

# Az e-cigarettázással összefüggésbe hozható tüdőbetegség

Xantus Gábor dr.<sup>1</sup> ■ Kanizsai Péter László dr.<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup>Cardiff University, Cardiff, United Kingdom

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Sürgősségi Orvostani Tanszék, Sürgősségi Betegellátó Osztály, Pécs

<sup>3</sup>Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Budapest

Több mint ezer olyan légúti megbetegedést tart számon a Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, GA, USA), amelynek köze lehet az elektromos cigaretta használatához. Több mint nyolcszáz esetről bizonyosodott be (közülük 18 halálos kimenetelű volt), hogy vaporizálással összefüggő tüdő sérülésről (vaping-associated lung injury – VALI) van szó. Bizonyosnak látszik az is, hogy az e-cigarettákban (mind a nikotin-, mind a kannabiszpatronokban) használt folyadékok több alkotóeleme potenciálisan mérgező. Még nem pontosan tisztázott ugyan, hogy mely komponens(ek) felelősek(ek) az esethalmozódásért, de a vizsgálatok fókuszában főleg olyan folyadékpatronok állnak, amelyek kannabiszszármazékokat tartalmaznak, a betegek nagy része ugyanis legális vagy illegális kannabiszolatot használt. A közegészségügyi hatóságok az e-pöfékelést világszerte mindeddig a dohányzás biztonságos alternatívájaként jegyezték. Azokban az országokban, ahol a kannabisz használata legális, az e-cigaretták hallatlan népszerűsége tettek szert diszkrét használatuk okán, humán vizsgálatok azonban még nem történtek a kannabisz-hatóanyagok e-cigarettával történő porlasztásával kapcsolatban, ezért ennek a beviteli útnak a biztonságossága nem ismert. Egy 2017-ben megjelent áttekintő cikk azzal a következtetéssel zárta értekezését, hogy az e-cigaretták biztonságossága ismeretlen ugyan, ám feltételezhető, hogy kevésbé káros, mint a kannabisztartalmú cigaretták szívása. Magyar, amerikai, ausztrál és európai szakmai szervezetek 2015 óta figyelmeztettek a szabályozatlan terjesztésben rejlő veszélyekre, ugyanakkor elkötelezték magukat a jövőbeli alapos klinikai vizsgálatok szükségessége mellett. Amennyiben a jelenlegi vizsgálatok kimutatják, hogy az e-cigarettázás maga nem feltétlenül káros, akkor alkalmasint új út nyílna a kannabisz orvosi célú kutatásában és alkalmazásában, ellenkező esetben azonban jelentős változások várhatók a dohánytermékek piacán és a leszoktatást segítő programokban.

Orv Hetil. 2020; 161(11): 413–418.

**Kulcsszavak:** vaporizálással összefüggő tüdő sérülés, légzési elégtelenség, kannabinoidok

## Vaping-associated lung injury

Over 1000 respiratory cases have been linked to vaping at the Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, GA, USA). So far at least 800 cases were confirmed as vaping-associated lung injuries (VALI) with 18 patients succumbing to the illness. To our present knowledge, vape fluids may contain certain compounds with toxic properties. It is not yet understood though what component or components are responsible for the cluster of cases. However, federal and state investigators are focusing on vape cartridges that likely contained cannabinoids as most patients vaped legal or illegal cannabinoids. Until recently, USA and UK public health authorities have welcomed vaping as a safer alternative to smoking. In countries where cannabis has been legalised, vaporizers became an increasingly popular form of administration, however, no human studies have been performed with vaporized cannabinoid oils, hence the safety of such device is unknown. A 2018 review concluded that although vaping might not necessarily be safe, it is still preferable for both patients and their environment to smoking cannabis. Since 2015, Hungarian, Australian and European scientific bodies have called for ban on the unregulated e-cigarettes, but encouraged future research to understand all aspects of vaping cannabinoids. Should vaping itself prove harmless, it might open new avenues for research and potential administration of medical cannabis, however, the contrary may cause landslide in the tobacco industry.

**Keywords:** vaping-associated lung injury, dyspnoe, cannabinoids

Xantus G, Kanizsai PL. [Vaping-associated lung injury]. Orv Hetil. 2020; 161(11): 413–418.

(Beérkezett: 2019. október 21.; elfogadva: 2019. november 10.)

## Rövidítések

ARDS = (acute respiratory distress syndrome) akut légzési distressz szindróma; ÁNTSZ = Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat; BAL = bronchoalveolaris lavage; CDC = (Centers for Disease Control and Prevention) az amerikai Járványvédelmi és Betegségmegelőzési Központ; FDA = (U. S. Food and Drug Administration) az Amerikai Egyesült Államok Élelmiszer-biztonsági és Gyógyszerészeti Hivatala; MHRA = (Medicines and Healthcare products Regulatory Agency) az angol Gyógyszerügyi Hatóság; THC = (tetrahydrocannabinol) tetrahidrokannabinol; TNF $\alpha$  = (tumor necrosis factor alpha) tumornekrozisfaktor-alfa; USA = (United States of America) Amerikai Egyesült Államok; VALI = (vaping-associated lung injury) vaporizálással összefüggő tüdő sérülés; WHO = (World Health Organization) Egészségügyi Világszervezet

Az e-cigaretták olyan, tölthető akkumulátorral működő eszközök, amelyek cserélhető patronban található folyadékokat (jellemzően olajokban oldott hatóanyagokat, mint például nikotint vagy egyéb élvezeti szereket, aromákat) gőz-halmazállapotúvá hevítenek (vaporizáció, porlasztás), s ezeket a használók a cigaretta szívásával megegyező módon juttatják a tüdejükbe. Külsőre nem feltétlenül hasonlítanak a cigarettákra, a vaporizáció során keletkező gőznek sincs semmi köze a cigaretta füstjéhez.

A Centers for Disease Control and Prevention (CDC), az USA járványügyi hatósága korábban nem tapasztalt, az elektronikus cigarettákkal összefüggésbe hozható, súlyos tüdőkárosodással járó esethalmozódást figyelt meg. Az amerikai példa akár azt is sejtetheti, hogy orvosi ügyeleteken és sürgősségi betegellátó egységekben mint az első ellátás helyszínein elképzelhetően egyre több e-cigaretta-asszociált problémával találkozhatunk a közeljövőben, nemcsak a nemzetközi, hanem a hazai ellátás porondján is.

A CDC több mint ezer, elektromos cigarettával kapcsolatos légúti megbetegedést vizsgál. Közel 800 esetben már biztos, hogy vaporizálással összefüggő tüdő sérülésről (vaping-associated lung injury – VALI) van szó, amely eddig 18 halálos áldozatot követelt. A betegek jellemzően légszomjjal, valamint hányással és/vagy hasmenéssel jelentkeztek. Az esetek túlnyomó többségében a betegek kórházi felvételre szorultak, mintegy harmaduk intenzív ellátást és lélegeztetést is igényelt. A vizsgálatok során nyilvánvalóvá vált, hogy minden VALI-s beteg használt e-cigarettát a betegséget megelőző 3 hónapban. Az is kiderült, hogy ezek a betegek az esetek jelentős részében THC-tartalmú olajokat szívtak, voltak azonban tisztán nikotintartalmú folyadékot használó betegek is [1].

## Az e-cigarettához társuló tüdő sérülés epidemiológiája és klinikai jellemzői

2019 júniusában az USA Illinois és Wisconsin államainak közegészségügyi hatósága felfigyelt egy szokatlan esethalmozódásra: több megyei kórházból érkezett beje-

lentés fiatal, főleg főiskolás és egyetemista betegek (jellemzően fiúk) rejtélyes légszomjáról, amely gyakran gastrointestinalis tünetekkel is társult. Júliusban a két állam közösen koordinált közegészségügyi kampányt indított, amelynek hatására több tagállamból is érkeztek hírek hasonló megbetegedésről. Az esethalmozódás (250 feletti betegről van szó, közülük 1 halálos áldozatról) hatására a CDC augusztus 30-án közleményt adott ki [2], és felhívta a laikus közönség és az orvosi társadalom figyelmét az e-cigaretták használatával kapcsolatos lehetséges egészségkárosodásra is.

A betegek 98%-a légúti panaszokkal – légszomj, köhögés, véres köpet, mellkasi fájdalom – jelentkezett a sürgősségi egységekben, többségük (81%) azonban gastrointestinalis tüneteket is produkált (jellemzően hasmenés és/vagy hányás, hasi fájdalom). Közel egyharmaduknál a tünetek viszonylag gyorsan légzési elégtelenségbe toroklottak, és ők így lélegeztetésre szorultak (főleg noninvaszív, pozitív nyomású lélegeztetés). A radiológiai vizsgálatok gyakran mutattak ki kétoldali folyadékgyülemet, a patológiai kép azonban meglehetősen változatos volt: az akut légzési elégtelenséget kísérő esetekben bronchoalveolaris lavage (BAL) és/vagy tüdőbiopszia segítségével a kémiai pneumonitistól (egy esetben lipoidpneumoniát írtak le) az akut légzési distressz szindrómára (acute respiratory distress syndrome – ARDS) hasonlító, esetenként heveny tüdőbevezéssel járó kórképet igazoltak [3]. A kutatókat meglepetésként érte, hogy egyes betegek fehérvérsejtjeiben zsírlarakódást találtak, amely jelenséget eddig nem írtak le hasonló tüdőkárosodások esetén sem ARDS, sem lipoidpneumonia, sem pedig kémiai pneumonitis kapcsán. Hasonló jelenséget mindeddig csak állatkísérletekben írtak le; feltételezhetően endogén, immunmediált reakcióról van szó, nem pedig külső bevitelről [4].

## Potenciális kórok

A betegek jelentős része (közel 80%) kannabinoidszármarazékat is szívott az elektromos készülékből, mintegy egyharmaduk azonban kizárólag csak THC-t szívott. A betegek közel egynegyede ugyanakkor kannabiszszármarazékoktól mentes, pusztán nikotint és aromákat tartalmazó folyadékokat pöfékelt. Még nem tisztázott, hogy mely alkotóelem vagy alkotóelemek felelősek az esethalmozódásért, de a vizsgálatok főleg azokra a patronokra koncentrálnak, amelyek feltehetőleg kannabiszszármarazékokat is tartalmaztak. Tekintettel azonban arra, hogy a betegek közel negyede csak nikotintartalmú elektromos cigarettát használt, a hatóságok a vizsgálatokat kiterjesztették a csak nikotintartalmú patronokra is.

Az igazságügyi és az Associated Press által megrendelt független laboratóriumi (Flora Research Laboratories, Grants Pass, OR, USA) folyadékkromatográfiás vizsgálatok [5] a vizsgált, kereskedelmi forgalomban kapható mintegy 30 mintában szintetikus marihuánaszármarazékokat találtak (a minták mintegy harmadában). A szinteti-

kus marihuána a használatkor pszichózt, erőszakos viselkedést indukál, a CDC halálos kimenetelt is számon tart [6]. Egy kaliforniai laboratórium hivatalos és fekete piaci minták vizsgálata során a megengedettnél nagyobb mértékben talált gombaölő szereket a vizsgált minták felében (ezek a permetszerek hevítés hatására cianid és klórvegyületeket is alkotnak, amelyek a légutakban erősen irritatív, mérgező hatásúak). Az már bizonyosnak látszik, hogy az e-cigarettákban (mind a nikotin-, mind a kannabiszpatronokban) használt folyadékok több alkotóeleme potenciálisan mérgező (nikotin, karbonil, benzén, toluén, nehézfémek és egyéb toxikus anyagok, például fungicidek). A fentiek hatására a CDC és az FDA közleményeiben figyelmeztette a lakosságot, hogy tartózkodjanak a kannabisztartalmú patronok vásárlásától. A lefoglalt és vizsgált minták jelentős része nem hivatalos, hanem „fekete piaci” vagy otthoni forrásból származott, ezért a hamisítványok nemritkán tartalmaztak E-vitamin-olajat, amelyből hevítés hatására mérgező E-vitamin-acetát képződik. Nem minden mintából sikerült azonban ezt a hatóanyagot kimutatni, ezért csak az E-vitamin-acetát nem tehető felelőssé a megbetegedésekért [7]. A nikotintartalmú folyadékok jelentős része növényi glicerint és/vagy propilén-glikolt is tartalmaz, ezek az anyagok ugyanis hevítés hatására gazdag, fehér gőzt produkálnak, amely hozzájárul a cigarettazás élményéhez. Mindkét anyag 2015 óta a WHO elemzőinek radarján volt, az ipari lobbiban azonban mindeddig rendre lesöpörte a szerintük megalapozatlan aggályokat [8].

## A nikotintartalmú e-cigaretták biztonságossága

Az e-cigaretták forgalma becslések szerint mintegy 5,5 milliárd dollár évente csak az USA-ban (a teljes piac 125 milliárd dollár). Az Egyesült Királyságban közel 3 millió ember használ vagy használt életében elektromos eszközt rekreációs célra. Magyarországon a felnőtt férfilakosság 34%-a, a női lakosság 22%-a dohányzik, e-cigaretára vonatkozó megbízható statisztikák azonban nincsenek. Az e-cigaretákat szinte minden ország közegészségügyi hatósága [9, 10, 11] üdvözölte mint a dohányzásról leszoktató segédeszközt, sőt egy 2019-ben megjelent angol ajánlás kifejezetten javasolja is szélesebb körű terjesztését a dohányzás visszaszorítása érdekében [12]. A nikotintartalmú termékek forgalmazását az FDA rendkívül szigorúan szabályozza [13], mindazonáltal az USA-ban az elmúlt években az e-pőfékelés rendkívüli népszerűsége tette szert, annak a marketinges és szabályozási kikapunak köszönhetően, hogy a nikotintartalmú ízesített e-cigaretták szabadon népszerűsíthetők – a hagyományos cigarettaikkal ellentétben. A nem közegészségügyi szervezetek közül először az American Heart Association (Amerikai Szív Társaság – Dallas, TX, USA) fogalmazott meg komolyabb aggályokat egy 2017-ben kelt kiadványban [14], majd európai és ausztrál [15, 16] szervezetek is követték. Bizonyítást nyert

ugyanis, hogy egyes aldehid ízesítők a hevítés során ismeretlen hatású, de potenciálisan toxikus végtermékeket eredményezhetnek propilén-glikol és/vagy glicerindiumban [17].

## Kannabiszszármazékok használata e-cigarettákban – etikai és biztonságossági aggályok

A kannabiszszármazékok felírása az elmúlt években jelentősen megnőtt, köszönhetően egyrészt a növény dekriminálálásának, másrészt a betegek öngyógyító törekvéseinek. Tekintettel azonban a növény kábítószerként történő besorolására, nem meglepő a magas szintű orvosi evidenciák hiánya. Úgy látszik azonban, hogy a gyógyszerügyi hatóságok nagyobb hajlandóságot mutatnak újabb indikációk és újabb hatóanyagok befogadására is. A kannabiszszármazékok orvosi alkalmazása világszerte több mint 40 országban engedélyezett olaj, tinktúra, lágyzselatin kapszula és szárított (porlasztható vagy égethető) formában. A megjelent tanulmányok száma már meghaladta ugyan az ezres nagyságrendet, a porlasztott olaj beviteli formájával (vaping) kapcsolatban még nem került publikálásra tanulmány. Mindeddig sehol a világon nem kapott ’orvostechikai eszköz’ besorolást olajokat porlasztó elektromos eszköz, habár Európában és Kanadában is van már több, kifejezetten erre a célra kifejlesztett, egészségügyi alkalmazásra engedélyezett, szárított kender porlasztó eszköz [18, 19].

Abban minden szakértő egyetért, hogy a kenderszívás hagyományos, a cigarettazással megegyező formája az orvosi alkalmazásban nemkívánatos, az egyénre és a környezetre egyaránt káros égéstermékek miatt. Mivel a kannabiszkutatást mindeddig jórészt a betegek öngyógyító törekvései sarkallták, nem meglepő, hogy az e-pőfékelés számos kórképben az öngyógyítás népszerű formája lett. Sajnos azonban a nikotin e-pőfékelésével ellentétben a kannabiszszármazékok hasonló használatának nincs sem ipari, sem törvénykezési szabályozása, ergo nem vonatkoznak rá a biztonságosságot garantáló ajánlások. Tekintettel azonban a hasonlóságokra, elképzelhető, hogy a nikotintartalmú termékek porlasztására vonatkozó szabályozás valamilyen formában valószínűleg vonatkoztatható lehet a kannabisztermékek használatára az e-cigarettákban is.

Az új gyógyszerek és/vagy beviteli formák engedélyeztetése bárhol a világon – ahol a betegbiztonság elsődleges – meglehetősen hosszadalmas eljárást igényel. A gyógyszer-engedélyezési hatóságok, felismerve ezt a késedelmet, az emberi jogok betarthatóságának megfelelően lehetővé tették egyes készítmények esetén egy speciális, gyorsított eljárást [20]. A gyorsított eljárások „súlyos betegségek” (kórképek, amelyeknek komoly hatásuk van a napi életminőségre és funkciókra) vagy jelenleg forgalomban levő készítményekkel „nem fedezhető igény” esetén alkalmazhatók.

## A kannabisztermékek porlasztása – az orvosi evidenciák áttekintése

Az első, szárított kenderet porlasztó orvosi eszközt 2004-ben adták be az FDA-hoz, ahol azonban a készülék alkalmazhatóságáról a mai napig nem született még döntés (Kanadában 2010-ben, az Európai Unióban 2011-ben kapott 'orvostechikai eszköz' besorolást) [21]. Az 'evidence-based medicine' (bizonyítékokra alapozott gyógyítás) hierarchiáját követve számos *in vitro* tanulmány igazolta az eszköz hatékony és biztonságos mivoltát [22], amelyeket *in vivo*, etikailag elfogadott megfigyelésen alapuló és randomizált klinikai tanulmányok is követték [23]. Egy 2017-ben kelt és egy évvel később publikált, áttekintő cikk azzal a következtetéssel zárta az értekezést, hogy az e-pöfékelés biztonságossága ismeretlen ugyan, ám feltételezhető, hogy kevésbé káros (mind egyéni, mind környezeti szinten), mint a kannabisztartalmú cigaretták szívása. A következtetés rámutatott a jövőbeli alapos klinikai vizsgálatok szükségességére is fizikokémiai, élettani, szociopszichológiai és epidemiológiai szinten [24]. 2019. szeptember 22-én a *Respirology* legújabb számában megjelent egy *in vitro* tanulmány, amely bizonyítani látszik, hogy az e-cigaretták fokozhatják az epithelsejtek apoptózisát, és csökkenthetik bizonyos interleukinok és a TNF $\alpha$  termelését [25] – a jelenleg klinikai jelentősége azonban egyelőre ismeretlen.

## Angol, európai, ausztrál és magyar közegészségügyi álláspont

Az angol közegészségügyi hatóságok az elmúlt 5 évben mintegy 200 olyan esetet regisztráltak, amely összefüggésbe hozható az e-cigaretta-használattal. 74 esetben az MHRA (az angol Gyógyszerügyi Hatóság) vizsgálatot is indított az ún. Sárga Lapon (Yellow Card) érkező bejelentés hatására [26]. A Sárga Lap lehetőséget ad az egészségügyi dolgozóknak, hogy bejelentsenek bármilyen aggályos tünetet, amelyet egy bizonyos szerhez, hatóanyaghoz, beviteli formához vagy orvostechikai eszközhöz társítanak. A bejelentett esetek közül 49 kapott súlyos minősítést, és 2016-ban bizonyíthatóan egy esetben halált is okozott az e-cigaretta [27]. Az angol hatóságok jelenleg amerikai problémának tartják a VALI-t, amelynek hátterében ők a törvénytelen, kannabisztartalmú, nem szabályozott termékeket tartják felelősnek.

A European Respiratory Society Task Force (az Európai Tüdőgyógyász Társaság Munkacsoportja – Sheffield, Egyesült Királyság) 2018-ban az e-cigarettázásról szóló online kiadványában leszögezte: „Az e-cigaretták hosszú távú hatásai jelenleg nem ismertek, és jelenleg nincs arra vonatkozó meggyőző bizonyíték, hogy az e-cigaretták kevésbé károsak lennének, mint a dohányzás. Az egészségre káros hatások jelenlegi tudásunk alapján nem zárhatók ki” [15]. A Társaság eddig nem nyilatkozott a VALI kapcsán.

2018 szeptemberében a Thoracic Society of Australia and New Zealand (Ausztrália és Új-Zéland Tüdőgyógyász Társasága – Sydney, Ausztrália) és az Australian Lung Foundation (Ausztrál Tüdő Alapítvány – Milton, Ausztrália) az alábbiakban foglalták össze véleményüket [16]: „Jelenleg nincs megalapozott közegészségügyi indok az e-cigaretták és vape-ek szabályozatlan terjesztésére. A bizonyítékok alapján a jelenlegi terjesztésnek azonnal véget kellene vetni.” A társaságok azonban elismerték, hogy véleményüket feltevésekre alapozzák, és céljuk a teljes biztonságra való törekvés. A teljes biztonság elve értelmében azok, akik szorgalmazzák egy adott új hatóanyag vagy eljárás bevezetését, kötelesek a tudományos bizonyítási eljárás teljes ódiomát viselni mindaddig, ameddig a vélt ártalom tudományos bizonyítékok alapján kizárható. Összefoglalójukban a társaságok azt is kijelentették, hogy egyre több evidencia lát napvilágot arra vonatkozóan, hogy az elektromos cigaretták és vape-ek jelenleg szabályozatlan mennyiségű és minőségű, potenciálisan káros anyagot juttatnak a tüdőbe a használat során. A kiadvány az összefoglalójában javasolja független, tudományos igényű, hosszú távú vizsgálatok tervezését és lebonyolítását a füstmentes, biztonságos jövő megteremtéséért. 2019 szeptemberében a szövetségi kormány egészségügyi minisztere bejelentette egy független bizottság felállítását.

A legkorábban a magyar ÁNTSZ 2015-ben kongatta meg először a vészharangot az elektromos cigarettákkal kapcsolatban [28]. A magyar hatóság akkori álláspontja szerint a forró párával a tüdőbe juttatott glikol, glicerin, aldehid és különböző észterek komoly mérgezést okozhatnak. Azt is felvetette a kiadvány, hogy a folyadékpatronok és az utántöltők gyermekkori expozíciója akár asztma kialakulását okozhatja, sőt a hatóság azt is véleményezte, hogy még a passzív dohányosok is veszélyben lehetnek. Sajnos az állítások egy része feltételezéseken alapult, ezért a magyar Villanypára Egyesület [29] lesöpörte a hivatalos álláspontot. A kérdéssel az *Orvosi Hetilap* is foglalkozott [30, 31].

## Következtetések

A CDC-vizsgálat lezárásáig ugyan csak találgatni lehet, hogy mi az oka az esethalmozódásnak, de azt gondoljuk, hogy a véletlen egybeesésnél többről van szó. Mindaddig nem sikerült egy bizonyos alkotóelemet vagy alkotóelemek egy csoportját azonosítani, amely vagy amelyek felelőssé tehető(k) a súlyos betegség kialakulásáért. Az is elképzelhető, hogy a párologtatás során képződő, akár egymással is reagáló vegyületek – az egyéni variabilitást is figyelembe véve – lokális és szisztémás módon okozhatnak tüdőszérülést.

Az esethalmozódás az USA-ban páratlan szintű szövetségi intézkedéseket eredményezett. A jelenség súlyát Trump elnök is felismerte, aki egy Twitter-üzenetben kötelezte el magát a vape-ek minden tagállamra vonatkozó betiltása mellett. Elsőként Massachusetts állam tiltot-

ta be az elektromos cigarettákat (további intézkedésig egyelőre 4 hónapra), amely tiltást New York és Michigan államok is követték. Az USA legnépszerűbb e-cigarettagyártó és -forgalmazó cége a JUUL Labs (San Francisco, CA), amelynek elnöke és társalapítója azonnali hatállyal lemondott, és a cég közleményben vállalta, hogy a jövőben mindenféle publikus marketingtől tartózkodni fog. Indiában azonnali hatállyal betiltották az e-cigaretták forgalmazását, reklámját és importját (a használatot ugyanakkor nem).

A cikk nyomdába adásáig egy bizonyított VALI-eset közöltek Kanadából, azonban sem Európából, sem Ausztráliából nem érkeztek jelentések hasonló megbetegedésekről. Vannak olyan hangok azonban, amelyek attól félnek, hogy a jelenleg felismert, több mint ezer eset csak a jéghegy csúcsa, ezért kiemelten fontosnak tartják a betegek edukációját a megelőzés terén. Tekintettel arra, hogy a betegek jellemzően sürgősségi betegellátó osztályokon és/vagy orvosi ügyeleteken jelentkeztek, egyes centrumok anonim kérdőíveket küldtek ki azoknak, akik korábbi ellátásuk kapcsán feltűntették az elektromos cigaretta használatát. A vizsgálat jelenleg is folyik Amerikában mind állami, mind független szinten. Amennyiben bebizonyosodik, hogy az e-cigaretták használata káros az egészségre, az jelentősen átrendezheti a teljes dohánytermékpiacon, ellenkező esetben ugyanakkor új út nyílhat meg az orvosi kannabiszkutatásban és -alkalmazásban.

A szerzők tudomással bírnak arról, hogy jelen információk szerint a Vitamin E acetát szerepet játszhat a VALI kórkép kialakulásában. Az etiológiára vonatkozóan az elkövetkező cikkünkben kívánunk részletesen kitérni.

*Anyagi támogatás:* A szerzők nem részesültek anyagi támogatásban.

*Szerzői munkamegosztás:* X. G.: Az alapkoncepció felvétele, irodalomkutatás, az első változat elkészítése. K. P. L.: Szakmai véleményezés és a végleges kézirat összeállítása. A cikk végleges változatát mindkét szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálásan köszönik *Mr. Samuel Banks* segítségét az angol összefoglaló nyelvi lektorálásáért.

## Irodalom

- [1] Layden JE, Ghinai I, Pray I, et al. Pulmonary illness related to E-cigarette use in Illinois and Wisconsin – preliminary report. *N Engl J Med.* 2019 Sep 6. doi: 10.1056/NEJMoa1911614. [Epub ahead of print]
- [2] Centers for Disease Control and Prevention. Health Alert Network (HAN). Severe pulmonary disease associated with using E-cigarette products. CDC, Atlanta, GA, August 30, 2019, CD-CHAN-00421. Available from: <https://emergency.cdc.gov/han/han00421.asp> [accessed: November 10, 2019].
- [3] Christiani DC. Vaping-induced lung injury. Editorial. *N Engl J Med.* 2019 Sep 6. doi: 10.1056/NEJMM1912032. [Epub ahead of print]
- [4] Madison MC, Landers CT, Gu BH. Electronic cigarettes disrupt lung lipid homeostasis and innate immunity independent of nicotine. *J Clin Invest.* 2019; 129: 4290–4304.
- [5] Flora Research Laboratories, LLC, 2019. Available from: <http://www.floraresearch.com> pdf [accessed: November 10, 2019]
- [6] Centers for Disease Control and Prevention. Synthetic cannabinoids: an overview for healthcare providers. CDC, Atlanta, GA. Page last reviewed: April 24, 2018. Available from: <https://www.cdc.gov/nceh/hsb/chemicals/sc/healthcare.html> [accessed: November 10, 2019].
- [7] Balmes JR. Vaping-induced acute lung injury: an epidemic that could have been prevented. *Am Respir Crit Care Med.* 2019; 200: 1342–1344.
- [8] Pisinger C. A systematic review of health effects of electronic cigarettes. World Health Organization, Geneva, 2015. Available from: [https://www.who.int/tobacco/industry/product\\_regulation/BackgroundPapersENDS3\\_4November.pdf](https://www.who.int/tobacco/industry/product_regulation/BackgroundPapersENDS3_4November.pdf) [accessed: November 10, 2019].
- [9] Public Health England. Vaping in England – an evidence update 2019. PHE, London. Published 27 Feb, 2019. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/vaping-in-england-an-evidence-update-february-2019> [accessed: November 10, 2019].
- [10] Cancerresearchuk.org.: Electronic cigarettes – position statement. 2019. Available from: [https://www.cancerresearchuk.org/sites/default/files/rcgp\\_e-cig\\_position\\_statement\\_approved\\_060917\\_clean\\_copy.pdf](https://www.cancerresearchuk.org/sites/default/files/rcgp_e-cig_position_statement_approved_060917_clean_copy.pdf) [accessed: November 10, 2019].
- [11] Mathur A, Dempsey OJ. Electronic cigarettes: a brief update. *J R Coll Physicians Edinb.* 2018; 48: 346–351.
- [12] NHS Health Scotland. Smoking. Glasgow, 2019. Available from: <http://www.healthscotland.scot/health-topics/smoking/e-cigarettes> [accessed: 8 October, 2019].
- [13] U.S. Department of Health and Human Services. Modifications to compliance policy for certain deemed tobacco products. Guidance for industry. Draft guidance. Washington, DC, March 2019. Available from: <https://www.fda.gov/media/121384/download> [accessed: November 10, 2019].
- [14] Bhatnagar A, Whitsel LP, Ribisl KM, et al. Electronic cigarettes: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation* 2017; 130: 1418–1436.
- [15] Bals R, Boyd J, Esposito S, et al. Electronic cigarettes – a task force report from the European Respiratory Society. *Eur Respir J.* 2019; 53: 1801151. <https://doi.org/10.1183/13993003.01151-2018>.
- [16] Inquiry into the use of electronic cigarettes and personal vaporisers in Australia: joint submission from the Thoracic Society of Australia and New Zealand and Lung Foundation Australia, 2018. Available from: <https://lungfoundation.com.au/wp-content/uploads/2018/09/Information-paper-Inquiry-into-the-use-of-ecigarettes-and-personal-vaporisers-in-Australia-Mar2018.pdf> [accessed: Nov 10, 2019].
- [17] Erythropel HC, Jabba SV, DeWinter TM, et al. Formation of flavorant–propylene glycol adducts with novel toxicological properties in chemically unstable E-cigarette liquids. *Nicotine Tob Res.* 2019; 21: 1248–1258.
- [18] Volcano Medic Vaporizer: Health Canada, 2010. Available from: [https://health-products.canada.ca/mdall-limh/information.do?deviceId\\_idInstrument=547498&deviceName\\_nomInstrument=VOLCANO+MEDIC&lang=eng&licenceId=82405](https://health-products.canada.ca/mdall-limh/information.do?deviceId_idInstrument=547498&deviceName_nomInstrument=VOLCANO+MEDIC&lang=eng&licenceId=82405) [accessed: November 10, 2019].
- [19] Health Canada Approves Resolve Digital Health’s Medical Cannabis Vaporizer. Published by New Cannabis Ventures News-

- wire, Toronto, March 26, 2019. Available from: <https://www.newcannabisventures.com/health-canada-approves-resolve-digital-healths-medical-cannabis-vaporizer/> [accessed: November 10, 2019].
- [20] Center for Drug Evaluation and Research. Expedited Programs for Serious Conditions – Drugs and Biologics. U.S. Food and Drug Administration, Silver Spring, MD, 2019. Available from: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/expedited-programs-serious-conditions-drugs-and-biologics> [accessed: November 10, 2019].
- [21] Lanz C, Mattsson J, Soydaner U, et al. Medicinal cannabis *in vitro* validation of vaporizers for the smoke-free inhalation of cannabis. *PLoS ONE* 2016; 11: e0147286.
- [22] Gieringer D, St. Laurent J, Goodrich S. Cannabis vaporizer combines efficient delivery of THC with effective suppression of pyrolytic compounds. *J Cannabis Therapeutics* 2004; 4: 7–27.
- [23] Van De Donk T, Niesters M, Kowal M, et al. An experimental randomized study on the analgesic effect of pharmaceutical-grade cannabis in chronic pain patients with fibromyalgia. *Pain* 2019; 160: 860–869.
- [24] Singh D, Lippmann S. Vaping medical marijuana. *Postgrad Med*. 2018; 130: 183–185.
- [25] Ween MP, Hamon R, Macowan MG, et al. Effects of E-cigarette E-liquid components on bronchial epithelial cells: Demonstration of dysfunctional efferocytosis. *Respirology* 2019 Sep 22. doi: 10.1111/resp.13696. [Epub ahead of print]
- [26] Medicines and Healthcare products Regulatory Agency, London, 2019. Available from: <https://www.gov.uk/government/organisations/medicines-and-healthcare-products-regulatory-agency> [accessed: November 10, 2019].
- [27] Viswam D, Trotter S, Burge PS, et al. Respiratory failure caused by lipoid pneumonia from vaping e-cigarette. *BMJ Case Rep*. 2018; 2018: 224350.
- [28] National Public Health and Medical Officer Service, Hungary. Health Public. [Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat közleménye.] 2015; 10: 23–27. [Hungarian]
- [29] Vaping Association, 2015. [Villanypára Egyesület, 2015.] Available from: <http://www.vaper.hu> [accessed: November 10, 2019]. [Hungarian]
- [30] Cselkó Zs, Péntes M. Summary of the existing knowledge about electronic cigarettes. [Az elektromos cigarettáról meglévő ismeretek összefoglalása.] *Orv Hetil.* 2016; 157: 979–986. [Hungarian]
- [31] Nagy LB. What we know from the harmful effects of e-cigarettes? [Mit tudunk az e-cigaretta káros hatásairól?] *Orv Hetil.* 2019; 160: 1767–1773. [Hungarian]

(Xantus Gábor dr.,  
Cardiff University,  
Cardiff CF10 3AT, UK  
e-mail: gabor.xantus@gmail.com)

## MEGHÍVÓ

Az Észak-Közép-budai Centrum, Új Szent János Kórház és Szakrendelő Tudományos Bizottsága tisztelettel meghívja az érdeklődőket a következő tudományos ülésére.

Időpont: 2020. március 26. (csütörtök) 14.00 óra

Helyszín: Szent János Kórház Auditórium – 1125 Budapest, Diós árok 1–3.

Téma: A máj sebészete: Milyen műtéti lehetőségei vannak a sebésznek?

Üléselnök: Prof. Dr. Jánosi András

### Program:

Dr. Lukovich Péter: A máj sebészetének története	10 perc
Dr. Pócze Balázs: A máj ereit infiltráló tumor műtéte	10 perc
Dr. Szpiszár Tamás: Tumor és áttéte miatt egy ülésben végzett vastagbél- és májresectio	10 perc
Dr. Nagy Jenő: A laparoscopos májresectio	10 perc
Dr. Ram Rokka: „Liver first approach”	10 perc
Dr. Lukovich Péter, Dr. Pócze Balázs: Ritka műtéti megoldások (transzplantáció, ex situ májműtét, ALPPS)	10 perc

Minden érdeklődőt szeretettel várunk!