Mit gondolnak az egészségügyi szakemberek a nikotin és az elektronikus cigaretták hatásairól?

Jonik S, Berger D, Hrabovsky S, et al.
Healthcare providers' beliefs about the health effects of nicotine and electronic cigarettes.
PLoS One 2026; 21(6): e0330962. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0330962

BEVEZETÉS

A hagyományos dohányzás továbbra is a betegségek, a rokkantság és a megelőzhető halálozás vezető oka az Egyesült Államokban, és évente közel minden ötödik megelőzhető halálesetért felelős[1]. Jelentős morbiditást és mortalitást okoz azáltal, hogy számos súlyos megbetegedés kialakulásához járul hozzá, többek között a szív- és érrendszeri betegségek, a krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), a rosszindulatú daganatok és a reproduktív egészséget érintő szövődmények kialakulásához. Ezek a kedvezőtlen egészségügyi következmények a cigarettafüstben található több ezer káros összetevőnek – többek között a szén-monoxidnak, az arzénnek, a benzolnak és a hidrogén-cianidnak – tulajdoníthatók, nem pedig magának a nikotinnak[2,3].

Bár a nikotin addiktív tulajdonságai révén a dohányfüggőség kialakulásának egyik legfontosabb mozgatórugója[2,4], nem ez a dohányzással összefüggő betegségek elsődleges oka[5,6]. A tiszta nikotin farmakológiai hatásai a központi idegrendszer nikotinos acetilkolin-receptorainak (nAChR) aktiválásából erednek, amely a dopaminerg jutalmazó pályákon keresztül fenntartja a függőséget[7].

A nikotin akut, átmeneti szimpatomimetikus hatásai a szív- és érrendszerre, az emésztőrendszerre és a légzőrendszerre jól dokumentáltak; a tiszta nikotinnak való tartós expozíció hosszú távú következményei azonban továbbra is intenzív kutatások tárgyát képezik[8-11]. Jó példa erre, hogy a Nemzetközi Rákkutató Ügynökség (International Agency for Research on Cancer, IARC) több mint 500 vegyületet sorolt a lehetséges humán rákkeltő anyagok közé, a nikotint azonban nem[12].

Ez a különbségtétel rámutat a dohányzással összefüggő egészségügyi kockázatok mérséklésének jelentőségére. Ennek egyik alapelve, hogy a nikotin tartalmú termékek használatát meg kell előzni a nem dohányzók körében, ugyanakkor el kell ismerni, hogy a nem égéssel működő nikotintermékek – akár tartalmaznak dohányt, akár nem – kisebb kockázatot jelentenek, mint az égéssel működők[5].

Ennek ellenére mind a lakosság, mind az egészségügyi szakemberek hajlamosak túlbecsülni a nikotin szerepét a dohányzással összefüggő betegségek kialakulásában, ami nagyrészt a nikotin egészségügyi hatásaival kapcsolatos hiányos ismeretek következménye[13,14]. Számos vizsgálat igazolta, hogy ezek a téves elképzelések továbbra is széles körben jelen vannak mind a lakosság[15-17], mind az egészségügyi szakemberek körében[13,14,18]. Ennek következtében sokan tévesen kizárólag a nikotinnak tulajdonítják a dohánytermékek káros hatásait, figyelmen kívül hagyva az éghető dohánytermékek füstjében található több ezer egyéb toxikus vegyület szerepét.

Az alternatív, potenciálisan kisebb kockázatú nikotinbeviteli rendszerek – például az elektronikus cigaretták, a szájon át alkalmazható nikotinpárnák és a hevített dohánytermékek – egyre szélesebb körű elterjedése tovább bonyolítja ezt a helyzetet[13]. Az e-cigaretták például égés helyett felhevített aeroszol belélegzésével juttatják a nikotint a szervezetbe, ami a hagyományos cigarettafüsthöz képest lényegesen kisebb mértékű károsanyag-expozícióval jár[13,19,20]. További vizsgálatok azt is igazolták, hogy az e-cigaretták használata során keve-

sebb szennyező vegyületnek való kitettség következik be, mint a dohányfüst esetében[21], és összességében kisebb toxicitással jár, mint a hagyományos dohányzás[22].

Az e-cigaretták nem kockázatmentesek. Az általuk kibocsátott aeroszol propilénglikolt, növényi glicerint, különféle ízesítőanyagokat, oldószereket és egyéb, a dohánytermékekből jól ismert toxikus vegyületeket tartalmazhat, amelyek közül több potenciális egészségügyi kockázatot jelenthet[23-25]. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) továbbra is óvatosan ítéli meg az e-cigaretták szerepét, elsősorban a nem dohányzók körében tapasztalható használatuk, valamint a hosszú távú biztonságosságukkal és egészségügyi hatásaikkal kapcsolatos bizonyítékok hiánya miatt[26]. Mindazonáltal felmerült, hogy a dohányzásról való leszokás támogatásában rövid távú alkalmazásuk indokolt lehet[27,28].

Az egészségügyi szakemberek kulcsszerepet töltenek be abban, hogy betegeiket bizonyítékokon alapuló, kisebb kockázattal járó stratégiák felé irányítsák. Ezt azonban gyakran nehezítik a nikotin és az e-cigaretták egészségügyi hatásaival kapcsolatos téves elképzelések. Bár az e-cigaretták kevésbé káros alternatívát jelenthetnek az éghető dohánytermékekkel szemben, ajánlásuktól való tartózkodást egyrészt a hosszú távú hatásokkal kapcsolatos korlátozott bizonyítékok, másrészt ezek a makacsul fennmaradó tévhitek is magyarázzák[29,30]. Ezért alapvető fontosságú az oktatási hiányosságok és a közegészségügyi félretájékoztatás kezelése annak érdekében, hogy az egészségügyi szakemberek megfelelő ismeretek birtokában tudjanak tanácsot adni a betegeknek a kevésbé egészségkárosító lehetőségekről.

A vizsgálat célja ezért az volt, hogy feltárja a szakembereknek a nikotin egészségügyi hatásaival kapcsolatos nézeteit, különös tekintettel arra, hogy ezek miként befolyásolják az e-cigaretták egészségügyi kockázatainak megítélését. A szerzők az összefüggések elemzésével olyan ismereteket kívántak nyerni, amelyek hozzájárulhatnak a bizonyítékokon alapuló oktatási programok kidolgozásához.

MÓDSZEREK

A nikotin és az e-cigaretták egészségkárosító hatásaival kapcsolatos nézeteket vizsgáló kérdőívet 2022 nyarán terjesztették a Penn State Health Hershey Medical Center – egy közép-pennsylvaniai egyetemi központ – egészségügyi szakemberei és képzésben részt vevő munkatársai körében. A résztvevők toborzása 2022. szeptember 6. és október 23. között történt elektronikus levélben, illetve olyan nyomtatott felhívások segítségével, amelyek a kérdőív eléréséhez szükséges internetes hivatkozást és QR-kódot tartalmazták.

Az adatgyűjtés kényelmi mintavétellel történt. Ennek során nem a teljes célpopulációból választanak ki résztvevőket véletlenszerűen, hanem azok közül, akik elérhetők és hajlandók részt venni a vizsgálatban. Az adatok kezelésére a Penn State Health Milton S. Hershey Medical Center és a Penn State College of Medicine által működtetett REDCap (Research Electronic Data Capture) elektronikus adatgyűjtő rendszert használták. A REDCap egy biztonságos, internetalapú alkalmazás, amelyet kutatási projektek adatainak gyűjtésére és kezelésére fejlesztettek ki[31].

A vizsgálatban való részvételhez három feltételnek kellett megfelelni:

1. a résztvevőnek az intézmény egészségügyi szakemberének vagy egészségügyi képzésben részt vevő munkatársának kellett lennie (rezidens, szakorvos, szakasszisztens, ápoló, diplomás ápoló, légzésterapeuta, gyógytornász vagy orvostanhallgató);
2. legalább 18 évesnek kellett lennie;
3. megfelelő angol nyelvtudással kellett rendelkeznie.

Valamennyi résztvevő részletes tájékoztatást kapott a vizsgálatról. A kérdőív demográfiai adatokat gyűjtött, többek között az életkorra, a nemre, a foglalkozásra, a dohányzási előzményekre és arra vonatkozóan, hogy a résztvevő korábban részesült-e dohányzásról való leszokást támogató képzésben.

Ezt követően a résztvevőknek egy ötfokozatú Likert-skálán (teljes mértékben egyetért, egyetért, semleges, nem ért egyet, egyáltalán nem ért egyet) kellett értékelniük a nikotin egészségügyi hatásaival kapcsolatos véleményüket a következő három állítás alapján:

1. „A nikotin a dohányban található fő anyag, amely miatt az emberek dohányozni akarnak."
2. „A cigarettában található nikotin okozza a dohányzás következtében kialakuló daganatos betegségek többségét."
3. „A cigarettában található nikotin okozza a dohányzás következtében kialakuló szív- és érrendszeri betegségek többségét."



1. ábra: Az egyes állításokkal egyetértő résztvevők aránya szakmacsoportonként. A grafikon az egyes állításokkal való egyetértést mutatja. A szignifikanciajelző * azt jelzi, hogy az egyetértők aránya szignifikánsan magasabb ebben a csoportban az összes többihez képest (p-érték < 0,01).

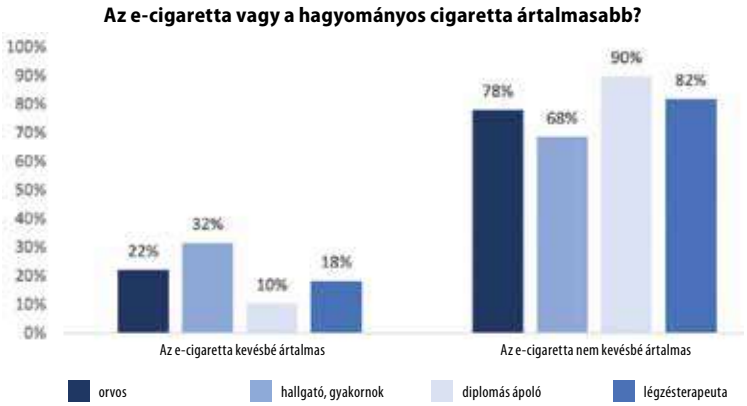
A válaszokat három kategóriába sorolták:

- egyetért (teljes mértékben egyetért, egyetért),
- semleges,
- nem ért egyet (nem ért egyet, egyáltalán nem ért egyet).

A résztvevőknek az e-cigaretták egészségkárosító hatásairól alkotott véleményüket is értékelniük kellett egy ötfokozatú skálán (jóval kevésbé káros, kevésbé káros, ugyanolyan káros, károsabb, sokkal károsabb). A kérdés a következő volt: „Napjainkban új típusú cigaretták érhetők el, amelyeket elektronikus cigarettának, e-cigarettának vagy vape-nek neveznek. Ezek a termékek aeroszol formájában juttatják a nikotint a szervezetbe. A hagyományos cigarettához viszonyítva Ön szerint az elektronikus cigaretták…"

Az elemzés során a válaszokat két kategóriába vonták össze:

- kevésbé káros (jóval kevésbé káros vagy kevésbé káros),
- nem kevésbé káros (ugyanolyan káros, károsabb vagy sokkal károsabb).



2. ábra: Az elektronikus cigaretta ártalmasságának megítélése az egészségügyi szakemberek különböző csoportjai szerint.

A nikotin és az e-cigaretták egészségkárosító hatásaira vonatkozó kérdéseket a 2017. évi Health Information National Trends Survey (HINTS) felmérés alapján adaptálták[32,33].Az adatok statisztikai elemzéséhez a SAS 9.4 programcsomagot használták. A minta jellemzésére átlagot, szórást és gyakorisági mutatókat alkalmaztak. A különböző egészségügyi szakmacsoportok, illetve életkori kategóriák összehasonlítására – az adatok jellegének megfelelően – Student-féle t-próbát és khi-négyzet próbát alkalmaztak. Az e-cigaretták hagyományos cigarettánál kisebb egészségügyi kockázatába vetett hitet befolyásoló tényezőket logisztikus regressziós modell segítségével vizsgálták nem, életkor, korábban elvégzett dohányzásleszoktató képzés és dohányhasználati előzmények szerint.

EREDMÉNYEK

A résztvevők demográfiai adatait az 1. táblázat foglalja össze. Az 598 válaszadó háromnegyede (75,8%) nő volt, átlagéletkoruk 36,4 év. A dohányzás prevalenciája alacsony volt, 2,6% számolt be jelenlegi, 14,0% pedig korábbi használatról. Csak 27,4% számolt be korábbi dohányzásról leszokást segítő képzésről.

Összességében a többség (91,5%) egyetértett azzal, hogy a nikotin a cigarettában található anyag, ami ráveszi az embereket a dohányzásra. Ebben a véleményben nem volt különbség az egészségügyi szakemberek egyes altípusai (p = 0,80) vagy a korcsoportok (p = 0,47) között. Kevesebben (25,9%) gondolták úgy, hogy a cigarettában található nikotin az az anyag, amely a dohányzás okozta rákos megbetegedések többségét okozza, ez az arány csoportonként eltérő volt (p = 0,03), a diplomás ápolók a legnagyobb valószínűséggel egyetértettek ezzel. Ez a vélemény életkor szerint is eltérő volt (p < 0,01). A 25 év alatti és a 25–34 éves korcsoportokban 21,0%, illetve 19,6% értett egyet azzal, hogy a nikotin rákot okoz, míg a 25–44 éves és a 45 év feletti csoportokban 34,8%, illetve 34,0% értett egyet ezzel. Végül 42,8% értett egyet azzal, hogy

a cigarettában található nikotin az az anyag, amely a cigarettázás okozta szív- és érrendszeri betegségek többségét okozza. Ez csoportonként is eltérő volt ($p < 0,01$), a regisztrált ápolók körében a legnagyobb valószínűséggel egyetértettek ezzel (1. ábra). Ez életkor szerint is eltérő volt ($p < 0,01$), a fiatalabb korcsoportokba tartozók kisebb valószínűséggel értettek egyet ezzel az idősebb korcsoportokhoz képest.

A résztvevők többsége (60,2%) szerint az e-cigaretta ugyanolyan káros vagy károsabb, mint az éghető cigaretták, míg a válaszadók 18,4%-a gondolta úgy, hogy sokkal károsabbak. A résztvevőknek csak 21,4%-a gondolta úgy, hogy az e-cigaretta kevésbé káros, mint az éghető cigaretták (2. ábra). Azok, akik úgy vélték, hogy az e-cigaretta kevésbé káros, mint az éghető cigaretták, nagyobb valószínűséggel voltak férfiak (OR=2,11, 95%-os CI 1,32–3,37), hallgatók (OR=1,88, 95%-os CI 1,20–2,94), és azok, akik nem értettek egyet azzal, hogy a nikotin a fő rákot (OR=1,39, 95%-os CI 1,03–1,88) vagy szív- és érrendszeri betegségeket (OR=1,62, 95%-os CI 1,23–2,13) okozó anyag. A dohányzásról való leszokást segítő képzésben való részvétel, az életkor vagy a korábbi dohányzás nem mutatott összefüggést az e-cigaretta káros hatásaival kapcsolatos véleményekkel.

MEGBESZÉLÉS

Egyetlen központban végzett vizsgálatban, amelyben egy orvosi központ egészségügyi szakemberei és hallgatói vettek részt, azt találták, hogy az egészségügyi szakemberek továbbra is pontatlan nézeteket vallanak a nikotin egészségkárosító hatásaival kapcsolatban. Bár a mintánkban szereplő egészségügyi szakemberek többsége helyesen azonosította a nikotint mint azt az anyagot, amely miatt az emberek dohányozni akarnak, sokan még mindig tévesen úgy vélték, hogy a nikotin okozza a cigarettázással összefüggő daganatos betegségek és a szív- és érrendszeri betegségek többségét.

Ezek az eredmények részben összhangban állnak az orvosok körében végzett korábbi vizsgálatok eredményeivel[13,14]. *Steinberg és munkatársai* országos reprezentatív orvosmintán végzett felmérésükben azt találták, hogy az orvosok úgy vélték, a nikotin közvetlenül hozzájárul a daganatos betegségek (80,5%), a COPD (80,9%) és a szív- és érrendszeri betegségek (83,2%) kialakulásához[14]. Egy későbbi vizsgálatban a kérdések megfogalmazását tovább pontosították annak érdekében, hogy egyértelmű legyen: kizárólag a nikotin közvetlen hatásairól van szó. A résztvevőktől azt kérdezték, hogy „a nikotin önmagában közvetlenül hozzájárul-e a daganatos betegségek kialakulásához", illetve más betegségekhez. Az eredmények szerint az amerikai orvosok 82,4%-a tévesen egyetértett ezzel az állítással[13].

A jelen vizsgálatban a kérdések némileg eltérő megfogalmazása mellett jóval kisebb arányban találtunk olyan egészségügyi szakembereket, akik tévesen ítélték meg a nikotin szerepét a daganatos betegségek kialakulásában. Eredményeink kiterjesztik a korábbi megfigyeléseket más egészségügyi szakmacsoportokra is, és azt mutatták, hogy a diplomás ápolók körében volt a legnagyobb azok aránya, akiknek téves elképzeléseik voltak a nikotin okozta egészségkárosodásról. Ez az eredmény feltehetően a nikotinnal és a dohányzással kapcsolatos oktatás hiányosságait tükrözi, és rámutat arra, hogy szükség lenne az ápolók képzésének és ismereteinek fejlesztésére annak érdekében, hogy pontosabban megértsék a nikotin egészségügyi kockázatait. Kimutatható volt, hogy az életkor összefügg a nikotin káros hatásaival kapcsolatos nézetekkel: az idősebb egészségügyi szakemberek nagyobb valószínűséggel vallottak pontatlan nézeteket. A nikotin és a dohányzás egészségügyi hatásairól szerzett ismeretek jelentősen bővültek azóta, hogy sok résztvevő megszerezte alapképesítését, ami hangsúlyozza a folyamatos továbbképzés fontosságát ezen a területen, kü-

1. táblázat: Az egészségügyi szakemberek és egészségügyi képzésben részt vevők kiindulási demográfiai jellemzői (n= 598)

Jellemzők	**n (%)**
Nő	447 (75,8)
Átlagéletkor (év)	36,4 (SD=13,3)
Szakma típusa	
Orvosok	232 (38,7)
Medikusok	165 (27,6)
Diplomás ápolók	146 (24,4)
Légzésterapeuták	55 (9,2)
Dohányzási előzmény	
Jelenleg is dohányzik	15 (2,6)
Korábban dohányzott	84 (14,0)
Soha nem dohányzott	499 (83,4)
Részt vett dohányzás leszokás támogató tréningen	164 (27,4)

lönösen most, amikor új nikotin- és dohánytermékek gyors ütemben jelennek meg a piacon.

A vizsgálat azt is megállapította, hogy az egészségügyi szakemberek többsége úgy gondolta, hogy az e-cigaretta ugyanolyan káros vagy még károsabb, mint a hagyományos cigaretta. Ez összhangban áll több nemzetközi vizsgálat eredményeivel, köztük egy 2019-ben Lengyelországban végzett kutatással, amely szerint az orvosok több mint 80%-a úgy gondolta, hogy az e-cigaretta rákkeltő, valamint növeli a szív- és érrendszeri betegségek és a COPD kockázatát[34]. Hasonlóképpen, egy Kínában 1028 légzőszervi betegek ellátásában dolgozó egészségügyi szakember (orvos és ápoló) körében végzett vizsgálat azt találta, hogy mintegy 90%-uk általában károsnak tartotta az e-cigarettát az egészségre, és 60%-uk nem értett egyet azzal, hogy a dohányzásról való leszokás eszközeként alkalmazzák[35]. Ha az egészségügyi szakemberek úgy vélik, hogy az e-cigaretta ugyanolyan káros, mint a hagyományos cigaretta, kisebb valószínűséggel támogatják annak alkalmazását kisebb egészségügyi kockázatú alternatívaként. Mindez azért fontos, mert a bizonyítékok arra utalnak, hogy a leszokni próbáló dohányzók nagyobb valószínűséggel választják az e-cigarettát, mint más módszereket, és nagyobb sikerrel is hagynak fel a dohányzással. Ennek következtében azoknak a dohányosoknak az e-cigaretta használatától való eltántorítása, akik más leszokási módszerekkel nem tudtak eredményt elérni, nem kívánt következményekkel járhat.

A vizsgálat egyik legfontosabb eredménye az volt, hogy szignifikáns összefüggést találtak a nikotin egészségkárosító hatásaival kapcsolatos téves nézetek és az e-cigaretták káros hatásainak megítélése között. Azt találták, hogy azok a résztvevők, akik tévesen úgy vélték, hogy a nikotin okozza a daganatos betegségeket és a szív- és érrendszeri betegségeket, nagyobb valószínűséggel gondolták azt is, hogy az e-cigaretták ugyanolyan károsak vagy még károsabbak, mint a hagyományos cigaretták. Ezzel szemben azok a résztvevők, akik pontosabban ismerték a nikotin szerepét, reálisabban ítélték meg az e-cigaretták relatív egészségügyi kockázatát is.

Ez az első olyan vizsgálat, amely összefüggést mutatott ki az egészségügyi szakemberek nikotin egészségkárosító hatásával kapcsolatos nézetei és az e-cigaretták, illetve a hagyományos cigaretták relatív káros hatásának megítélése között. Annak ellenére, hogy biomarker-vizsgálatok szerint a kizárólag e-cigarettát használók szervezetében a toxikus anyagok koncentrációja szignifikánsan alacsonyabb, mint a kizárólag hagyományos cigarettát szívók esetében[36], az e-cigaretták médiában megjelenő negatív ábrázolása gyakran eltorzítja vagy elutasítja azok lehetséges szerepét a kisebb egészségügyi kockázatot jelentő stratégiákban[37] .

Végezetül, a válaszadók körében széles körben elterjedt téves elképzelések a nikotin egészségügyi hatásaival kapcsolatban sürgetővé teszik a célzott oktatási programok kidolgozását. A daganatos betegségek téves, nikotinnak tulajdonított eredete csökkentheti az egészségügyi szakemberek bizalmát a bizonyítékokon alapuló kezelések – például a gyógyszeres nikotinpótló terápia – ajánlásában a dohányzás okozta nikotinfüggőség kezelésére[37].

ERŐSSÉGEK ÉS KORLÁTOK

A vizsgálat egyik fő erőssége a nagy elemszámú minta (n=598), valamint az, hogy az egészségügyi szakmák széles körét képviselő résztvevőket vont be. Emellett a kutatás egy fontos tudományos hiányterületet is érintett azáltal, hogy kifejezetten az egészségügyi szakemberek nikotinnal és e-cigarettával kapcsolatos nézetei közötti összefüggést vizsgálta.

A vizsgálatnak ugyanakkor több korlátja is volt, amelyek a kérdőíves kutatásokra általában jellemzőek. Ilyen például az önbeszámolón alapuló adatgyűjtésből fakadó torzítás, valamint az eredmények korlátozott általánosíthatósága. Ezenkívül a résztvevőket kényelmi mintavétellel választották ki, ezért nem ismert, hogy pontosan hányan látták a toborzófelhívást. Bár az adatgyűjtés egyetlen intézményben történt, a résztvevők képzettsége és szakmai háttere jelentős változatosságot mutatott, mivel különböző oktatási intézményekben szerezték végzettségüket.

További korlátot jelenthetett, hogy a nikotinnal kapcsolatos kérdőív egyes tételei értelmezési bizonytalanságot hordozhattak, ami befolyásolhatta a válaszokat. Ennek ellenére a szerzők úgy vélik, hogy az eredmények megbízhatók, mivel a válaszok a teljes adatállományban következetes mintázatot mutattak, továbbá összhangban állnak korábbi vizsgálatok eredményeivel, amelyek eltérő kérdésmegfogalmazás mellett is hasonló következtetésekre jutottak.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálat rámutat arra, hogy az egészségügyi szakemberek körében továbbra is gyakoriak a nikotin egészségkárosító hatásaival kapcsolatos téves elképzelések. Bár a résztvevők többsége helyesen azonosította a nikotint mint azt az anyagot, amely a dohányzás iránti késztetés kialakulásáért felelős, jelentős részük tévesen a nikotinnak tulajdonította a dohányzással összefüggő daganatos betegségek és szív- és érrendszeri megbetegedések kockázatának döntő részét.

Az eredmények szoros összefüggést mutattak a nikotinnal kapcsolatos téves nézetek és azon meggyőződés között, hogy az e-cigaretták ugyanolyan vagy még károsabbak, mint a hagyományos cigaretták. Ez rávilágít a célzott oktatás jelentőségére a nikotinnal kapcsolatos tévhitek eloszlatásában, különösen a függőségben betöltött szerepe és a dohányzás okozta betegségekhez való hozzájárulása közötti különbségtétel terén.

A nikotin, a dohány égéstermékei és az alternatív nikotinbeviteli rendszerek egészségügyi kockázatainak egyértelmű elkülönítése elősegítheti, hogy az egészségügyi szakemberek bizonyítékokon alapuló tanácsadást nyújtsanak a dohányzásról való leszokás során. A jövőben kiemelt figyelmet kell fordítani olyan képzési programokra, amelyek a különböző nikotinbeviteli rendszerek relatív kockázatait ismertetik, ezáltal segítve az egészségügyi szakembereket abban, hogy betegeiket hatékonyabban támogassák a dohányzással összefüggő egészségkárosodás csökkentésében. A jelenlegi tudományos bizonyítékok alapján a nem égéssel működő nikotinbeviteli rendszerek várhatóan kisebb egészségügyi kockázattal járnak, mint az éghető dohánytermékek, ugyanakkor hosszú távú biztonságosságuk és egészségügyi hatásaik további vizsgálatokat igényelnek. Ezért a jövőbeni képzéseknek a különböző nikotinbeviteli rendszerek relatív kockázatainak ismertetésére, valamint a bizonyítékok erősségének és korlátainak bemutatására is ki kell terjedniük, hogy az egészségügyi szakemberek megalapozott tanácsot adhassanak betegeiknek. ■

Referálta:
Dr. Rónai Zoltán
MyClinic Magánklinika
Pécs

IRODALOM

1. Centers for Disease Control and Prevention. Smoking and tobacco use. 2022.

2. Polosa R, Rodu B, Caponnetto P, et al. A fresh look at tobacco harm reduction: the case for the electronic cigarette. *Harm Reduct J* 2013; 10: 19. https://doi.org/10.1186/1477-7517-10-19 PMID: 24090432

3. 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.

4. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. Preventing tobacco use among youth and young adults: A report of the surgeon general. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (US). 2012.

5. Abrams DB, Glasser AM, Pearson JL, et al. Harm minimization and tobacco control: reframing societal views of nicotine use to rapidly save lives. *Annual Review of Public Health* 2018; 39: 193-213.

6. Snell LM, Colby SM, DeAtley T, et al. Associations between nicotine knowledge and smoking cessation behaviors among US adults who smoke. *Nicotine Tob Res* 2022; 24(6): 855-863.

7. Tiwari RK, Sharma V, Pandey RK, et al. Nicotine addiction: neurobiology and mechanism. *J Pharmacopuncture* 2020; 23(1): 1-7.

8. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. The health consequences of smoking – 50 years of progress: A report of the surgeon general. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US). 2014. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK294308/

9. Sanner T, Grimsrud TK. Nicotine: carcinogenicity and effects on response to cancer treatment - a review. *Frontiers in Oncology* 2015; 5: 196. https://doi.org/10.3389/fonc.2015.00196

10. McNeill A, Simonavičius E, Brose LS, et al. Nicotine vaping in England: an evidence update including health risks and perceptions. London: Office for Health Improvement and Disparities. 2022.

11. Widysanto A, Combest FE, Dhakal A, et al. Nicotine addiction. StatPearls. StatPearls Publishing. 2023.

12. International Agency for Research on Cancer. Agents classified by the IARC Monographs, Volumes 1-137. World Health Organization. 2025.

13. Bover Manderski MT, Steinberg MB, Wackowski OA, et al. Persistent misperceptions about nicotine among US physicians: results from a randomized survey experiment. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(14): 7713. https://doi.org/10.3390/ijerph18147713 PMID: 34300168

14. Steinberg MB, Bover Manderski MT, Wackowski OA, et al. Nicotine Risk Misperception Among US Physicians. *J Gen Intern Med* 2021; 36(12): 3888-90.

15. Villanti AC, Byron MJ, Mercincavage M, et al. Misperceptions of nicotine and nicotine reduction: the importance of public education to maximize the benefits of a nicotine reduction standard. *Nicotine Tob Res* 2019; 21 (Suppl 1): S88-90.

16. O'Brien EK, Roditis M, Persoskie A, et al. Youths' perceptions of nicotine harm and associations with product use. *Nicotine Tob Res* 2023; 25(7): 1302-9.

17. O'Brien EK, Nguyen AB, Persoskie A, et al. US adults' addiction and harm beliefs about nicotine and low nicotine cigarettes. *Prev Med* 2017; 96: 94-100.

18. Moysidou A, Farsalinos KE, Voudris V, et al. Knowledge and perceptions about nicotine, nicotine replacement therapies and electronic cigarettes among healthcare professionals in Greece. *Int J Environ Res Public Health* 2016; 13(5): 514. https://doi.org/10.3390/ijerph13050514

19. U.S. Food and Drug Administration. E-Cigarettes, vapes, and other Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS). 2022.

20. Eaton DL, Kwan LY, Stratton K. Public health consequences of e-cigarettes. Eaton DL, Kwan LY, Stratton K. National Academies Press (US). 2018.

21. McAuley TR, Hopke PK, Zhao J, et al. Comparison of the effects of e-cigarette vapor and cigarette smoke on indoor air quality. *Inhal Toxicol* 2012; 24(12): 850-857.

22. Marques P, Piqueras L, Sanz M-J. An updated overview of e-cigarette impact on human health. *Respir Res* 2021; 22(1): 151. https://doi.org/10.1186/s12931-021-01737-5

23. Centers for Disease Control and Prevention. Electronic cigarettes: what's the bottom line?. 2024. https://www.cdc.gov/tobacco/e-cigarettes/health-effects.html

24. Goniewicz ML, Smith DM, Edwards KC, et al. Comparison of nicotine and toxicant exposure in users of electronic cigarettes and combustible cigarettes. *JAMA Network Open* 2018; 1(8): e185937.

25. Centers for Disease Control and Prevention. E-cigarette or vaping, products visual dictionary. https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/pdfs/ecigarette-or-vaping-products-visual-dictionary-508.pdf

26. World Health Organization. Tobacco: e-cigarettes. 2024. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/tobacco-e-cigarettes

27. Lindson N, Butler AR, McRobbie H, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. The Cochrane database of systematic reviews. 2025; 1(1): CD010216.

28. Warner KE, Benowitz NL, McNeill A, et al. Nicotine e-cigarettes as a tool for smoking cessation. *Nat Med* 2023; 29(3): 520-524.

29. Delnevo CD, Jeong M, Teotia A, et al. Communication between US physicians and patients regarding electronic cigarette use. *JAMA Netw Open* 2022; 5(4): e226692. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.6692 PMID: 35426926

30. Erku DA, Gartner CE, Morphett K, et al. Beliefs and self-reported practices of health care professionals regarding electronic nicotine delivery systems: a mixed-methods systematic review and synthesis. *Nicotine Tob Res* 2020; 22(5): 619-629.

31. Harris PA, Taylor R, Thielke R, et al. Research electronic data capture (REDCap) – a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform* 2009; 42(2): 377-381.

32. National Cancer Institute. Health Information National Trends Survey (HINTS) FDA-related items: Annotated instrument (English). 2017.

33. National Cancer Institute. Survey instruments: FDA-related items. Health Information National Trends Survey (HINTS). n.d.

34. Zgliczyński WS, Jankowski M, et al. Knowledge and beliefs of e-cigarettes among physicians in Poland. Medical Science Monitor. *International Medical Journal of Experimental and Clinical Research* 2019; 25: 6322-6330.

35. Huang P, Zheng W, Shi Y, et al. Beliefs and perceptions of electronic cigarettes among medical staff in respiratory departments of Fujian Province, China, in 2021. *Tob Induc Dis* 2022; 20: 111. https://doi.org/10.18332/tid/156038 PMID: 36561425

36. Hiler M, Weidner A-S, Hull LC, et al. Systemic biomarkers of exposure associated with ENDS use: a scoping review. *Tob Control* 2023; 32(4): 480-488.

37. Etter J-F. E-cigarettes: methodological and ideological issues and research priorities. *BMC Med* 2015; 13: 32. https://doi.org/10.1186/s12916-014-0264-5 PMID: 25856794