

## **Mit lehet tudni az elektronikus cigarettáról?**

**Kovács Gábor, Cselkó Zsuzsa**

**Országos Korányi Pulmonológiai Intézet**

**Demjén Tibor**

**Emberi Erőforrások Minisztériuma Egészségügyért Felelős Államtitkárság Népegészségügyi Főosztály  
Dohányzás Fókuszpont**

Évtizedek óta bizonyítottak a dohánytermékek fogyasztásának egészségkárosító hatásai, és a fejlett országokban jelentős eredményeket értek el a dohányzás visszaszorítása terén. A multinacionális dohánygyárak nehezen adják fel piacaikat, de fokozatosan be kellett látniuk, hogy főleg Észak-Amerikában, Ausztráliában és Európában a visszaszoruló dohányzás jelentősen csökkentette a nyereségüket. Az egyre több országban bevezetett szigorú szabályozás, a dohányzás zárt légtérben történő teljes tiltása készítette a fejlesztőket egy új nikotin élvezeti forma kitalálására, amely révén fenntartható az addikció, és megkerülhetők a füstöt okozó dohányzást tiltó rendelkezések. Létrejött az elektronikus cigaretta (E-cigaretta) és az egyéb elektronikus termékek, mint az e-szivar, e-pipa, e-vízipipa, amelyek az elmúlt években világszerte elterjedtek. Ma már a multinacionális dohányipari vállalatok is piacra dobják a saját fejlesztésű e-cigarettaikat. Ezek reklámozása során újra előveszik azokat a régről jól ismert és sajnos bevált trükköket, amiket még a dohánytermékekre vonatkozó reklámtilalom előtt használtak a márkáik és a dohányzás népszerűsítésére. Nincs ez másként Magyarországon sem. A dohányzók és a fiatalok körében terjed az elektronikus cigaretta használata, és terjednek az ezzel kapcsolatos téves információk, hiedelmek.

Célkitűzésünk, hogy összefoglaljuk az elektronikus cigarettával kapcsolatos ismereteket, amelyeket hitelt érdemlő szakmai források alapján állítottunk össze. Meggyőződésünk, hogy mind több laikus fordul házi orvosához, kezelő orvosához és teszi fel számára a kérdést, hogy valóban ártalmatlan-e az E-cigaretta, vagy segít-e a dohányzás abbahagyásában? Fontosnak tartjuk, hogy a szakma képviselői ismerjék meg mindazt, amit ma felelősséggel tudni lehet ezekről a termékekről.

Nemzetközi és hazai vizsgálatok szerint az e-cigaretta elsősorban a dohányzók, a leszokni vágyók és a korábbi dohányzók használják, hosszabb távon ezek 2-10 százaléka (1, 2). Az Európai Unió 15 évesnél idősebb lakosai körében 2017-ben végzett felmérés alapján, az E-cigaretta kipróbálásának 15%-os aránya tovább emelkedett a 2014-ben mért értékhez (12%), valamint a 2012-ben végzett felmérés adatához (7%) képest (3). Aktuálisan, a megkérdezettek 2%-a, a jelenlegi és a leszokott dohányzók egyenként 4%-a használt e-cigaretta (3). Az Egyesült Államokban hasonló eredményeket mutatott egy országos felmérés. Míg 2011-ben a felnőttek mintegy 6%-a, addig 2014-ben 13%-a, 2016-ban 15%-a

már kipróbálta és 3%-a jelenleg is használja az e-cigarettát (4); dohányzói státusz alapján, a 2015-ös adatok szerint, az E-cigaretta használók 59%-a jelenleg is dohányzik, 30%-a korábban leszokott, míg 11%-a korábban nem dohányzott (5). Magyarországon, a felnőttek körében kevésbé elterjedt az E-cigaretta használata: 2014-ben a 15 év felettek kevesebb, mint 1%-a (6), 2017-ben 1%-a (3), 2018-ban a 18 év felettek 2%-a használta rendszeresen (2). A nemzetközi felmérések szerint az e-cigarettát kipróbálók és használók aránya legmagasabb a fiatal felnőtt korosztályban (7).

### **Mi az az elektronikus cigaretta?**

Az elektronikus cigaretták kinézetük szerint több változatban kaphatók. Megtalálhatók a hagyományos cigarettát színben és méretben is utánozó egyszer használatos kivitelben, de a több tízezer forintos nagyobb méretű elektronikus készülékek formájában is. A többször használható készülékek lehetnek vagy cserélhető patronok segítségével újra tölthetők, vagy a kazánnak nevezett tartály segítségével utántölthetők. Az integrált patronok esetében a kazán és a patron egy testben helyezkedik el. Szívásakor a patronból a kazánba kerül a folyadék, ahol az aeroszol képződést lehetővé tevő fűtőszál található. A használt folyadékok többsége nikotintartalmú, valamint ízesített és a porlasztást elősegítő adalékanyagot is tartalmaznak. A készülék része még egy akkumulátor is. Megtalálható még egy LED fényforrás, ami több színű lehet, piros, kék, vagy zöld. Több funkciója is lehet, például világít a termék megszívásakor, piros szín esetében ez a jelenség a felzúzó parazsat is utánozza, ezzel erősíti a dohányzás illúzióját. Digitális LCD kijelző is lehet még rajta, amin például az akkumulátor aktuális állapotát, vagy a beállított feszültséget lehet leolvasni.

Az újabb típusú e-cigaretták, mint pl. az Egyesült Államokban népszerű JUUL ötvözik az egyszerű kezelhetőséget a modern technikával (7). A JUUL, a formatervezést tekintve kifejezetten a digitalizált világba született fiatalok megszólítására alkalmas: egy lapos téglatest alakú, pendrive-ra hasonlító eszköz, ami USB csatlakozóján keresztül feltölthető (7, 8). Az eszköz olyan kicsi, hogy csukott marokban könnyen elfér, egyes típusai kifejezetten marihuána szívására alkalmasak (8). Az eszköz a szívás hatására lép működésbe, egyedül az utántöltő patron (ami egyben a szipka is) cserélhető rajta (7). Az Egyesült Államokban, az E-cigaretta utántöltő folyadékok különböző nikotin koncentrációkban, a JUUL patronok pedig egy doboz hagyományos cigarettának megfelelő nikotin tartalommal, a doboz árának töredékéért kaphatók (7, 8).

Az E-cigaretta használat előnyei mellett érvelők tévhite szerint az E-cigaretta használata egészségesebb, mint a dohánytermékek fogyasztása, mivel nem történik égés, nem keletkezik szénmonoxid és kátrány, és nem tartalmazza a mintegy négyszáz bizonyítottan egészségkárosító kémiai anyagot. Sokáig nem lehetett pontosan ismerni az e-cigarettákban használt gyári előállítású folyadékok összetevőit, s ma is csak a részletes analitikai vizsgálatok alapján tudunk többet erről. A cégek többsége nem hozta nyilvánosságra a folyadékok pontos összetevőit. Az Európai Unió területén, az Európai Parlament és a Tanács 2014/40/EU irányelve alapján kötelező a gyártók és importálók

számára az elektronikus cigaretták folyadékában található anyagokról a részletes adatok és információk feltöltése egy elektronikus rendszerbe, - amit a magyar piac vonatkozásában az OGYÉI felügyel, - még a forgalmazás megkezdését megelőzően.

A témában releváns rendelkezéseket Magyarországon a 39/2013. (II. 14.) Korm. rendelet, valamint az elektronikus cigaretta, az utántöltő flakon és a dohányzást imitáló elektronikus eszköz forgalomba hozatalának és az ezzel kapcsolatos változások bejelentésére vonatkozó igazgatási szolgáltatási díjakról szóló 30/2016. (X. 3.) EMMI rendelet tartalmazza az Európai Parlament és Tanács 2014/40/EU irányelvében foglaltakkal összhangban. Magyarországon dohány, menthol és gyümölcsös ízesítéssel engedélyezett hivatalosan forgalmazni utántöltő folyadékokat. Az OGYÉI által nyilvántartásba vett elektronikus cigaretták, utántöltő flakonok (folyadékok) és dohányzást imitáló elektronikus eszközök listája letölthető az intézet honlapjáról.

Az eddig megszerzett ismereteink alapján az E-cigaretta nem tekinthető biztonságos terméknek. Ismert összetevői között bizonyítottan egészségkárosító anyagok vannak. Mára már a nikotinról is kiderült, hogy nem ártalmatlan alkaloida, amely „csupán” a függőségért felelős, hanem önmagában is káros. Ismereteink alapján az e-cigarettaiban található folyadék a nikotin mellett propilén-glikolt, glicerint, dohányspecifikus nitrózaminokat, illékony szerves vegyületeket, policiklusos aromás szénhidrogéneket, szilikátokat és fémeket is tartalmaz. Ezek között olyanok is vannak, amelyek bizonyítottan rákkeltőek, vagy aktív szerepet játszanak az arterioszklerózis kialakulásában.

#### *A nikotin önálló egészségkárosító hatásai*

Az e-cigarettaiban lévő folyadék nikotintartalma elérheti a 20 mg-ot ml-ként. A 2 ml űrtartalmú patronok és a 10 ml űrtartalmú utántöltő flakonok különösen veszélyesek. Felnőtteknek 40-60 mg, gyermekeknek már 6 mg nikotin véletlen lenyelése, bőrön keresztüli felszívódása is életveszélyes lehet. A nikotin élettani hatása a szimpatikus idegrendszer stimulálása, a szívfrekvencia, a vérnyomás emelése. Kiemelendő a nikotinnak és származékainak az érelmeszesedés, az inzulinrezisztencia, illetve a daganatos betegségek kialakulásában és progressiójában betöltött szerepe (9).

A nikotinnak a daganatok kialakulásában meghatározó szerepe van. A szervezetbe kerülő nikotin 75 százaléka a májban kotininné alakul, amely további lépéseket követően vízdékony metabolitok formájában a vizelettel kiürül. A nikotin egy része azonban dohány specifikus nitrózaminokká (TSNA) alakul. Ezek közül elsősorban az NNAL-t (4-[methylnitrosamino]-1-[3-pyridyl]-1-butanol), az NNK-t (4-[methylnitrosamino]-1-[3-pyridyl]-1-butanone) és az NNN-t (N-nitrosornicotin) tartják felelősnek – az egyéb nikotin metabolitok mellett – a daganatok kialakulásáért. Míg a nikotin elsősorban tumor promoter, addig metabolitja, az NNK a nikotinos acetilkolin (nACh) és a béta-adrenerg receptorok aktiválásán keresztül támogatja a sejtek fokozott proliferációját, és létrehozza a tumor kezdeményt (10). Az NNK és az NNN felerősíti a tumorsejtek halhatatlanságát. A nikotin hozzájárul a tumor méretének a növekedéséhez. Az angiogenezisben szerepet játszó faktorok (NO, prosztaciklin, VEGF,

FGF) szérumkoncentrációjának az emelésén keresztül fokozza a tumorszövet vérellátását (11). Kissejtes tüdőráknál kimutatták, hogy a tumorsejtek felületén nagyszámban expresszáldó nACh receptorok öngerjesztő folyamatként mozdítják előre a tumor növekedését, de a nikotin ugyanezen receptor aktiválásán keresztül támogatja a tumorsejtek elvándorlását, szövetinvázióját (12, 13).

A nikotin növeli az inzulin rezisztenciát, s fokozott lipolízist eredményez a szövetekben. A felszabaduló szabad zsírsavak a májban trigliceriddé alakulnak, s a plazmában felszaporodik a VLDL és LDL, egyidejűleg csökken a HDL koleszterin, s ezen változások is elősegítik az aterogenezis folyamatát.

Ismert a nikotin káros hatása a termékenységre és a magzati fejlődésre, továbbá a fejlődésben lévő központi idegrendszerre való hatása révén az is, hogy a magzatként vagy gyermekkorban elszenvedett nikotinoxpozíció hozzájárulhat a fiatalkori viselkedészavarok kialakulásához (9). Várandós anyák E-cigaretta használata esetén a nikotin átjut a placentán, s a magzatban magasabb koncentrációt ér el, mint az anyában. A nikotin hatással van a magzat mozgására, s káros hatással bír a fül külső szőrsejtjeinek a fejlődésére, hatva ezáltal a későbbi hallásra és nyelvi készségekre (10).

Fontos hangsúlyozni, hogy az E-cigaretta használata nem védi ki a másodlagos dohányzás okozta nikotin terhelést sem. A generált aeroszol belélegzése nyomán ugyanolyan mértékben emelkedik a plazma nikotinszint, mint a hagyományos cigaretta füstjének elszenvedése során (7). Kijelenthető, hogy az E-cigaretta a hagyományos cigarettával egyező mértékben képes kialakítani a nikotinfüggőséget (7, 14).

Mindezek alapján tévedés azt gondolni, hogy nyugodtan vigye be a szervezetébe az E-cigaretta használó a napi nikotinmennyiségét, annak nincs különösebben káros hatása.

#### *Az e-cigarettdában található egyéb káros anyagok*

Az oldószerként alkalmazott propilén-glikol, illetve glicerin, vagy ezek bármilyen arányú keverékének belélegzése szem-, torok- és légcső-irritációt okozhat. A hosszú távon, vagy rendszeresen belélegzett nagy mennyiségű *propilén-glikol* gyermekeknél fokozhatja az asztma bronchiale kialakulásának a kockázatát (15), hatással lehet a központi idegrendszer és a lép működésére, valamint magatartás-változást idézhet elő (7). Egyes vizsgálatok a perifériás légutak szűkületét írták le propilén-glikol okozta irritáció hatására, amely ráirányítja a figyelmet az E-cigaretta használatának veszélyeire asztmás, emfizémás vagy krónikus obstruktív bronchitisben szenvedő betegek esetében (7). A folyadékban lévő *glicerin* hozzájárulhat pneumonia kialakulásához (16). Az oldószer lebomlásakor keletkező különböző karbonil vegyületek (formaldehid, acetaldehid, akrolein, glioxál és aceton) egyidejű jelenlétekor összeadódik a légutak epitéliumára gyakorolt rákkeltő és szövetkárosító hatás (7). A második és harmadik generációs e-cigarettek működését jellemzi, hogy a fűtési feszültség növelésével a formaldehid, az acetaldehid és az aceton mennyisége 4-200-szorosára növekszik, és ez megfelel a cigarettafüstből kimutatott értékeknek (7). Az új e-cigarettekészülékek tehát a hagyományos

cigarettaival azonos, vagy akár azt meghaladó mértékű rákkeltő és mérgező anyagoknak tehetik ki a használóját (7). A keletkező karbonil vegyületek közül a formaldehid kétszázszorosan, az akrolein mintegy húszszorosan haladja meg a vonatkozó foglalkozás-egészségügyi határértéket (7).

Az *akrolein* képes oxidálni a tireodoxin 1 és 2-t az endotel sejtekben. Ezek az antioxidáns fehérjék felelnek azért, hogy az endotel sejtekben kiegyensúlyozott legyen az oxidatív-reduktív folyamatok összessége. Ennek az egyensúlynak a megbillenése ateroszklerózis kialakulásához vezet. Az akrolein elősegíti a trombogenezist azzal, hogy gátolja az antitrombinok működését. Tüdőgyógyászati vonatkozása van annak, hogy az akrolein károsítja a ciliáris működést, rontva a mukociliáris clearance hatékonyságát, a légutak öntisztulását. A folyadékban kimutatott fémek, a króm, a nikkel, az ólom is bizonyítottan karcinogén anyagok. Itt fontos leszögezni azt, hogy legyenek bár alacsonyabb koncentrációban ezek az anyagok az e-cigarettaiban a hagyományos cigarettához képest, a rákkeltő anyagoknak nincs küszöbdózisuk, vagyis a kisebb mennyiségben is elindíthatják a karcinogenezis folyamatát.

**Egyre szélesebb körben ismert az E-cigaretta légszennyező hatása is.** A használat közben képződő és kilélegzett aeroszolban, oldott állapotban jelenlévő részecskék a zárt térben tartózkodó valamennyi személyre egészségkárosító hatással bírnak. Az e-cigaretta használata közben, a folyadékban lévő különböző vegyületek nemcsak a fogyasztó tüdejébe kerülnek be, hanem kijutnak a környező levegőbe is. Az aeroszol szállópor koncentrációja meghaladja az amerikai tisztifőorvos füstmentes levegőre vonatkozó, valamint az Egészségügyi Világszervezet (WHO) hosszútávon elfogadható iránymutató határértékét (7, 14), a szívre és tüdőre gyakorolt káros hatásain keresztül pedig növeli a halálozás és az allergiás reakciók kockázatát, valamint hozzájárulhat a nikotinfüggőség kialakulásához (7).

#### **Az E-cigaretta szerepe a leszokás támogatásában**

Az E-cigaretta mellett érvelők gyakran hangoztatják, hogy az eszköz segít a leszokásban. Továbbra sincs azonban tudományos bizonyíték arra, hogy az E-cigaretta alkalmas volna a dohányzás okozta fizikai és pszichés függőség kezelésére (7), sőt a nikotinpótlóhoz hasonló szintű bizonyítékokkal sem rendelkező a megvonási tünetek kezelésére való alkalmasságát illetően (7). A felhasználó szándékától függ az E-cigaretta használatának kimenetele. A készülék típusától és a patronokban lévő folyadék nikotintartalmától függően, az E-cigaretta a nikotinpótló készítményeknek megfelelő mértékben csökkentheti a megvonási tüneteket, és a leszokásban motivált személyeknél az elszívott cigaretták számát (7). Ugyanakkor csak füstmentes dohányzási szándék mellett, a nikotin tartós és nem csökkenő dózisu bevitele fenntartja a nikotinfüggőséget (7). Nikotinpótló készítményekkel való összehasonlítás során figyelmet érdemel, hogy a leszokást támogató hatékonysága nem múlja felül a nikotinpótló készítményekét, ugyanakkor a kibocsátott nitrózaminok mértéke meghaladja a nikotinos rágógiumi használatakor mért értékeket (7). A dohányzást imitáló tevékenység révén, különösen nikotintartalmú folyadék használata esetén, az E-cigaretta nem alkalmas a fizikai, pszichés és szokáson

alapuló függőség kezelésére, éppen ellenkezőleg, hátráltathatja a végleges leszokást (7). Amennyiben a leszokni kívánó dohányos már használ e-cigarettát, fontos felhívni a figyelmét a hagyományos cigaretta teljes elhagyásának szükségességére, hiszen a kettős használat következtében fokozottan nő az egészségkárosodás valószínűsége.

### **Az E-cigaretta használata a fiatalok körében, szerepe a dohányzásra való rászokásban**

Az E-cigaretta elterjedését követő években, a készüléket kizárólag dohányzók használták, az elmúlt pár évben azonban mind nagyobb számban választják a leszokott dohányosok (17), illetve a korábban nem dohányzó fiatalok (17). A termék intenzív, sokszor hírességek általi reklámozása, az újdonság varázsa, a fiatalok ízlésének kedvező gyümölcsös és menthol ízesítésű folyadékok forgalmazása, valamint a kortársak nyomásgyakorlása folytán, a serdülők körében az Egyesült Államokban öt év alatt mintegy ötszörösére emelkedett az E-cigaretta használata és jelenleg a serdülők körében a leggyakrabban használt termék a dohánytermékek fogyasztását figyelembe véve (14, 18). 2011-ben, az Egyesült Államokban, a 12-14 évesek 1%-a, a 15-18 évesek 2%-a, míg 2016-ban a 12-14 évesek 4%-a, a 15-18 évesek 11%-a, használt rendszeresen e-cigarettát (18). A 12-14 évesek legalább egyszeri E-cigaretta használata az elmúlt 30 napban 3% volt 2017-ben (18). Magyarországon a 13–15 éves korosztályba tartozó, még soha nem dohányzó fiatalok 2,9% használt e-cigarettát 2012-ben, míg 2013-ra ez az arány 4%-ra, 2016-ban 11%-ra emelkedett. A 2016-ban kapott kutatási eredmények alapján a 13-15 évesek 23%-a kipróbálta már az elektronikus cigarettát élete során (fiúk: 25%, lányok: 21%), a kipróbálás átlagos életkora 14 év volt. 10,1%-uk használta az elmúlt 30 napban (fiúk: 9,8%, lányok: 10,3%), 0,5%-uk (fiúk: 0,8% lányok: 0,1%) használta napi rendszerességgel ezt a terméket.(19).

Fontos annak a hangsúlyozása is, hogy a felnőtt és a fiatal korosztály eltérő indíttatásból fordul az E-cigaretta felé. A felnőtt dohányzókat leggyakrabban a dohányzás csökkentése és a leszokás iránti vágy buzdítja a használatra, illetve, hogy olyan helyeken, ahol nem lehet füstölni, kielégítsék nikotin-igényüket (17). A fiatalok esetében az egészségnyereség reménye és a kedvtelés mellett számos egyéb tényező (családban, baráti körben való dohányzás, rosszabb iskolai teljesítés, kockázatkereső magatartás, droghasználat) is hozzájárul az E-cigaretta kipróbálásához (7, 14). A kipróbálás lényeges ösztönzője, a mintegy 7500 féle, különböző ízesítésű folyadékok iránti érdeklődés, amelyek forgalmazása – a hagyományos cigarettától eltérően – a legtöbb országban engedélyezett (14). A fiatalok 63-70%-a ízesített folyadékot választ (14). A vizsgálatok szerint a fiatalok között is legnagyobb arányban a dohányzók kezdenek e-cigarettát használni. Amerikai fiatalok körében a hagyományos és az E-cigaretta együttes használata a leggyakoribb használati mód (17), ugyanakkor kiemelt figyelmet érdemel, hogy korábban nem dohányzó fiatalok is mind nagyobb arányban próbálják ki az e-cigarettát, és ezáltal akár a függőséget okozó nikotinnal is kapcsolatba kerülnek (14, 17). A 14-24 éves e-cigarettát használók harmada-fele korábban nem dohányzott (7). Ugyancsak érdeklődésre tarthat számot egy középiskolások körében végzett vizsgálat, amely szerint a csak e-cigarettát használó fiataloknál kisebb valószínűséggel mérhető társas és magatartásbeli kockázati tényező, mint a hagyományos cigarettát

használóknál (20). Az eredmények felvetik annak gyanúját, hogy az E-cigaretta olyan fiatalok számára is vonzó lehet, akik egyébként tartózkodnának bármilyen dohánytermék használatától (20).

Az E-cigaretta elterjedése fiatalok körében alááshatja azt a küzdelmet, amely az elmúlt évtizedekben a dohányzás társadalmi elutasításáért (17) és a fiatalok dohányzása ellen folyt (18). Pár hét nikotintartalmú folyadék alkalmi használata után már jelentkezhetnek a nikotinfüggőség jelei (14). A rendszeres használat pedig bizonyítottan növeli a hagyományos cigarettára való rászakás valószínűségét (7, 14). A kialakult függőség fogékonyá tesz a többféle dohánytermék együttes használatára (14), illetve a további droghasználat iránt (7).

## **Összefoglalás**

Az E-cigaretta az utóbbi években egyre ambiciózusabban tör be a dohánytermékek piacára. A gyártók és a forgalmazók nagy erőfeszítéseket tesznek arra, hogy ártalmatlan, a dohányzás leszokás támogatást segítő eszközként reklámozzák.

Jelenlegi ismereteink szerint az E-cigaretta nem veszélytelen termék. A folyadék olyan kémiai anyagokat tartalmaz, amelyek bizonyítottan egészségkárosítók. A rendelkezésre álló kutatási eredmények nem elégségesek ahhoz, hogy megítélhessük hosszú távú hatásait. Aggodalomra ad azonban okot az, hogy karcinogén és az ateroszklerózis kialakulásában szerepet játszó anyagokat identifikáltak az E-cigaretta patron összetevői között. Külön ki kell hangsúlyozni azt a tényt, hogy a zárt térben elszívott E-cigaretta párája is veszélyes a környezetre, ahhoz hasonlóan, mint a passzív dohányzás esetében.

Nincs bizonyíték arra vonatkozóan, hogy az E-cigaretta hatásos leszokás támogató eszköz lenne. Csökkentheti ugyan a megvonási tüneteket az alkalmazása, de inkább fenntartja a nikotinfüggőséget, mintsem megszünteti azt. Használója áttérhet a hagyományos cigarettáról az e-cigarettára, de nagy valószínűséggel nem fog leszokni a nikotintartalmú eszköz használatáról.

A dohányzás visszaszorítása összetett tevékenység, elemei között fontos szerepe van a dohányfogyasztás denormalizálásának, a dohányzás társadalmi elfogadottsága csökkentésének. Ez ellen hat, ha az emberek cigaretta imitációkat használnak. Az E-cigaretta támogatói azzal érvelnek, hogy használatával azonnal csökken a dohányzásból eredő egészségkárosodás kockázata, míg a leszokás folyamata hosszabb időt vehet igénybe, amely alatt a leszokni kívánó változatlan mennyiségben dohányzik (17). Hangsúlyozandó, hogy a lakosság megtévesztésére alkalmas az e-cigarettára is alkalmazott ártalomcsökkentő elnevezés, nincs ugyanis bizonyíték arra, hogy a káros vegyületekkel szembeni csökkent expozíció az egészségkárosodás kockázatának csökkenésével járna (7).

## Irodalom

1. German Cancer Research Center (Ed.) Electronic Cigarettes – An Overview 2013. Red Kiwi – Bedienungsanleitung 2013 <http://www.red-kiwi.de/images/anleitungen/504.pdf>
2. Bris Z, Tóth G.: „Statisztikai elemzői, adatbeszerzési feladatok ellátása az EFOP-1.8.10-VEKOP-17-2017-00001 számú, Komplex egészségvédelem és szemléletfejlesztés a táplálkozás és gyógyszerfogyasztás területén elnevezésű kiemelt projekt megvalósításához kapcsolódóan” tárgyban létrejött ESZ/2019/6 nyilvántartási számú vállalkozási szerződés: I/3. E-cigaretta használatával kapcsolatos felmérések során gyűjtött adatok statisztikai elemzése 2019.
3. Special Eurobarometer 458 Report. Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes. European Union, 2017. doi:10.2875/804491
4. Bao W, Xu G, Lu J, et al.: Changes in Electronic Cigarette Use Among Adults in the United States, 2014–2016. JAMA. 2018, 319, 19, 2039–2041. doi:10.1001/jama.2018.4658
5. QuickStats: Cigarette Smoking Status Among Current Adult E-cigarette Users, by Age Group — National Health Interview Survey, United States, 2015. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2016, 65, 1177.
6. Demjén T, Kiss J.: A dohányzás hazai tendenciái, 2009–2014. Európai Lakossági Egészségfelmérés 2014. Műhelytanulmányok 2. Központi Statisztikai Hivatal, 2018.
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine: Public health consequences of e-cigarettes. Washington, DC, 2018.: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/24952>.
8. Willett JG, Bennett M, Hair EC, et al.: Recognition, use and perceptions of JUUL among youth and young adults. Tobacco Control. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2018-054273
9. 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. <http://www.surgeongeneral.gov/library/reports/50-years-of-progress/full-report.pdf>
10. Schuller HM. Mechanisms of smoking-related lung and pancreatic adenocarcinoma development. Nat Rev Cancer. 2002;2:455–63.
11. Zhu BQ, Heeschen C, Sievers RE, et al. Second hand smoke stimulates tumor angiogenesis and growth. Cancer Cell. 2003;4:191–6.
12. Song P, Sekhon HS, Jia Y, et al. Acetylcholine is synthesized by and acts as an autocrine growth factor for small cell lung carcinoma. Cancer Res. 2003;63:214–21.



13. Jorgensen ED, Zhao H, Traganos F, et al. DNA damage response induced by exposure of human lung adenocarcinoma cells to smoke from tobacco- and nicotine-free cigarettes. *Cell Cycle*. 2010;9:2170–6.
14. Ferkol TW, Farber HJ, La Grutta S, et al.: Electronic cigarette use in youths: a position statement of the Forum of International Respiratory Societies. *European Respiratory Journal* 2018 51: 1800278; DOI: 10.1183/13993003.00278-2018
15. Choi H, Schmidbauer N, Sundell J, et al. Common household chemicals and the allergy risks in pre-school age children. *PLoS One* 2010; 5:e13423.
16. McCauley L, Markin C, Hosmer D. An unexpected consequence of electronic cigarette use. *Chest* 2012;141:1110-1113.
17. Grana R, Benowitz N, Glantz SA.: E-cigarettes; A scientific review. *Circulation*, 2014, 129, 1972–1986.
18. Wang TW, Gentzke A, Sharapova S, Cullen KA, Ambrose BK, Jamal A.: Tobacco Product Use Among Middle and High School Students — United States, 2011–2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018, 67:629–633. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6722a3>
19. Demjen T, Kiss J, Formanek-Balku E.: Az Egészségügyi Világszervezet Nemzetközi Ifjúsági Dohányzás Felmérésének 2016. évi hazai megvalósításáról. Záró tanulmány. Dohányzás Fókuszpont, 2016.
20. Wills TA, Knight R, Williams RJ, et al.: Risk factors for exclusive e-cigarette use and dual e-cigarette use and tobacco use in adolescents. *Pediatrics*, 2015, 135(1), 43–51.