjczycy (21,0% mężczyzn i 19,0% kobiet) i Amerykanie (21,6% mężczyzn i 16,5% kobiet) [1].

### Zagrożenia dla zdrowia wynikające z palenia papierosów

Palenie papierosów jest największym modyfikowalnym czynnikiem ryzyka zgonu we współczesnym świecie [3].

Rycina 2. Liczba wypalanych papierosów a ryzyko zawału serca [36].



Według: Yusuf et al.: Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet 2004; 364(9438): 937-952.

Rokrocznie odpowiada za większą liczbę zgonów niż gruźlica, malaria i HIV/AIDS razem wzięte [4]. Światowa Organizacja Zdrowia szacuje, że tytoń odpowiada za 5,4 mln zgonów tylko w samym 2004 r. i nawet 100 mln zgonów na przestrzeni XX wieku. Palenie prowadzi do chorób układu krążenia (miażdżycy, nadciśnienia tętniczego, choroby wieńcowej, zawałów mięśnia sercowego, udarów mózgu), chorób płuc (przewlekłej obturacyjnej choroby płuc [POChP], rozedmy płuc), a także nowotworów (m.in. raka płuc, raka krtani) [5, 6]. W dymie papierosowym występuje ponad 45 znanych substancji rakotwórczych. Zawiera on także nikotynę, która jest jedną z najbardziej uzależniających, fizycznie i psychicznie, substancji psychoaktywnych [7]. Palenie tytoniu wiąże się z wyższym ryzykiem poronień wśród palących ciężarnych, przedwczesnego porodu i niskiej masy urodzeniowej oraz 1,4–3 razy wyższym ryzykiem zespołu nagłej

śmierci niemowląt (SIDS) [8]. Częstość impotencji jest zdecydowanie wyższa u palących mężczyzn niż u niepalących – nikotynizm jest kluczowym czynnikiem powodującym zaburzenia erekcji [9, 10].

### Rzucanie palenia

Spośród osób, które spróbowały palenia papierosów, blisko 1/3 staje się nałogowymi palaczami [11]. Choć nie wszyscy palacze uzależniają się od nikotyny, to w jej przypadku liczba osób uzależnionych jest wyższa niż w przypadku jakiegokolwiek innej substancji [12]. Spośród palaczy, którzy próbują rzucić nałóg, mniej niż 5% udaje się to za pierwszym razem [13]. Jak twierdził Mark Twain: „Rzucanie palenia to najłatwiejsza rzecz na świecie.

Wiem, bo robiłem to tysiące razy”<sup>1</sup>. Leczenie uzależnienia od tytoniu powinno być kompleksowe i zawierać elementy psychoterapii, nauki nowych zachowań oraz, w razie konieczności, obejmować także farmakoterapię. Leczenie niefarmakologiczne stanowią poradnictwo przeciwnikotynowe oraz wsparcie psychologiczne. Gdy okazuje się, że silna wola to za mało, z pomocą przychodzi farmakoterapia. Według wytycznych European Respiratory Society i US Department of Health and Human Services leczenie farmakologiczne należy stosować u osób

palących  $\geq 10$  papierosów dziennie – u palaczy silnie uzależnionych ( $\geq 6$  pkt w kwestionariuszu Fagerströma) obligatoryjnie, zaś u palaczy o średnim stopniu uzależnienia (3–5 pkt w kwestionariuszu Fagerströma) uzyskuje się najlepsze wyniki tej terapii [14]. Leki o udowodnionej skuteczności w odzwyczajaniu od palenia tytoniu to nikotynowa terapia zastępcza (NTZ) – bupropion (antydepresant) oraz wareniklina i cytyzyna (częściowi agonści receptora nikotynowego). Celem NTZ jest dostarczenie nikotyny do organizmu uzależnionego palacza, aby zmniejszyć objawy abstynencji. Mimo iż rekomenduje się ostrożne stosowanie NTZ u osób, które przebyły zawał serca w ciągu ostatnich 2 tygodni, z zaawansowaną niestabilną chorobą wieńcową lub istotnymi zaburzeniami

<sup>1</sup> Giving up smoking is the easiest thing in the world. I know because I've done it thousands of times – cytat przypisywany również pisarzowi George'owi Shaw.

rytmu serca, nie udowodniono większego ryzyka zawału mięśnia sercowego, udaru lub zgonu w grupie osób stosujących NTZ [15]. Skoro istnieje wiele dostępnych opcji terapeutycznych w ramach NTZ, takich jak gumy, pastylki i tabletki do ssania, plastry i inhalatory nikotyny, czy potrzebujemy kolejnych? Gdzie zakwalifikować i jak postrzegać nowość, jaką są elektroniczne inhalatory nikotyny, potocznie zwane e-papierosami?

## E-PAPIEROSY

Elektroniczne inhalatory nikotyny/elektroniczne systemy dozujące nikotynę (ENDS), potocznie nazywane e-papierosami, to stosunkowo nowe urządzenia, których zadaniem jest dostarczenie do organizmu niewielkich dawek nikotyny z zachowaniem rytuału palenia. Urządzenia składają się z systemu zasilającego i systemu waporyzującego, który to podczas aktywacji uwalnia z kartridża wziewny aerozol, wolny od dymu, substancji smolistych lub tlenku węgla. Zwolennicy e-papierosów twierdzą, że produkty te umożliwiają naśladowanie rytuału palenia bez narażania użytkownika na działanie toksycznych składników dymu tradycyjnych papierosów, pomagając zerwać z nałogiem lub ograniczyć palenie tytoniu. Jednakże stosowanie e-papierosów może się wiązać z ryzykiem na poziomie populacji, takim jak promowanie uzależnienia od nikotyny, zwłaszcza u nieletnich, oraz ze zgodą na społeczną rehabilitację nikotynizmu [16].

### Wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo stosowania

Całkowite skutki zdrowotne palenia e-papierosów powinny być rozpatrywane zarówno w kontekście ich toksyczności, jak i w porównaniu z dobrze znanymi szkodliwymi skutkami palenia konwencjonalnych papierosów. Nawet w przypadku występowania negatywnych skutków zdrowotnych e-papierosów byłoby z korzyścią dla zdrowia publicznego, gdyby elektroniczne papierosy okazały się znacznie mniej niebezpieczne od tych tradycyjnych i palacze mogliby całkowicie zrezygnować z tych ostatnich. Jednakże należy wyraźnie podkreślić, że wpływ e-papierosów na zdrowie nie został dobrze zbadaany, a potencjalne szkody poniesione przez długotrwałe stosowanie tych urządzeń pozostają całkowicie nieznanymi. Obecnie dostępnych jest stosunkowo mało badań dotyczących konsekwencji zdrowotnych stosowania e-papierosów. Na razie znane są niewielkie skutki uboczne, takie jak podrażnienia jamy ustnej i gardła, suchy kaszel, nudności i wymioty. W badaniu Bullena i wsp. w ciągu

ponad 6 miesięcy obserwacji nie odnotowano poważnych działań niepożądanych w porównaniu z plastrami nikotynowymi [17]. Ponieważ ogólnie znane są drażniące nabłonek oddechowy właściwości glikolu propylenowego, należy wziąć pod uwagę potencjalną toksyczność płucną e-papierosów. W badaniu Flourisa i wsp. wykazano istotne statystycznie obniżenie wskaźnika Tiffeneau (FEV1/FVC) u 15 palaczy, które nie wystąpiło w 15-osobowej grupie użytkowników e-papierosów. Raportowano również, że palenie papierosów powodowało wzrost liczby leukocytów, który odzwierciedla reakcję zapalną, natomiast nie obserwowano tych trendów w grupie użytkowników e-papierosów [18]. W kolejnym małym, retrospektywnym badaniu u palaczy z astmą, którzy zamienili tradycyjne papierosy na elektroniczne, nie odnotowano żadnych negatywnych skutków stosowania tych ostatnich, a wręcz obserwowano poprawę czynności płuc i zmniejszenie nasilenia objawów astmy [19]. U tych 18 nałogowych palaczy, z objawami astmy o łagodnym lub umiarkowanym nasileniu, biorących stabilne dawki glikokortykosteroidów wziewnych i długodziałających  $\beta$ -mimetyków, wykonano czynnościowe badania płuc (spiometrię) przed rozpoczęciem używania e-papierosów oraz 6 i 12 miesięcy później. W trakcie badania 10 osób rzuciło palenie całkowicie, natomiast 8 zredukowało liczbę wypalanych dziennie papierosów, ze średnio 22,4 na początku badania do 3,9 po 12 miesiącach. Obserwowano małą, ale znamienne statystycznie poprawę FEV1 i MEF (25–75%), zmniejszenie nadreaktywności oskrzeli na metacholinę, jak również poprawę kontroli objawów astmy na podstawie kwestionariusza kontroli astmy. Autorzy podkreślają, że poprawa w zakresie kontroli objawów astmy mogła być związana z zaprzestaniem lub ograniczeniem palenia papierosów, które mogło doprowadzić do zmniejszenia stanu zapalnego w drogach oddechowych oraz zwiększenia wrażliwości na kortykosteroidy. Pomimo ewidentnych wad opisywanego badania (małe retrospektywne badanie, bez grupy kontrolnej) można wysunąć wniosek, że e-papierosy nie są szkodliwe dla osób z łagodną lub umiarkowaną astmą, choć z pewnością istnieje konieczność przeprowadzenia bardziej obszernych badań, żeby jednoznacznie ustalić bezpieczeństwo stosowania e-papierosów w tej populacji.

Nieliczne badania wykazały wpływ e-papierosów na układ krążenia. Wyniki tych badań wskazują, że e-papierosy mogą zwiększyć częstość akcji serca i ciśnienie tętnicze krwi, jak zresztą należałoby domniemywać, bio-

racę pod uwagę systemowe działanie nikotyny. Farsalinos i Polosa wykazali, że stosowanie e-papierosów nie miało wpływu na prędkość przepływu rezerwy wieńcowej gałęzi przedniej zstępującej lewej tętnicy wieńcowej, ocenianej za pomocą echokardiografii, podczas gdy tradycyjne papierosy powodowały spadek rezerwy przepływu (16%) oraz wzrost oporu naczyń wieńcowych (19%) [20]. W piśmiennictwie można natrafić na opis przypadku wystąpienia napadu migotania przedsionków u starszej osoby po użyciu e-papierosa – efekt ten był prawdopodobnie wywołany przez pobudzające działanie nikotyny na autonomiczny układ nerwowy [21].

Podsumowując, dane dotyczące wpływu e-papierosów na stan zdrowia pochodzą głównie z badań przeprowadzonych na osobach zdrowych, z krótkim czasem obserwacji, i jak dotąd nie dostarczają dowodów na istnienie poważnych działań niepożądanych. Podrażnienie dróg oddechowych i bronchospazm wywołane glikolem propylenowym mogą budzić obawę u osób cierpiących na astmę i przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, ale – jak pokazuje przytoczone wcześniej badanie – użytkownicy e-papierosów mogą odnieść korzyść na skutek ograniczenia lub rzucenia palenia. Nie ma doniesień o bezpieczeństwie stosowania e-papierosów u pacjentów z rozpoznaną chorobą układu sercowo-naczyniowego.

### Zawartość nikotyny

Nikotyna jest dostarczana przez większość, ale nie wszystkie rodzaje e-papierosów. Większość liquidów zawiera od 36 mg/ml do 6 mg/ml nikotyny i są one odpowiednio kwalifikowane przez producentów jako wysoko-, średnio- lub niskonikotynowe. Niektóre są dostępne w stężeniach nawet 100 mg/ml do samodzielnego wyrobu płynów do napełniania kartridży. Dostępne badania wykazały, że zawartość nikotyny w niektórych e-papierosach/liquidach jest nieprawidłowa – albo przeszacowana, albo niedoszacowana, co wskazuje na konieczność kontroli [22–24]. Dla porównania – pojedynczy tradycyjny papieros zawiera 10–15 mg nikotyny, a jego wypalenie dostarcza do organizmu ok. 1 mg nikotyny. Stężenie nikotyny we krwi jest na ogół niższe po użyciu elektronicznych papierosów niż tradycyjnych i dostarcza 1/4–1/3 ilości nikotyny po 5 min zażywania.

Większość szkodliwych skutków palenia papierosów jest wywoływana przez produkty spalania tytoniu, takie jak substancje smoliste czy nitrozaminy, ale są i takie,

które wywołuje nikotyna sama w sobie [25]. Większość z nich wiąże się ze zdolnością nikotyny do uwalniania katecholamin, co ma wpływ na parametry hemodynamiczne (wzrost częstości akcji serca, przejściowy wzrost ciśnienia krwi, skurcz naczyń krwionośnych), negatywny wpływ na lipidy i wzrost oporności na insulinę.

Ponieważ większość ludzi zażywa nikotynę w postaci wyrobów tytoniowych, istnieje stosunkowo niewiele danych na temat skutków zdrowotnych długotrwałej ekspozycji na czystą nikotynę. Istnieją dane na temat długotrwałego, nawet kilkuletniego, stosowania NTZ u byłych palaczy – w badaniach tych nie stwierdzono działań niepożądanych. Inne badania wykazywały dobrą tolerancję NTZ u pacjentów z rozpoznaną chorobą układu sercowo-naczyniowego nawet w okresie do 12 tygodni [25–27]. Tak więc choć niekorzystne skutki palenia e-papierosów nie są znane i mogą być znacznie mniejsze niż skutki palenia tradycyjnych papierosów, to przypuszczalnie mogą mieć one znaczenie u osób z chorobami serca.

### E-papierosy a palenie bierne

Bierne palenie tradycyjnych papierosów jest niebezpieczne dla zdrowia – wiąże się ze zwiększonym ryzykiem chorób układu oddechowego (zakażeń dróg oddechowych, astmy, POChP, raka płuc) i układu krążenia (ostrych zespołów wieńcowych, udarów).

Większość dymu wdychanego podczas biernego palenia papierosów (*secondhand smoke*) pochodzi z tzw. bocznego strumienia dymu, co stanowi 75% masy spalanego papierosa. E-papierosy nie generują bocznego strumienia dymu, *secondhand smoke* w ich przypadku składa się całkowicie z powietrza wydychanego po inhalacji przez użytkownika. Schripp i wsp. [28] badali *secondhand smoke*, poprosiwszy ochotników o używanie e-papierosów w zamkniętym pomieszczeniu – w powietrzu wykazano obecność formaldehydu, akroleiny, izoprenu, aldehydu octowego i kwasu octowego, ale na poziomie 5–40 razy niższym niż w przypadku spalanego papierosa. W doświadczeniu Schobera i wsp. [29] 3 ochotników korzystało z e-papierosów przez 2 h, w wentylowanym pomieszczeniu o objętości 45 m<sup>3</sup>. Obserwowano istotny statystycznie wzrost stężeń glikolu propylenowego, gliceryny i nikotyny, lecz nie formaldehydu, benzenu, akroleiny czy acetonu. Ponadto odnotowano 30–90-procentowy wzrost stężeń wielopierścieniowych wodorowęglanów aromatycznych oraz 2,4-krotny wzrost stężenia

glinu. Czogała i wsp. dokonali porównania stężenia nikotyny w wentylowanym pomieszczeniu – przy stosowaniu e-papierosów stężenie nikotyny osiągnęło 10% stężenia mierzonego podczas palenia konwencjonalnych papierosów (3,3 vs 31,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Jak wynika z przytoczonych badań, biernie palenie aerozolu z e-papierosów nie ma wpływu na czynność płuc i liczbę białych krwinek, jednak naraża niepalących na ekspozycję na nikotynę oraz kilka potencjalnie toksycznych substancji organicznych, choć przy znacznie niższych stężeniach niż dym papierosowy. Wydaje się, że biologiczne skutki takiego narażenia będą mniejsze niż w przypadku biernego palenia dymu tytoniowego, należy jednak pamiętać, że regularne stosowanie e-papierosów może prowadzić do zanieczyszczenia otoczenia nikotyną.

### E-papierosy a rzucanie palenia

Aktualne dowody oceny skuteczności tych produktów jako pomocy w zerwaniu z nałogiem tytoniowym są niewystarczające, ograniczają się do dwóch randomizowanych badań oraz jednego dużego badania przekrojowego (*cross-sectional study*), niepotwierdzonych doniesień i ankiet internetowych. Brown i wsp. wykazali, że palacze, którzy chcieli zerwać z nałogiem, nie korzystając z profesjonalnej pomocy, mieli statystycznie znamienne większe szanse powodzenia przy użyciu e-papierosów niż tradycyjnych metod [30]. W ankiecie przeprowadzonej w Wielkiej Brytanii 67,8% użytkowników e-papierosów całkowicie zastąpiło tradycyjne papierosy z tytoniu elektronicznymi. Doniesienia te są jednak obarczone błędem systematycznym doboru próby, wynikającym z samodzielnego zgłaszania się respondentów nastawionych do e-papierosów raczej entuzjastycznie, których opinie mogą nie być reprezentatywne dla populacji [31]. Inne badania z kolei sugerują, że użytkownicy e-papierosów w porównaniu z osobami, które nigdy ich nie stosowały, mają mniejsze szanse na trwałą abstynencję [32] i pomimo ograniczenia palenia mają takie same szanse na trwałe zerwanie z nałogiem jak palacze zwykłych papierosów [33].

Największe przeprowadzone do tej pory badanie randomizowane [34] wykazało, że e-papierosy (z nikotyną lub bez niej) były umiarkowanie skuteczne jako pomoc w rzucaniu palenia, na równi z plastrami nikotynowymi.

Badanie to przeprowadzono na 657 dorosłych palących  $\geq 10$  (śr. 18) papierosów dziennie przez ostatni rok, chcących zaprzestać palenia, rekrutowanych z populacji ogólnej. Oceniano skuteczność stosowania e-papierosów zawierających nikotynę w porównaniu z plastrami o podobnej zawartości nikotyny oraz e-papierosem pozbawionym nikotyny, po miesiącu oraz po 3 i 6 miesiącach od zakończenia terapii. Należy nadmienić, że w większości badań oceniających skuteczność metod leczenia uzależnienia od tytoniu istotna jest ocena po roku od zaprzestania palenia, gdyż różnica skuteczności między metodami zaciera się w miarę upływu czasu.

### PODSUMOWANIE

Wydaje się, że stosowanie e-papierosów związane jest z mniejszym narażeniem na szkodliwe dla zdrowia substancje w porównaniu z paleniem papierosów. Ponadto korzystne może się okazać stosowanie e-papierosów jako alternatywy dla NTZ bądź jako jej uzupełnienie, stwarza ono bowiem możliwość redukcji szkód zdrowotnych w populacji. Jednak konieczne jest przeprowadzenie dużych, randomizowanych badań, które rozwieją wątpliwości i przyniosą odpowiedzi na pojawiające się pytania.

Należy też pamiętać, że powszechna akceptacja e-papierosów niesie za sobą zagrożenie liberalizacji zakazu palenia w miejscach publicznych, choć logiczne wydaje się, że powinny one temu zakazowi podlegać.

E-papierosy powinny być też traktowane jako wyroby tytoniowe i jako takie podlegać kontroli administracyjnej w zakresie produkcji, kontroli jakości oraz norm zanieczyszczeń.

Ponadto trzeba dołożyć wszelkich starań, żeby uniemożliwić dostęp do e-papierosów nieletnim.

### ADRES DO KORESPONDENCJI

Ilek. Paweł Dziliński

Klinika Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii,  
Warszawski Uniwersytet Medyczny  
02-097 Warszawa, ul. Banacha 1a

## STRESZCZENIE

E-papierosy to stosunkowo nowe urządzenia, których zadaniem jest dostarczenie do organizmu niewielkich dawek nikotyny z zachowaniem rytuału palenia. Wydaje się, że stosowanie e-papierosów wiąże się z mniejszym narażeniem na substancje szkodliwe dla zdrowia w porównaniu z paleniem papierosów. Ponadto korzystne może się okazać stosowanie e-papierosów jako alternatywy dla NTZ bądź jako jej uzupełnienie, stwarza to bowiem możliwość redukcji szkód zdrowotnych w populacji. Jednak istotne jest przeprowadzenie dużych, randomizowanych badań, które rozwieją wątpliwości i przyniosą odpowiedzi na pojawiające się pytania.

**Słowa kluczowe:** papierosy, elektroniczne papierosy, e-papierosy, nikotyna, nikotynowa terapia zastępcza NTZ

## ABSTRACT

E-cigarettes are relatively new devices, which task is to provide the body with small doses of nicotine smoking ritual behavior. It seems that the use of e-cigarettes is associated with less exposure to the substances harmful to health, compared with cigarette smoking. Furthermore, ENDS may serve as an alternative to NRT, or as a supplement, which creates the possibility reducing cigarettes smoking in the population. However, only large randomized studies may dispel any doubts and questions about safety of using ENDS.

**Key words:** cigarette, electronic cigarette, e-cigarette, ENDS, nicotine, NRT

## Piśmiennictwo:

1. WHO report on the global tobacco epidemic, 2013 [online: [http://www.who.int/tobacco/global\\_report/2013/en/](http://www.who.int/tobacco/global_report/2013/en/)].
2. WHO report on the global tobacco epidemic, 2011 [online: [http://www.who.int/tobacco/global\\_report/2011/en/](http://www.who.int/tobacco/global_report/2011/en/)].
3. Schroeder S.A.: New evidence that cigarette smoking remains the most important health hazard. *N. Engl. J. Med.* 2013; 368(4): 389-390
4. WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2008 [online: [http://www.who.int/tobacco/mpower/mpower\\_report\\_full\\_2008.pdf](http://www.who.int/tobacco/mpower/mpower_report_full_2008.pdf)].
5. Ezzati M., Henley S.J., Thun M.J. et al.: Role of smoking in global and regional cardiovascular mortality. *Circulation* 2005; 112(4): 489-497.
6. Ezzati M., Henley S.J., Lopez A.D. et al.: Role of smoking in global and regional cancer epidemiology: current patterns and data needs. *Int. J. Cancer* 2005; 116(6): 963-971.
7. Fowles J., Dybing E.: Application of toxicological risk assessment principles to the chemical constituents of cigarette smoke. *Tob. Control* 12(4): 424-430.
8. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: a report of the Surgeon General (PDF). Atlanta, U.S., page 93: 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 2006. Retrieved 2009.02.15.
9. Korenman S.G.: Epidemiology of erectile dysfunction. *Endocrine* 2004; 23(2-3): 87-91.
10. Peate I.: The effects of smoking on the reproductive health of men. *British Journal of Nursing* 2005; 14(7): 362-366.
11. US Department of Health and Human Services. Preventing Tobacco Use Among Young People A Report of the Surgeon General. Atlanta: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health 1994.
12. Anthony J.C., Warner L.A., Kessler R.C.: Comparative epidemiology of dependence on tobacco, alcohol, controlled substances, and inhalants: basic findings from the National Comorbidity Survey. *Experimental and Clinical Psychopharmacology* 1994; 2(3): 244-268.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Cigarette smoking among adults United States 2002. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2004; 53(20): 427-431.
14. Szczekliki A. (red.): Choroby wewnętrzne. Kraków 2006.
15. Hubbard B., Lewis S., Smith C. et al.: Use of nicotine replacement therapy and the risk of acute myocardial infarction, stroke, and death. *Tob. Control* 2005; 14(6): 416-421.
16. Bhatnagar A., Whitsel L.P., Ribisl K.M. et al.; American Heart Association Advocacy Coordinating Committee, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Electronic cigarettes: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation* 2014; 130(16): 1418-1436.
17. Bullen C., Howe C., Laugesen M. et al.: Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. *Lancet* 2013; 382: 1629-1637.
18. Flouris A.D., Chorti M.S., Poulianiti K.P. et al.: Acute impact of active and passive electronic cigarette smoking on serum cotinine and lung function. *Inhal. Toxicol.* 2013; 25: 91-101.
19. Polosa R., Morjaria J., Caponnetto P. et al.: Effect of smoking abstinence and reduction in asthmatic smokers switching to electronic cigarettes: evidence for harm reversal. *Int. J. Environ. Res Public Health* 2014; 11: 4965-4977.
20. Farsalinos K., Polosa R.: Safety evaluation and risk assessment of electronic cigarettes as tobacco cigarette substitutes: a systematic review. *Ther. Adv. Drug Saf.* 2014; 5: 67-86.
21. Monroy A., Hommel E., Smith S.T., Raji M.: Paroxysmal atrial fibrillation following electronic cigarette use in an elderly woman. *Clin. Geriatr.* 2012; 20: 28-32.
22. Vansickel A.R., Eissenberg T.: Electronic cigarettes: effective nicotine delivery after acute administration. *Nicotine Tob. Res.* 2013; 15: 267-270.
23. Farsalinos K.E., Spyrou A., Tsimopoulou K. et al.: Nicotine absorption from electronic cigarette use: comparison between first and new-generation devices. *Sci. Rep.* 2014; 4: 4133.

24. Goniewicz M.L., Kuma T., Gawron M. et al.: Nicotine levels in electronic cigarettes, *Nicotine Tob. Res.* 2013; 15(1): 158-166.
25. Centers for Disease Control and Prevention (US); National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US); Office on Smoking and Health (US). *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General.* Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2010.
26. Murray R.P., Bailey W.C., Daniels K. et al.; Lung Health Study Research Group. Safety of nicotine polacrilex gum used by 3,094 participants in the Lung Health Study. *Chest* 1996; 109: 438-445.
27. Hubbard R., Lewis S., Smith C. et al.: Use of nicotine replacement therapy and the risk of acute myocardial infarction, stroke, and death. *Tob. Control.* 2005; 14: 416-421.
28. Schripp T., Markewitz D., Uhde E. et al.: Does e-cigarette consumption cause passive vaping? *Indoor Air* 2013; 23: 25-31.
29. Schober W., Szendrei K., Matzen W. et al.: Use of electronic cigarettes (e-cigarettes) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers. *Int. J. Hyg. Environ Health* 2014; 217(6): 628-637.
30. Brown J., Beard E., Kotz D. et al.: Real-world effectiveness of e-cigarettes when used to aid smoking cessation: a cross-sectional population study. *Addiction* 2014; 109(9): 1531-1540.
31. Dawkins L., Turner J., Roberts A. et al.: "Vaping" profiles and preferences: an online survey of electronic cigarette users. *Addiction* 2013; 108: 1115-1125.
32. Vickerman K.A., Carpenter K.M., Altman T. et al.: Use of electronic cigarettes among state tobacco cessation quitline callers. *Nicotine Tob. Res.* 2013; 15: 1787-1791.
33. Adkison S.E., O'Connor R.J., Bansal-Travers M. et al.: Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control fourcountry survey. *Am. J. Prev. Med.* 2013; 44: 207-215.
34. Bullen C., Howe C., Laugesen M. et al.: Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. *Lancet* 2013; 382: 1629-1637.
35. Pirie K. et al.: The 21st century hazards of smoking and benefits of stopping. *Lancet* 27.10.2012.
36. Yusuf S. et al.: Interheart, *Lancet* 2004, 364: 937.