

Elektronske cigarete, ogrevani tobačni izdelki, nikotinske vrečke in brezdimni tobačni izdelki: kaj o teh izdelkih s tobakom ali nikotinom povedo raziskave?

Electronic cigarettes, heated tobacco products, nicotine pouches and smokeless tobacco products: what does research say about these tobacco or nicotine products?

Koprivnikar Helena¹, Farkaš Lainščak Jerneja^{1,2}

¹Nacionalni inštitut za javno zdravje, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana

²Splošna bolnišnica Murska Sobota, Ulica dr. Vrbnjaka 6, Rakičan, 9000 Murska Sobota

Korespondenca: Helena Koprivnikar, dr. med.

E-mail: Helena.Koprivnikar@nijz.si

Poslano / Received: 6.10.2023

Sprejeto / Accepted: 24.10.2023

doi:10.25670/oi2023-006on

IZVLEČEK

V Sloveniji je kajenje tobaka še vedno med najpomembnejšimi preprečljivimi dejavniki tveganja za smrt in na prvem mestu za izgubljena zdrava leta življenja. V Sloveniji in številnih razvitih državah beležimo zniževanje prevalece kajenja. Industrija je za ohranitev oziroma večanje prodaje in dobička dala na trg različne vrste izdelkov s tobakom ali nikotinom, kot so elektronske cigarete, ogrevani tobačni izdelki in nikotinske vrečke, ki so prisotni tudi v Sloveniji. Vse bolj priljubljeni v Sloveniji postajajo tudi brezdimni tobačni izdelki.

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo poiskali sistematične preglede in metaanalize o vplivih na zdravje pri uporabi teh izdelkov, poiskali poročila mednarodnih organizacij o njihovem vplivu na zdravje in okolje ter uporabili najnovejše dostopne podatke iz slovenskih nacionalnih raziskav za prikaz razširjenosti njihove uporabe v Sloveniji.

Ogrevani tobačni izdelki, elektronske cigarete in nikotinske vrečke izpostavijo uporabnika znatnim ravnom zdravju škodljivih snovi. Dolgoročni učinki njihove uporabe na zdravje še niso ustrezno raziskani, saj so v uporabi še prekratek čas, dostopni podatki pa kažejo, da imajo škodljive učinke na zdravje, nekateri že kratkoročno, in da bodo verjetno privedli do pomembnih posledic za zdravje pri dolgoročni uporabi. O manjši škodljivosti teh izdelkov v primerjavi s kajenjem cigaret ni možno govoriti, saj

je na voljo premalo kakovostnih raziskav, poznani pa so škodljivi učinki dolgoročne uporabe brezdimnih tobačnih izdelkov. Vsi omenjeni izdelki se pogosto promovirajo tudi kot učinkoviti pripomočki za opuščanje kajenja, a tudi na tem področju ni na voljo zadosti kakovostnih raziskav, da bi lahko sklepali zaključke o njihovi vlogi v opuščanju kajenja, zato se jih v te namene ne priporoča. Vsi omenjeni izdelki vsebujejo nikotin (izjema so elektronske cigarete brez nikotina) in uporabnika zasvojijo. Uporaba izdelkov z nikotinom med mladimi pa je povezana še z dodatnimi pomembnimi tveganji; poleg zasvojenosti, ki se razvije hitreje in močneje kot pri odraslih, so tu še škodljivi učinki na razvoj možganov, pri elektronskih cigaretah in brezdimnih tobačnih izdelkih pa tudi zvišano tveganje za kajenje cigaret v prihodnosti. Podatki za Slovenijo kažejo, da uporaba teh izdelkov med mladimi narašča s starostjo ter da med mladimi odstotki uporabnikov večinoma presegajo odstotek med populacijo, starejšo od 25 let. V zadnjih letih odstotki uporabnikov elektronskih cigaret in brezdimnih tobačnih izdelkov med mladostniki naraščajo izraziteje kot med odraslimi.

Ključna je čimprejšnja strožja zakonodajna ureditev teh izdelkov, da preprečimo in zmanjšamo njihovo uporabo, predvsem med mladimi.

Ključne besede: tobak, nikotin, elektronski sistemi za dovajanje nikotina, tobačni izdelki, mladostniki

ABSTRACT

In Slovenia, tobacco smoking remains one of the most important preventable risk factors for death and healthy years of life lost. Slovenia and numerous developed countries are experiencing a decline in smoking prevalence. In order to maintain or increase sales and profits, the industry is launched various types of tobacco or nicotine products, such as electronic cigarettes, heated tobacco products and nicotine pouches, which are also present in Slovenia. Smokeless tobacco products are also becoming increasingly popular in Slovenia. Heated tobacco products, electronic cigarettes and nicotine pouches expose the user to significant levels of harmful substances. The long-term effects of their use on health have not yet been adequately studied, as they are in use for too short a time. However, the available data indicate that they have adverse effects on health, some already in the short term, and that they are likely to lead to significant health consequences in the long term. It cannot be claimed that these products are less harmful than smoking, as there is a lack of good quality studies. The harmful effects of long-term use of smokeless tobacco products are known. All of these products are also often promoted as effective smoking cessation aids, but again there is not enough good quality research to draw conclusions about their role in smoking cessation, so they are not recommended for this purpose. All of these products contain nicotine (the exception being nicotine-free electronic cigarettes) and are addictive to the user. The use of nicotine products by youth is associated with additional important risks, such as addiction, which develops more rapidly and more strongly than in adults, and adverse effects on brain development. The use of electronic cigarettes and smokeless tobacco products among youth is also associated with increased risk of cigarette smoking in the future. Data for Slovenia show that the use of these products among youth increases with age and that the percentages of users among youth mostly exceed that of the population aged 25 and over. In recent years, the percentages of users of electronic cigarettes and smokeless tobacco products have been increasing more markedly among adolescents than adults. It is crucial to regulate these products more strictly as soon as possible to prevent and reduce their use, especially among youth.

Keywords: tobacco, nicotine, electronic nicotine delivery systems, tobacco products, adolescent

UVOD

Kajenje tobaka je v Sloveniji na drugem mestu med preprečljivimi dejavniki tveganja za smrt in na prvem mestu za izgubljena zdrava leta življenja (1). Zaradi bolezni, povzročenih s kajenjem tobaka, vsak teden umre 60 prebivalcev Slovenije (2). Po uvedbi številnih sodobnih in učinkovitih ukrepov nadzora nad tobakom iz Zakona o omejevanju uporabe tobačnih in povezanih izdelkov (3), ki je bil sprejet leta 2017, beležimo zniževanje prevalece kajenja med polnoletnimi prebivalci; trenutno kadi približno vsak peti polnoletni prebivalec Slovenije (4). Zaradi zaostrovanja ukrepov nadzora nad tobakom se prevalenca kajenja znižuje v številnih razvitih državah, industrija pa je za ohranitev oziroma večanje prodaje in dobička začela na trg dajati različne vrste izdelkov s tobakom ali nikotinom, kot so elektronske cigarete (EC), ogrevani tobačni izdelki (OTI) in nikotinske vrečke (NV), ki so prisotni tudi v Sloveniji. Vse bolj priljubljeni v Sloveniji postajajo tudi brezdimni tobačni izdelki.

Namen prispevka je opis EC, OTI, NV in snusa, pregled učinkov njihove uporabe na zdravje, predvsem med mladimi, predstavitev podatkov o razširjenosti uporabe teh izdelkov v Sloveniji in oris slovenske zakonodajne ureditve.

METODE**Elektronske cigarete**

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo 13. 9. 2023 poiskali sistematične pregledne članke in metaanalize o EC iz obdobja zadnjih petih let (iskalni niz: *electronic cigarette* OR *electronic cigarettes* OR *e-cigarette* OR *e-cigarettes* OR *nicotine delivery system* OR *vape* OR *vaping* v naslovu ali povzetku). Pridobili smo jih 235. Ker gre za izdelke, ki se hitro spreminjajo, smo izbrali najnovejše sistematične pregledne članke in metaanalize o posameznih temah s področja EC. Izločili smo objave z navzkrižjem interesov. Od 235 objav smo jih uporabili 24 (5–28). Poiskali smo še najnovejša pregledna poročila mednarodnih organizacij (29–31), za informacije, ki niso dostopne v preglednih člankih, pa smo dodali še posamezne objave drugih vrst (32–36).

Ogrevani tobačni izdelki

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo 13. 9. 2023 poiskali sistematične pregledne članke in metaanalize o OTI iz obdobja zadnjih petih let (iskalni niz: *heated tobacco product* OR *heated tobacco products* OR *IQOS* v naslovu ali povzetku). Objave z navzkrižjem interesov smo izločili. Med 15 identificiranimi objavami smo po pregledu uporabili štiri (37–40). Poiskali smo še pregledna poročila mednarodnih organizacij (30, 36, 41–43).

Nikotinske vrečke

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo 22. 9. 2023 poiskali sistematične pregledne članke in metaanalize o NV iz obdobja zadnjih petih let (iskalni niz: *nicotine pouch* OR *nicotine pouches* v naslovu ali povzetku), vendar tovrstnih objav ni bilo. V istem obdobju je bilo objavljenih 87 člankov različnih vrst, med katerimi pa nismo izbrali nobenega, saj prevladujejo raziskave s strani industrije (objave z navzkrižjem interesov smo izločili) in objave o razširjenosti uporabe NV. Podatke smo zato črpali iz preglednih poročil mednarodnih organizacij (31, 44) in drugih povezanih objav (45–47).

Brezdimni tobačni izdelki – snus

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo 22. 9. 2023 poiskali sistematične pregledne članke in metaanalize o snusu iz obdobja zadnjih 10 let, saj gre za starejšo vrsto izdelka (iskalni niz: *snus* v naslovu ali povzetku). Objave z navzkrižjem interesov smo izločili. Med 19 identificiranimi objavami smo jih po pregledu uporabili pet (48–53). Poiskali smo tudi pregledna poročila mednarodnih organizacij (54, 55), za informacije, ki niso dostopne v preglednih člankih, pa smo dodali še posamezne objave drugih vrst (57).

Vplivi nikotina na razvoj zasvojenosti in razvoj možganov pri mladostnikih

V bibliografski podatkovni zbirki PubMed smo 27. 9. 2023 poiskali pregledne članke o vplivu nikotina na razvoj zasvojenosti in razvoj možganov pri mladostnikih iz obdobja zadnjih 10 let (iskalni niz: *nicotine* AND *adolescent* v naslovu). Med 14 identificiranimi objavami smo po pregledu uporabili tri (57–59), poiskali smo še povezane članke (60–62). Med sistematičnimi preglednimi članki in metaanalizami o EC smo poiskali članke o vplivu uporabe EC na kajenje med mladostniki (63–67), za povezave med snusom in kajenjem pa smo poiskali izvirno objavo na to temo (68).

Vplivi na okolje

Poiskali smo poročila mednarodnih organizacij na to temo (69–71).

Raziskave o razširjenosti uporabe v Sloveniji

Najnovejši podatki o uporabi EC, OTI, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov med mladimi in odraslo populacijo v Sloveniji so na voljo iz dveh raziskav, ki jih je leta 2022 izvedel Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ). Za mladostnike so na voljo preliminarni podatki iz nacionalno reprezentativne presečne raziskave Z zdravjem povezana vedenja v šolskem obdobju med mladostniki (HBSC) 2022, ki je bila izvedena v februarju 2022 na nacionalno reprezentativnem vzorcu mladostnikov. Prikazujemo preliminarne podatke, pridobljene iz nacionalnih vprašanj v tej raziskavi, na katera so odgovarjali 13-, 15- in 17-letni všolani mladostniki. V raziskavo je bilo vključenih 2089 13-letnikov, 2151 15-letnikov in 2309 17-letnikov. Več podatkov o raziskavi HBSC je na voljo na spletnem mestu NIJZ (72). Za odraslo populacijo so na voljo podatki iz spletne raziskave PANDA, izvedene na panelu v dveh valovih, v novembru in decembru 2022. V obeh izvedbah spletne raziskave je sodeloval reprezentativni vzorec odraslih oseb, starih od 18 do vključno 74 let, v obeh valovih skupno 2047 oseb. Več podatkov o raziskavi PANDA je na voljo na spletnem mestu NIJZ (73) in v publikaciji s podatki o uporabi tobačnih in povezanih izdelkov iz obeh valov v letu 2022 (74).

REZULTATI

Elektronske cigarete

Opis izdelka

EC je izdelek, ki s pomočjo baterije segreva tekočino, ki vsebuje nikotin, vlažilce, arome, vodo in druge snovi. EC ne vsebujejo tobaka. Pri segrevanju tekočine v EC nastane aerosol, ki ga

uporabnik vdihuje (29). Svetovna zdravstvena organizacija je podala mnenje, da se lahko aerosol EC vrednoti kot dim, četudi v izdelku ne poteka gorenje, poteka pa piroliza (36), zato v nadaljevanju govorimo o dimu EC.

Uporabniki imenujejo uporabo EC *vežpanje*, sebe imenujejo *vežperji*, EC pa *vežpi* (29). EC z nikotinom se v strokovni literaturi imenujejo tudi elektronski sistemi za dovajanje nikotina (29, 30). Obstajajo tudi EC brez nikotina, a so redkejšje kot tiste z nikotinom (29).

EC so na evropski trg prišle okoli leta 2007 (32). So skupina zelo raznolikih izdelkov, ki se hitro razvijajo in spreminjajo, obstaja že več generacij EC. Najzgodnejše so podobne cigaretam, večinoma so za enkratno uporabo in se po končani uporabi zavržejo ali pa uporabnik zamenja vložek s tekočino, ko prejšnjega izprazni. Sledile so EC, podobne nalivnim peresom, ki imajo močnejše baterije ter prozoren rezervoar za tekočino, tako da uporabnik ves čas vidi, koliko je v njem še tekočine, ki jo lahko po potrebi dolije. Naslednja generacija so EC zelo raznolikih oblik (znane tudi pod imeni *tank*, *mod*, *osebni uparjalnik*), ki imajo še močnejše baterije kot predhodni generaciji, nekatere lahko posameznik sestavi sam po lastnih željah iz posameznih delov. Tudi te imajo večinoma prozoren rezervoar za tekočino, kamor uporabnik doliva tekočino. Pri številnih izdelkih te generacije lahko uporabnik spreminja nastavitve, npr. temperaturo segrevanja ali moč naprave. EC najnovejše generacije, ki so na trg prišle v letih 2018 in 2019 (znane so tudi pod imeni *pod*, *puff*, *bar*), so večinoma podobne USB-ključkom, najpogosteje so namenjene enkratni uporabi, pri nekaterih tržnih znamkah pa je možna tudi zamenjava vložka (29, 30).

Slika 1: Različne novejšje generacije elektronskih cigaret. (@Shutterstock, Inc.)



Sestava dima EC, ravni izpostavljenosti, vplivi uporabe EC na zdravje uporabnika

Uporabniki EC vdihujejo kompleksno mešanico kemičnih snovi, vključno z nikotinom, vlažilci (propilen glikol, glicerol), aromami, za tobak specifičnimi nitrozamini, hlapnimi organskimi spojinami, tobačnimi alkaloidi, karbonilnimi spojinami (formaldehid, acetaldehid, ketoni), prostimi radikali, reaktivnimi kisikovimi spojinami, furani, kovinami in metaloidi (5, 33). Med prisotnimi kovinami so npr. baker, svinec, nikelj, krom, kositer, cink, aluminij idr., ki izvirajo iz različnih kovinskih delov EC (6). Mnoge snovi v dimu EC so prisotne že v tekočinah za EC, številne pa se tvorijo ob segrevanju tekočine (5, 30, 33), npr. kemična transformacija arom in vlažilcev pri nastajanju dima lahko vodi v nastanek drugih kemičnih snovi (30, 33).

Raven izpostavljenosti nikotinu in drugim kemičnim snovem je odvisna od značilnosti EC (električna moč, dimenzije tuljave), značilnosti tekočine (raven nikotina, razmerje med obema vrstama vlažilcev) in načina uporabe (trajanje vdihavanja). Ravni izpostavljenosti so praviloma višje pri višji moči naprave (30).

EC lahko dovajajo podobne, lahko tudi višje, starejše generacije pa nižje ravni nikotina kot cigarete (30). Obstajajo močni dokazi, da je nikotin v EC tekočinah povezan z razvojem zasvojenosti (29). Vsebnost nikotina v tekočinah za EC pogosto odstopa od navedb proizvajalcev, in sicer za več kot 10 % pri skoraj polovici tekočin (7). Pomemben vpliv na dovajanje nikotina ima tudi uporaba nikotina v obliki soli pri najnovejši generaciji EC, ki hitreje dovajajo višje ravni nikotina. Nikotin v obliki soli tudi manj draži grlo, kar olajša vdihavanje dima EC in proizvajalcem omogoča dodajanje višjih ravni nikotina (29–31). Na podlagi tega imajo verjetno te EC višji potencial za zlorabo in razvoj zasvojenosti (31).

Slika 2: Najnovejša generacija elektronskih cigaret. (©Shutterstock, Inc.)

Izpostavljenost drugim kemičnim snovem je pri EC praviloma nižja kot pri cigaretah (31). Kovine so lahko v tekočinah in dimu EC prisotne v višjih ravneh kot v tobačnem dimu cigaret; raziskave na ljudeh so namreč pokazale, da imajo uporabniki EC v slini in serumu višje ravni kovin kot kadilci (33).

EC se uporabljajo tudi za vdihavanje prepovedanih drog, najpogostejše konoplje (8, 34).

Mnoge od snovi, prisotnih v tekočinah in dimu EC, imajo škodljive učinke na zdravje, so rakotvorne, dražilne ali imajo druge zdravju škodljive učinke (5, 31, 33). Nikotin ima poleg tega, da povzroča močno zasvojenost, škodljive učinke na srčno-žilni sistem, pljučno funkcijo in razvoj ter delovanje možganov pri mladostnikih (5). V novejših generacijah EC se uporablja tudi sintetični nikotin. Sintetični nikotin obstaja v dveh oblikah, S- in R-nikotin, prva oblika je glavna oblika nikotina v rastlini tobaka. Farmakološki, metabolni in toksikološki učinki sintetičnega R-nikotina in različnih mešanic R- in S-nikotina so slabo raziskani (31). Za arome v EC, ki so sicer praviloma varne pri zaužitju prek prebavnega sistema, večinoma ni poznana varnost pri vdihavanju (9). Poznana je škodljivost vdihavanja arom masla (diacetil, acetil propionil) pri človeku, ki lahko ob dolgotrajnem vdihavanju povzročijo hude bolezni pljuč (bronhiolitis obliterans). Dostopni so tudi podatki o škodljivosti vdihavanja arome cinamaldehid pri človeku. Prav tako obstajajo dokazi in vitro o škodljivih učinkih arom jagode, cimeta in mentola. Varnost drugih arom ob vdihavanju ni znana, potrebne so nadaljnje raziskave (9, 33). Tudi za vlažilce še ni ustrezno raziskana škodljivost ob dolgoročnem vdihavanju. Verjetno sta glicerol in propilen glikol varna za uporabo pri ljudeh, vendar pa se ob segrevanju obeh v EC tvorijo zdravju škodljive snovi, vključno z akroleinom, ki je močan dražilec dihalnih poti, in rakotvornim glicidolom (30).



Raziskave izpostavljenosti različnih človeških celic tekočini oziroma dimu EC so pokazale, da je ta privedla do zmanjšane sposobnosti preživetja celic, povečane apoptoze, okvar DNA, oksidativnega stresa, oslabiljenega delovanja imunskega sistema in zvišanja vnetnih citokinov. Raziskave nakazujejo, da so omenjeni učinki izpostavljenosti tekočini oziroma dimu EC manj izraženi kot pri izpostavljenosti tobačnemu dimu cigaret (33).

Najpogostejše kemične sestavine v EC so torej identificirane, vendar pa so prisotne velike razlike v sestavi različnih tekočin za EC in dimov različnih EC. Trditve o manjši škodljivosti EC v primerjavi s cigaretami na osnovi sestave tekočin oziroma dima še niso možne, saj imajo obstoječe raziskave precejšnje metodološke pomanjkljivosti, ni standardiziranih metod analiz, obenem pa je to skupina izdelkov, ki se hitro spreminja, raziskave pa temu hitremu razvoju EC le težko sledijo (33).

Uporaba EC je povezana s tveganji za zdravje, podobnimi tistim pri kajenju cigaret, a tudi s takimi, ki se razlikujejo od tistih pri kajenju cigaret (30). Že kratkoročna uporaba EC lahko povzroči zasvojenost z nikotinom oziroma vzdržuje zasvojenost (5, 30). Kratkoročna uporaba EC lahko povzroči zastrupitve z nikotinom, epileptične napade in akutne kemične poškodbe pljuč (t. i. EVALI – e-cigarette or vaping use-associated lung injury) (5). EC z različnimi pomanjkljivostmi ali okvarami lahko eksplozirajo ali zagorijo ter tako povzročijo poškodbe ali/in opekline (5, 10, 11). Uporaba EC lahko povzroči glavobol, kašelj, draženje grla, vrtoglavico in slabost (5). Nikotin v EC privede do zvišanja sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka, srčnega utripa in togosti arterijskih sten (5, 12, 13, 31, 35). O ostalih in predvsem dolgoročnih vplivih uporabe EC na zdravje pa je na voljo malo dokazov, predvsem zato, ker so v uporabi še premalo časa in ni preteklo dovolj časa, da bi se razvili učinki dolgoročne uporabe, kot je npr. rak, prav tako še ni bilo izvedenih dovolj raziskav (5, 30). Dokazi so sicer še nezadostni ali pa jih ni o učinkih EC na tveganje za srčno-žilne bolezni, raka (5, 35), druge bolezni dihalnega sistema, duševno zdravje, spanje, celjenje ran, druga nevrološka stanja, bolezni žlez z notranjim izločanjem, bolezni oči, alergije, (5), reproduktivno zdravje (14, 15) idr. A vendar dostopne raziskave in podatki nakazujejo, da je uporaba EC v primerjavi z neuporabo povezana z zvišanjem tveganja za miokardni infarkt (16), astmo (17, 18, 31) in druge bolezni dihal (19, 31) ter simptome s strani dihal (31), motnje duševnega zdravja (20, 21), kašelj (22) ter da uporaba EC zviša virulenco respiratornih patogenov (23), poslabša periodontalno zdravje (24), povzroča suha usta (25) in slabše celjenje ran (26). Za trdnejše zaključke o vplivih dolgoročne uporabe EC na zdravje so potrebne nadaljnje kakovostne raziskave. Trenutno je na voljo malo raziskav, te pa imajo številne pomembne metodološke pomanjkljivosti, pogosto majhne vzorce, pomanjkljive podatke o kadilskem statusu in podobno (5).

Biomarkerji bioloških učinkov kažejo, da uporaba EC predstavlja tveganje za določene skupine uporabnikov, predvsem dvojne uporabnike in tiste, ki pred EC niso uporabljali nobenega izdelka s tobakom ali nikotinom. Uporaba EC med tistimi, ki pred EC niso uporabljali nobenega izdelka s tobakom ali nikotinom, bo verjetno zvišala tveganje za različne bolezni (31). Obstajajo omejeni dokazi o tem, da pri nekadilcih uporaba EC vodi v akutna zmanjšanja pljučne funkcije (5). Nekadilci in mladi so torej najbolj ranljivi za škodljive učinke EC, saj jih nesorazmerno bolj prizadenejo (zasvojenost, zastrupitve, inhalacijska toksičnost, povečan začetek kajenja), potencialnih koristi pri uporabi EC pa ni (5, 30).

Obstoječi podatki nakazujejo, da je sicer popoln prehod kadilcev s kajenja cigaret na izključno uporabo EC povezan z zmanjšanjem biomarkerjev izpostavljenosti številnim strupenim in rakotvornim snovem, ki imajo pomembno vlogo v razvoju bolezni,

povzročenih s kajenjem. Pri bivših kadilcih, ki so prešli na izključno uporabo EC, so v primerjavi s kadilci cigaret v nekaterih raziskavah zabeležili znižane obete za respiratorne izide, ne pa srčno-žilne izide (31). Večinoma pa uporabniki EC tudi kadijo (t. i. dvojna uporaba), dvojna uporaba je pogostejša kot popoln prehod s kajenja cigaret na izključno uporabo EC (5, 31). Pri dvojni uporabi so ravni biomarkerjev izpostavljenosti enake ali višje kot pri kajenju cigaret, dvojna uporaba pa izpostavi posameznika škodljivim snovem iz tobačnega dima cigaret in dodatno še škodljivim snovem iz dima EC. Učinki teh sprememb ravni biomarkerjev na zdravje še niso ustrezno raziskani, pomembno pa je tudi upoštevati, da imajo biomarkerji le omejeno zmogljivost napovedovanja sprememb v tveganju za različne bolezni (31). Dostopne raziskave nakazujejo, da je dvojna uporaba vsaj enako, verjetno pa pomembno bolj škodljiva kot kajenje cigaret (27, 30, 31).

Opuščanje kajenja

Trenutno je na voljo premalo podatkov in kakovostnih raziskav za zaključke, osnovane na dokazih, o učinkovitosti EC v opuščanju kajenja (29, 30). Na voljo so številne preizkušene in varne, registrirane in nadzorovane vrste medikamentozne pomoči pri opustitvi kajenja (nikotinsko nadomestno zdravljenje in zdravila na recept), ki jih v te namene na NIJZ tudi priporočamo, mnogi kadilci pa tudi sami uspešno opustijo kajenje.

Prehoda s kajenja cigaret na dolgoročno izključno uporabo EC ne štejejo kot opustitev nikotina, pač pa kot vzdrževanje zasvojenosti z nikotinom (28). Kot opustitev kajenja štejejo popolno opustitev nikotina brez dolgoročne uporabe pripomočkov/zdravil za opuščanje (30). Večina kadilcev cigaret, ki cigarete opustijo tako, da preidejo na izključno uporabo EC, nadaljuje z dolgoročno uporabo EC, medtem ko je pri nikotinskem nadomestnem zdravljenju dolgotrajnejša uporaba redka (28). Čeprav obstajajo podatki o izboljšanju respiratornih simptomov pri bivših kadilcih, ki so prešli na izključno uporabo EC, dolgoročna uporaba EC ni priporočljiva, saj učinki njihove dolgoročne uporabe še niso ustrezno raziskani (30). Večina uporabnikov EC pa ne opusti kajenja in uporablja tako EC kot tudi kadi cigarete (dvojna uporaba) (27, 30).

Raziskave kažejo, da je stopnja nikotinske abstinence pri uporabi EC nižja kot pri uporabi nikotinskega nadomestnega zdravljenja – uporaba EC kot pripomočka za opuščanje kajenja lahko torej vodi v trajno zasvojenost z nikotinom oziroma dolgoročno uporabo EC (28, 30) z nejasnimi škodljivimi učinki na zdravje posameznika in tudi javno zdravje (30). Obstajajo tudi dokazi, sicer še omejeni, da je verjetnost ponovnega začetka kajenja približno dvakrat višja pri bivših kadilcih, ki uporabljajo EC, kot med tistimi, ki EC ne uporabljajo (5).

Izpostavljenost dimu EC med tistimi, ki ne uporabljajo tobačnih in nikotinskih izdelkov

Posamezniki, ki ne uporabljajo tobačnih in nikotinskih izdelkov, so lahko izpostavljeni emisijam EC, ki jih izdihavajo uporabniki v istem prostoru (30). Lahko se pojavi draženje dihal (29, 30) zaradi izpostavljenosti propilen glikolu in glicerolu (30), sistemski učinki nikotina, npr. zvišanje krvnega tlaka in občutek močnega razbijanja srca (29, 30), prisotna je izpostavljenost majhnim delcem (5), lahko tudi rakotvornim, za nikotin specifičnim nitrozaminom (29, 30). Raziskave kažejo, da je izpostavljenost škodljivim snovem pri izpostavljenosti dimu EC prisotna v nižjih ravneh kot pri izpostavljenosti tobačnemu dimu cigaret. Ali ima opisana izpostavljenost tudi negativne učinke na zdravje, še ni znano oziroma raziskano, verjetno pa so določene skupine pre-

bivalcev še posebej ranljive za učinke tovrstne izpostavljenosti, npr. otroci in bolniki z boleznimi dihal (30).

Ogrevani tobačni izdelki

Opis izdelka

OTI so sestavljeni iz dveh glavnih delov, to sta vstavek (večinoma tobačna palička, lahko kapsula s tobakom idr.) in naprava za ogrevanje tobaka (41). Obstaja več različnih vrst teh izdelkov, ki se med seboj zelo razlikujejo, zato raziskave na eni vrsti OTI niso prenosljive na drugo vrsto (30, 41), na splošno pa je prisotno pomembno pomanjkanje raziskav glede OTI (31). Večina raziskav je na voljo za tisto vrsto OTI, v katerih naprava ogreva tobačne paličke. Predstavnik te skupine sta predvsem IQOS in Glo (41), ki sta v prodaji tudi v Sloveniji; IQOS od konca leta 2017 in Glo od leta 2019. Pri IQOS-u uporabnik vstavi tobačno paličko v napravo za ogrevanje, v paličko vstopi ogrevalno rezilo, ob aktivaciji gumba za ogrevanje se začne ogrevanje tobaka, toplota pa ustvari aerosol, ki potuje skozi votlo cevko iz acetata in polimerni filter do uporabnika (41). Svetovna zdravstvena organizacija je podala mnenje, da se lahko aerosol OTI vrednoti kot tobačni dim, četudi v izdelku ne poteka gorenje, poteka pa piroliza (36), zato v nadaljevanju govorimo o tobačnem dimu OTI.

OTI se hitro spreminjajo, na trg prihajajo nove različice, ki imajo večjo moč in segrevajo tobak na višje temperature, s tem pa se zvišujejo ravni škodljivih in potencialno škodljivih snovi v tobačnem dimu OTI (41).

Na trgu OTI dominira tobačna industrija, ki promovira OTI kot izdelke z nižjim tveganjem za zdravje, brezdimne alternative kajenju cigaret, z manj smradu kot ga ima tobačni dim cigaret,

kot čistejšo alternativo kajenju (41) ter kot elegantne in sodobne izdelke (30). Tobačna industrija OTI dodaja tudi arome s ciljem, da zmanjšajo občutke draženja ob uporabi in OTI naredijo bolj privlačne za uporabnike. OTI so na voljo s številnimi različnimi aromami – tobačnimi, sadnimi, z mentolom in sladkimi aromami. Raznolikost arom je privlačna lastnost za nekadilce, vključno z mladostniki, in kadilce (41). OTI so tudi prvi tobačni izdelki, ki omogočajo zbiranje osebnih podatkov uporabnikov o njihovih načinih/navadah uporabe izdelka (43). Potrošniki sicer ocenjujejo OTI kot manj zadovoljujoče izdelke v primerjavi s cigaretami, vendar pa so jih pripravljene poizkusiti zaradi trditev o manjši škodljivosti (41).

Podatki v nadaljevanju besedila se nanašajo prvenstveno na IQOS, o katerem je na voljo največ raziskav (42), pa tudi na Glo, kjer je to posebej omenjeno. Največ raziskav, ki so na voljo, je podprtih s strani industrije (42).

Sestava tobačnega dima OTI, ravni izpostavljenosti, vplivi uporabe OTI na zdravje uporabnika

Tobačni dim OTI vsebuje številne škodljive in potencialno škodljive snovi (41), take, ki so prisotne v tobačnem dimu cigaret, in take, ki jih v tobačnem dimu cigaret ni (30, 41). Katerim snovem in v kakšnem obsegu so izpostavljeni uporabniki OTI, je odvisno od temperature segrevanja tobaka v napravi, pa tudi vrste tobaka, dodatkov v tobaku (41, 42), npr. arom (42), materialov, uporabljenih v napravi (41, 42), ter intenzivnosti in načina uporabe (41, 42). IQOS npr. segreva tobak na temperaturo, nižjo od 350 stopinj Celzija, Glo pa na nižjo od 250 stopinj Celzija (41). Intenzivnost vira toplote se lahko spreminja glede na potrebe uporabnika po nikotinu (36). Povečana intenziteta uporabe OTI

Slika 3: Ogrevani tobačni izdelki – vrsti, prisotni na slovenskem trgu. (©Shutterstock, Inc.)



še zviša izpostavljenost škodljivim in potencialno škodljivim snovem (30).

Najnovejše različice IQOS-a dovajajo uporabniku podobne količine nikotina kot cigarete (30, 31, 41), in sicer so čas do najvišje ravni nikotina, najvišja in povprečna raven nikotina podobni tistim pri cigaretah (41). Drugi OTI so morda pri tem manj učinkoviti, a so podatki omejeni. OTI, ki se bodo pojavljali v prihodnosti, bodo lahko dovajali višje količine nikotina kot cigarete. Tobak v tobačnih paličkah je rekonstituiran, tako da lahko proizvajalci spreminjajo obliko in količino nikotina (41).

OTI uporabnika izpostavijo še številnim drugim škodljivim in potencialno škodljivim snovem, ki so v nižjih ali višjih ravneh kot v tobačnem dimu cigaret (30, 41, 42). Tiste, ki so v nižjih ravneh kot v tobačnem dimu cigaret, so npr. ogljikov monoksid, za tobak specifični nitrozamini, karbonilne spojine, hlapne organske spojine, policiklični aromatski ogljikovodiki, reaktivne kisikove spojine, fenoli (30, 41, 42). Posamezna poročila navajajo tudi katran, predvsem da so ravni katrana nižje v tobačnem dimu OTI kot v tobačnem dimu cigaret, nekateri podatki pa kažejo tudi na podobne ravni (42). Tobaku so dodani vlažilci (propilen glikol in glicerol), tobačni dim OTI pa vsebuje visoke ravni propilen glikola in glicerola in tudi karbonilnih spojin, ki nastanejo ob njunem razpadu (41). Ob segrevanju vlažilcev se v OTI tvorijo zdravju škodljive snovi, vključno z akroleinom, ki je močan dražilec dihalnih poti, in rakotvornim glicidolom (30). Številne škodljive in potencialno škodljive snovi so v tobačnem dimu IQOS-a (30, 37, 41) in Glo (41) v višjih ravneh kot v tobačnem dimu cigaret. Tako ima vsaj 15 kemičnih snovi v tobačnem dimu IQOS-a ravni dvakrat ali več višje kot v tobačnem dimu cigaret in sedem za 10-krat ali več višje (42). Viskozna tekočina in trdni delci, ki ostajajo po ogrevanju in pirolizi, kondenzirajo v predelih naprave z nižjo temperaturo in so lahko vir izpostavljenosti škodljivim in potencialno škodljivim snovem pri naslednji uporabi izdelka (41). V urinu uporabnikov OTI so našli 14 rakotvornih snovi in 10, ki se jih povezuje z rakom mehurja, sicer v nižjih ravneh kot pri kadilcih cigaret, a višjih kot pri osebah, ki niso nikoli kadile cigaret ali uporabljale OTI (38). Izpostavljenost urinskega sistema snovem, ki povzročajo raka mehurja, je zaskrbljujoča, stopnja tveganja pa še neznan (38). Toksičnost številnih kemičnih snovi v tobačnem dimu OTI ni znana, zato ni možna celokupna ocena tveganj, povezanih z uporabo OTI (41). Raziskave toksičnosti na živalih kažejo na določene škodljive učinke, ki jih pri kajenju cigaret ne poznamo, predvsem na jetrih (41, 42).

OTI so na trgu še prekratek čas, od leta 2014 naprej, da bi lahko ustrezno raziskali učinke njihove dolgoročne uporabe na zdravje (41, 36), obenem pa se ti izdelki tudi hitro razvijajo, kar je velik izziv za raziskovalce (36). Tako kratkoročni kot dolgoročni učinki OTI na zdravje so še nejasni (42). Večina raziskav je podprta s strani industrije, kar pomeni, da pri teh virih obstaja navzkrižje interesov (41), le redke raziskave so neodvisne (31, 42). Obstoječi podatki kažejo, da je potencial za razvoj zasvojenosti pri OTI podoben tistemu pri cigaretah (43). Neodvisne raziskave, ki so na voljo, poročajo o kratkoročnih patofizioloških učinkih OTI na srčno-žilni in respiratorni sistem ter o akutnih učinkih uporabe OTI na srčni utrip, krvni tlak in togost arterijskih sten. Podatki industrije nakazujejo na imunomodulatorne učinke OTI (42). Dostopne maloštevilne raziskave so prikazale povezave uporabe OTI z astmo, alergijskim rinitisom in atopičnim dermatitisom, v literaturi sta objavljena tudi dva primera eozinofilne pljučnice v povezavi z uporabo OTI (31). Raziskave, podprte s strani industrije, večinoma vključujejo primerjave tobačnega dima OTI in učinkov OTI s tobačnim dimom cigaret, potrebne pa so tudi primerjave z neuporabo (42). Dostopne tovrstne raziskave

dosledno kažejo višjo izpostavljenost in več učinkov pri uporabi OTI v primerjavi z neuporabo. Začetek uporabe OTI pri nekadilcih bo zvišal njihovo tveganje za respiratorne, srčno-žilne in potencialno tudi druge bolezni (30).

Raziskave in poročila, podprti s strani industrije, so pristranski, imajo ugodnejše zaključke o teh izdelkih in o koristih prehoda s kajenja cigaret na uporabo OTI, pa četudi vsebujejo jasne podatke, ki ne podpirajo teh zaključkov (30). Industrija v svojih raziskavah poroča o manjši citotoksičnosti in mutagenosti tobačnega dima OTI v primerjavi s tobačnim dimom cigaret (41, 42), kar sicer večinoma pri citotoksičnosti potrjujejo tudi neodvisne raziskave, ki pa jih je zelo malo (41). Te iste neodvisne raziskave prav tako kažejo, da je citotoksičnost tobačnega dima OTI višja glede na neizpostavljene kontrole (41). Večja intenziteta uporabe je privedla do povečanja citotoksičnosti in mutagenosti (41, 30). Predstavniki industrije so raziskovali tudi tumorigenezo in inhalacijsko toksičnost na živalskih modelih in na splošno poročali o nižji ravni obeh v primerjavi s tobačnim dimom cigaret, a so te raziskave obenem pokazale več stranskih učinkov pri živalih, izpostavljenih tobačnemu dimu OTI, kot pri tistih, izpostavljenih tobačnemu dimu cigaret (41). Raziskovalci industrije so v raziskavah prikazali tudi znatno nižje vrednosti biomarkerjev izpostavljenosti pri osebah, ki so s cigaret prešle izključno na OTI (41, 42), a višje kot pri osebah, ki ne uporabljajo nobenega izdelka (30). V številnih raziskavah pa se niso spremenili biomarkerji zdravja srca in žilja (30, 41, 42) in drugih bolezni (30), v nekaterih so se tudi zvišali (30). To nakazuje, da bi lahko OTI imeli podobno ali večjo srčno-žilno toksičnost kot cigarete (30, 43). V raziskavah so zaznali intenzivnejše vdihavanje oziroma uporabo OTI po prehodu s kajenja cigaret na izključno uporabo OTI, kar pomeni, da bo treba še dodobra raziskati topografijo uporabe teh izdelkov (30, 41) in vpliv tovrstnih sprememb na uporabnikovo izpostavljenost zdravju škodljivim snovem. Napovedi, ki jih je pripravila industrija, kažejo na znatna znižanja obolevnosti in umrljivosti, če kadilci cigaret preidejo na OTI, a so bili modeli osnovani na analizah, ki vključujejo le osem rakotvornih snovi. Take ocene je treba jemati z veliko previdnostjo, saj tu ni upoštevano, da tobačni dim OTI vsebuje tudi kemične snovi, za katere še nimamo ocen tveganj, ter ne vključuje okoli 80 drugih kemičnih snovi v tobačnem dimu OTI, ki so prisotne v višjih ravneh kot v tobačnem dimu cigaret ali pa jih v tobačnem dimu cigaret ni. Kadilci, ki so s kajenja cigaret v celoti prešli na uporabo OTI, sicer lahko zmanjšajo svojo izpostavljenost nekaterim škodljivim in potencialno škodljivim snovem, a že zdaleč ne vsem. Ni pa še možno oceniti, ali so bivši kadilci, ki so s kajenja cigaret v celoti prešli na uporabo OTI, izpostavljeni manjšemu tveganju s tobakom povezanih bolezni kot kadilci, ki nadaljujejo s kajenjem cigaret (41). Klinične raziskave, ki preučujejo učinke OTI, so prav tako večinoma podprte s strani industrije in imajo številne pomanjkljivosti (pomanjkljive zasnove raziskav, npr. kratko spremljanje in neustrezen izbor sodelujočih in primerjav, pomanjkljivo poročanje, visoka stopnja pristranosti), podatki iz njih pa so nezadostni za oceno vplivov OTI na javno zdravje, zato trenutno dostopne raziskave in podatki iz teh raziskav niso zanesljiv vir za odločanje o politikah nadzora (39).

Kadilci, ki začnejo uporabljati OTI, ne preidejo s cigaret izključno na OTI, pač pa najpogosteje uporabljajo oba izdelka (dvojna uporaba), kar pomeni, da tveganj, povezanih s kajenjem cigaret, ne zmanjšajo znatno (41, 43). Dvojni uporabniki cigaret in OTI so izpostavljeni škodljivim snovem obeh izdelkov. Neodvisne raziskave vzbujajo skrb, da lahko dvojna uporaba prolongira kadilsko vedenje (30), ni pa še na voljo raziskav o spremembah biomarkerjev pri dvojni uporabi OTI in cigaret (41).

Obstoječi dokazi kažejo, da so OTI škodljivi zdravju (41), vendar

pa je trenutno na voljo premalo dokazov o tem, da so OTI izdelki z zmanjšanim tveganjem oziroma zmanjšano škodo, torej ni možen zaključek, da so OTI manj škodljivi kot kajenje cigaret (43).

Opuščanje kajenja

Trenutno ni dostopnih raziskav o učinkovitosti OTI v opuščanju kajenja, zato ni možno sklepati kakršnih koli zaključkov (40).

Izpostavljenost tobačnemu dimu OTI med tistimi, ki ne uporabljajo tobačnih in nikotinskih izdelkov

Neodvisne raziskave kažejo, da uporaba OTI osebe, ki so v bližini, izpostavi zdravju škodljivim snovem. Ravni teh zdravju škodljivih in potencialno škodljivih snovi so sicer znatno nižje kot pri izpostavljenosti tobačnemu dimu cigaret, a višje kot pri izpostavljenosti dimu EC, kar kaže na to, da izpostavljenost tem snovem ni zanemarljiva (30, 41). Lahko se pojavi draženje dihal zaradi izpostavljenosti propilen glikolu in glicerolu (30). Obstoječi dokazi kažejo, da je lahko izpostavljenost tobačnemu dimu OTI škodljiva za zdravje izpostavljenih oseb v bližini uporabnikov OTI (41), vendar pa je zaenkrat o tem na voljo še premalo raziskav (30).

Nikotinske vrečke

Opis izdelka

NV, imenovane tudi beli snus, so majhne snežno bele vrečke, ki vsebujejo nikotin, arome, sladila in polnila oziroma rastlinska vlakna, stabilizatorje, ne vsebujejo pa tobaka (31, 44). Namenjene so uporabi v ustih, uporabnik jih namesti med zgornjo ustnico in dlesen, uporabljajo se torej podobno kot snus.

NV so na voljo s številnimi privlačnimi dodanimi aromami, prevladujejo predvsem sadne in hladilne, uporabljajo pa se lahko zelo diskretno (31). O NV je na voljo zelo malo raziskav, saj so na evropskem trgu šele nekaj let (31), od okoli leta 2018 oziroma 2019 (45–46).

Vsebnost škodljivih snovi, ravni izpostavljenosti, vplivi uporabe NV na zdravje uporabnika

Nikotin in druge snovi iz NV preidejo v kri preko sluznice. NV lahko dovajajo uporabniku zadostne količine nikotina, da se razvije in vzdržuje zasvojenost. Nikotin za NV je večinoma pridobljen iz tobaka, uporablja pa se tudi sintetični nikotin (31). Nikotin je lahko v obliki soli ali v prosti obliki (31, 46). Vsebnost nikotina v NV je lahko zelo visoka, večinoma znaša med 2 do 32,5 mg na NV (31), so pa našli tudi ravni 47,5 mg na NV (44); nekatere so alarmantno visoke (46), to je do 120 mg nikotina na NV (31). Naj tu omenimo, da je letalni odmerek nikotina 5 mg/kg telesne teže. Ravni nikotina v krvi so ob uporabi NV podobne tistim pri kajenju cigaret oziroma uporabi določenih EC, pri uporabi NV z višjo vsebnostjo nikotina pa tudi višje kot pri kajenju cigaret, pri čemer se nikotin hitro pojavi v krvi. V precejšnjem deležu NV so našli tudi za tobak specifične nitrozamine, kar je posledica pridobivanja nikotina iz tobaka in s tem povezanih nečistoč (44).

NV imajo lahko najmanj škodljivih sestavin od drugih tobačnih izdelkov in EC in tako morda predstavljajo manjše tveganje kot konvencionalni tobačni izdelki. Ker pa še ne poznamo učinkov dolgoročne uporabe na posameznikovo in javno zdravje, prisotni pa so tudi pomisleki glede toksičnosti in zasvojljivosti izdelka, ni možno zaključiti, da gre za manj škodljiv izdelek (31, 46).

Ob uporabi NV se lahko pojavijo zvišan krvni tlak in srčni utrip, razbijajoče srce, omotica, glavobol, draženje grla in ustne

Slika 4: Nikotinske vrečke. (©Shutterstock, Inc.)



sluznice, zaspanost, hladne roke in stopala. Poročalo se je o nekaj primerih zastrupitve z nikotinom, a brez hujših posledic. Znaki blage zastrupitve so slabost, bruhanje, pri večjem vnosu nikotina pa driska, povečano slinjenje in upočasnen srčni utrip. Med posledicami uporabe teh izdelkov naj omenimo še možnost zvišanja tveganja za sladkorno bolezen tipa 2, saj raziskave nakazujejo povezavo med nikotinom in omenjeno boleznijo. Uporaba izdelkov z nikotinom med nosečnostjo lahko privede do številnih negativnih izidov, tudi mrtvorojnosti (44).

Opuščanje kajenja

NV se pogosto tržijo kot pripomočki za opuščanje kajenja, in sicer kot nikotinsko nadomestno zdravljenje (47), čeprav raziskave o učinkovitosti NV v opuščanju kajenja še niso na voljo.

Brezdimni tobačni izdelki

Opis izdelka

Med brezdimne tobačne izdelke sodijo tobak za uporabo v ustih (snus, fuge, oralni tobak) ter tobak za njuhanje in žvečenje (3). Tobak za njuhanje ali žvečenje je tobak, ki ga uporabnik njuha (vdihava) v nos oziroma žveči. Tobak za uporabo v ustih je na voljo predvsem v obliki majhnih rjavih vrečk, ki vsebujejo tobak, uporablja pa se tako, da se vrečko namesti pod zgornjo ustnico, od koder nikotin in druge snovi prehajajo prek sluznice v kri. V Sloveniji je prodaja brezdimnih tobačnih izdelkov za oralno uporabo prepovedana, dovoljena pa je prodaja tobačnih izdelkov za žvečenje ali njuhanje (3). Izjemi je izkoristila industrija tobaka za oralno uporabo, ki sedaj, tudi v Sloveniji, ponuja izdelke, ki so podobni snusu, a so po trditvah proizvajalcev namenjeni izključno žvečenju (54).

Vsebnost škodljivih snovi, ravni izpostavljenosti, vplivi uporabe snusa na zdravje uporabnika

Glavne sestavine brezdimnih tobačnih izdelkov so nikotin in rakotvorne snovi (okoli 30), arome ter številne druge snovi, ki so prisotne tudi v tobačnem dimu cigaret (54, 55). Uporaba brezdimnih tobačnih izdelkov je povezana s številnimi škodljivimi posledicami za zdravje (54, 55). V nadaljevanju predstavljamo posledice uporabe snusa na zdravje, saj je snus najpogosteje uporabljan brezdimni tobačni izdelek v Sloveniji. Raziskave kažejo, da je uporaba snusa povezana z razvojem in vzdrževanjem zasvojenosti (54, 55), predrakavimi spremembami v ustni votlini (54), rakom požiralnika, trebušne slinavke, tudi želodca in danke (48), srčnim infarktom s smrtnim izidom (49, 54), možgansko kapjo s smrtnim izidom (50) in, kot kažejo podatki, tudi s sladkorno boleznijo tipa 2 (57), medtem ko so povezave z razvojem raka ustne votline manj jasne (54). Povezana je z zvišanjem celokupne umrljivosti, umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni in raka (51). Uporaba teh izdelkov v nosečnosti je povezana z dihalnimi premori (apneje) pri novorojenčku, mrtvorojnostjo, prezgodnjim porodom, prirojenimi malformacijami ustne votline in nižjo porodno težo (52). Čeprav brezdimni tobačni izdelki ne nosijo vseh tveganj kajenja, so škodljivi učinki teh izdelkov dokazani (48–52, 54–57).

Opuščanje kajenja

Snus se pogosto trži kot pripomoček za opuščanje kajenja, kot je razvidno iz spletnih mest proizvajalcev, npr. Swedish Matcha. O vlogi snusa v opuščanju kajenja so na voljo le zelo omejeni podatki, zato se jih v te namene ne priporoča. Za namen opuščanja kajenja je na voljo trenutno dostopno preizkušeno učinkovito in varno zdravljenje z nikotinskim nadomestnim zdravljenjem ali zdravili (53).

Slika 5: Snus. [©Shutterstock, Inc.]



Tveganja uporabe izdelkov z nikotinom med mladostniki in mladimi odraslimi

Posebej ranljive skupine za učinke nikotina so otroci, mladostniki in nekadilci zaradi zasvojljivosti nikotina, nosečnice in doječe matere zaradi škodljivih učinkov nikotina v tem obdobju ter bolniki z boleznimi srca in ožilja zaradi močnih učinkov nikotina na srčno-žilni sistem (44, 60), zato je treba te skupine z ustreznimi ukrepi zaščititi pred izpostavljenostjo nikotinu (60).

Uporaba izdelkov z nikotinom je med mladostniki povezana s številnimi dodatnimi tveganji, vezanimi na to razvojno obdobje. Zasvojenost z nikotinom je najpomembnejši razlog, zakaj posameznik nadaljuje z uporabo izdelka, ki učinkovito dovaja nikotin (31). Mladostniki so zelo in bolj kot odrasli dovzetni za zasvojenost z nikotinom (57, 58, 61, 62). Mlajši ko je posameznik ob začetku uporabe nikotina, bolj verjetno bo postal zasvojen in bolj bo zasvojen (58). Mladostniki imajo manj averzije na nikotin kot odrasli (58, 61), kar olajša začetke uporabe. Mladostništvo je tudi ključno obdobje za razvoj možganov, ki se razvijajo še do približno 25. leta starosti (57, 58, 60, 62). Raziskave kažejo, da izpostavljenost nikotinu v času intenzivnega razvoja možganov moti normalni razvoj možganov (57–60, 62) in lahko privede do trajnih škodljivih učinkov na kognitivne (miselne) sposobnosti (58, 62), motenj v delovnem spominu (58, 60–62), motenj pozornosti (57, 58, 60, 62) in razpoloženja (57), zvečane impulzivnosti (58, 60, 61) ali tesnobe (58, 60, 61) ter višjega tveganja za uporabo drugih drog (58, 60, 62). Že kratkotrajna izpostavljenost nizkim ravnom nikotina lahko privede do trajnih sprememb mladostnikovih možganov (58). Poleg tega uporaba EC pri mladostnikih zviša tveganje, da bodo začeli kaditi cigarete oziroma postali kadilci cigaret. Uporaba EC je med mladostniki in mladimi odraslimi, ki ne kadijo, povezana z zvišanimi obeti za začetek kajenja cigaret (obeti so približno trikrat višji med uporabniki EC kot med tistimi, ki EC ne uporabljajo) in trenutno kajenje (obeti so približno dva- do več kot trikrat višji med uporabniki EC kot med tistimi, ki EC ne uporabljajo) (63–67). Raziskave so povezavo opisovale tudi pri tistih mladostnikih, ki so bili sicer ocenjeni kot nizkorizični za začetek kajenja oziroma kajenje (63). Pri mladostnikih in mladih odraslih, ki sicer ne kadijo, tudi uporaba brezdimnih tobačnih izdelkov pomembno poveča verjetnost, da bodo začeli kaditi tobačne izdelke (53, 54, 68).

Ena ključnih značilnosti, ki mladostnike privlači pri teh izdelkih, je dostopnost številnih raznolikih arom. Obstajajo močni dokazi, da arome prispevajo k privlačnosti EC in eksperimentiranju z EC oziroma začetku uporabe EC (29, 30) in tudi nadaljevanju uporabe med posamezniki, ki prej niso uporabljali izdelkov, ki vsebujejo nikotin (30). Številni dodatki v izdelkih (arome – predvsem sladke in sadne, hladilna sredstva – mentol in sintetična hladilna sredstva, nikotinske soli, sladkorji ...) tudi olajšujejo vdihavanje tobačnega dima OTI in dima EC tako, da izboljšajo čutne izkušnje ob uporabi izdelka. To lahko prav tako spodbuja začetek in nadaljevanje uporabe teh izdelkov (31). Dodatki lahko prav tako zvišajo ravni nikotina v krvi, zasvojenost in v določenih primerih tudi inhalacijsko vedenje, predvsem pri mladih in nekadilcih (31).

Številni mediji, vključno z družbenimi mediji, izpostavljajo uporabnike obsežnemu oglaševanju in promociji teh izdelkov. Izpostavljenost mladih oglaševanju in promociji EC zvišuje verjetnost, da bodo uporabljali EC, za druge izdelke podatkov še ni na voljo, a bi pričakovali podobne povezave. Oglaševanje in promocija EC, OTI, NV in tudi brezdimnih tobačnih izdelkov je zelo podobna tistim za klasične tobačne izdelke. Narava takega

oglaševanja in promocije je čezmejna, torej sta oglaševanje in promocija dostopna mednarodno, ne glede na zakonodajo v posamezni državi. Načini oglaševanja in promocije so številni, npr. plačani oglasi, promocija prek vplivnežev, objave uporabnikov, promocija in prikazi različnih dogodkov (npr. formula 1), korporativne kampanje, prikazi uporabe v glasbenih videih in drugih vsebinah, sponzoriranih novicah, oglasi za naprave, objave na družbenih medijih, prikazi uporabe v filmih, na televiziji, v pretočnih vsebinah, video in računalniških igrinah, aplikacijah za pametne telefone idr. Številni družbeni mediji (kot so Facebook, Instagram in Twitter/X), a še zdaleč ne vsi najbolj priljubljeni, so sicer sprejeli politike prepovedi plačanih oglasov tobačne industrije, vendar pa se smernice ne nanašajo na druge vrste oglaševanja in promocije. Tobačna industrija ima npr. odprte neplačljive račune na teh platformah in uporablja ključnike, da pridobi pozornost, idr. Phillip Morris International npr. vodi Facebook račun (korporativni račun), ki ima več kot milijon sledilcev. Google ima sicer uvedeno politiko prepovedi oglasov za tobačne izdelke in izdelke, ki spodbujajo uporabo tobaka, a omogoča dostop do spletnih prodajnih mest teh izdelkov. Disney in Netflix sta javno naznanila, da bosta zmanjšala pogostost prikazov uporabe tobaka v njihovih vsebinah, še posebej če so namenjeni mlajšemu občinstvu, a šele potem, ko so bili opozorjeni, da se pogostost teh prikazov v njihovih vsebinah hitro zvišuje (31).

Vplivi na okolje

Tobačni izdelki, vključno z OTI, in EC ne škodujejo le zdravju posameznikov, ampak ogrožajo tudi okolje (69, 70). EC in OTI verjetno predstavljajo še resnejšo grožnjo okolju kot cigarete. Za njih so značilni intenzivnejši proizvodni procesi in materiali, ki niso biološko razgradljivi in jih ni možno reciklirati. Še posebej pri EC so mnogi izdelki in vložki s tekočinami namenjeni enkratni uporabi. Izdelki vsebujejo kovinske dele, vezje, baterije in strupene snovi, kot so npr. težke kovine. Tvorijo strupene izpuste, ki onesnažujejo okolje. Soli nikotina in težke kovine se izpirajo v zemljo in vodo ali pa jih zaužijejo živali. Proizvajalci večinoma potrošnikom ne dajejo informacij o primernem odstranjevanju odpadkov, povezanih s temi izdelki. Okolju varno in prijazno odstranjevanje teh odpadkov postaja vedno večji problem (5, 69–71). EC so lahko tudi vzrok požarov (5).

Razširjenost uporabe EC, OTI, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov v Sloveniji med mladostniki in odraslimi

Uporaba kadar koli v življenju

Mladostniki v višjem odstotku kot odrasli kadarkoli v življenju uporabljajo EC, NV in brezdimne tobačne izdelke, pri OTI pa so razlike v odstotku manjše (Slika 1). Tobačni izdelki za kajenje¹ so sicer še vedno vodilni po odstotku uporabnikov kadar koli v življenju, visoki pa so tudi odstotki uporabnikov EC kadar koli v življenju med mladostniki.

Na Sliki 2 so tudi podatki za odrasle, razdeljeni v posamezne starostne skupine. Podatki kažejo, da je odstotek uporabnikov EC, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov kadar koli v življenju višji med mladimi odraslimi kot med drugimi starostnimi skupinami odraslih, ni pa tako izrazitih razlik pri OTI. V starejših starostnih skupinah so odstotki uporabnikov EC, OTI, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov kadar koli v življenju nižji, kar pa ne velja za tobačne izdelke za kajenje.

¹Tobačni izdelki za kajenje: cigarete (tovarniške in/ali ročno zvite), cigare, cigarilosi, pipe s tobakom, vodne pipe.

Trenutna uporaba

Mladostniki so v višjem odstotku kot odrasli trenutni uporabniki EC, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov, pri OTI so razlike tudi tu manjše (Slika 3). Tobačni izdelki za kajenje so sicer še vedno vodilni po odstotku trenutnih uporabnikov, so pa že visoki tudi odstotki trenutnih uporabnikov EC med mladostniki.

Na Sliki 4 so tudi podatki za odrasle razdeljeni v posamezne starostne skupine. Podatki kažejo, da je odstotek trenutnih uporabnikov EC, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov višji med mladimi odraslimi kot med drugimi starostnimi skupinami odraslih, ni pa tako izrazitih razlik pri OTI. V starejših starostnih skupinah so odstotki trenutnih uporabnikov EC, OTI, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov nižji, kar pa ne velja za tobačne izdelke za kajenje.

Spremembe v odstotkih uporabnikov med leti

Med 15-letnimi mladostniki v zadnjih letih znatno narašča odstotek trenutnih uporabnikov EC in brezdimnih tobačnih izdelkov (Slika 5), za OTI in NV pa nimamo na voljo podatkov za predhodna leta raziskave. Med odraslimi so razlike v odstotku trenutnih uporabnikov EC, OTI in brezdimnih tobačnih izdelkov med letoma 2020 in 2022 manjše (Slika 6). Odstotkov trenutnih uporabnikov tobačnih izdelkov za kajenje in vsaj enega od izdelkov ne prikazujemo, ker se opredelitve kazalnikov med obema raziskavama razlikujejo.

Zakonodaja v Sloveniji

Trenutno veljavni Zakon o omejevanju uporabe tobačnih in povezanih izdelkov ureja področje tobačnih izdelkov za kajenje, brezdimnih tobačnih izdelkov, EC in OTI, medtem ko ne ureja področja NV (3).

EC in OTI, ki sodijo po zakonodaji v skupino t. i. povezanih izdelkov, so v nekaterih ozirih regulirani podobno kot tobačni izdelki za kajenje, a ne v vseh. Zanje tako kot za tobačne izdelke za kajenje velja prepoved oglaševanja, razstavljanja, promocije, sponzorstev, donacij, prepoved uporabe povsod, kjer je prepovedano kajenje tobaka (zaprti javni in delovni prostori, funkcionalna zemljišča objektov, v katerih se opravlja dejavnost vzgoje ali izobraževanja, vsa vozila, kadar so v njih prisotne mladoletne osebe), prepoved prodaje mladoletnim, prodajna mesta morajo imeti dovoljenje za prodajo, prepoved prodaje po spletu znotraj države in iz tretjih držav, na njihovi embalaži pa ni velikih slikovnih zdravstvenih opozoril, pač pa le besedilna zdravstvena opozorila, prav tako zanje niso v veljavi kakršne koli prepovedi arom. Za EC so v veljavi še dodatni ukrepi, s katerimi se želi vsaj do neke mere povečati varnost teh izdelkov, to so omejitve ravni nikotina na največ 20 mg/ml v tekočini za EC, omejitve prostornine rezervoarjev, polnil (2 ml) in stekleničk s tekočino (10 ml), proizvajalci so dolžni izdelku dodati navodilo za uporabo z navedbo sestavin idr. (3).

Trenutna zakonodaja na področju nadzora nad tobakom ne pokriva področja NV, NV so trenutno torej neregulirani izdelki v Sloveniji, prepovedana pa sta njihovo oglaševanje in promocija v skladu s 6. točko 29. člena, ki pravi, da je prepovedano oglaševanje izdelkov, ki bi lahko s svojim videzom in namenom uporabe spodbujali k potrošnji tobaka, tobačnih izdelkov in povezanih izdelkov (3).

Brezdimni tobačni izdelki so regulirani podobno kot tobačni izdelki za kajenje z izjemami, da je njihova uporaba dovoljena povsod, kjer je prepovedano kajenje, da na njihovi embalaži ni velikih slikovnih zdravstvenih opozoril, pač pa le besedilna zdravstvena opozorila ter da zanje niso v veljavi kakršne koli prepovedi arom (3).

Trenutno je v obravnavi predlog sprememb Zakona o omejevanju

uporabe tobačnih in povezanih izdelkov, ki vključuje številne pomembne ukrepe; to so prepoved arom v EC, razen določenih tobačnih, možnost prepovedi značilnih arom v OTI in velikih slikovnih zdravstvenih opozoril na embalaži OTI, ukrepi za regulacijo NV ter uveljavitev sistema za odobritev vseh morebitnih novih vrst tobačnih in nikotinskih izdelkov, ki bi prišli na slovenski trg (75).

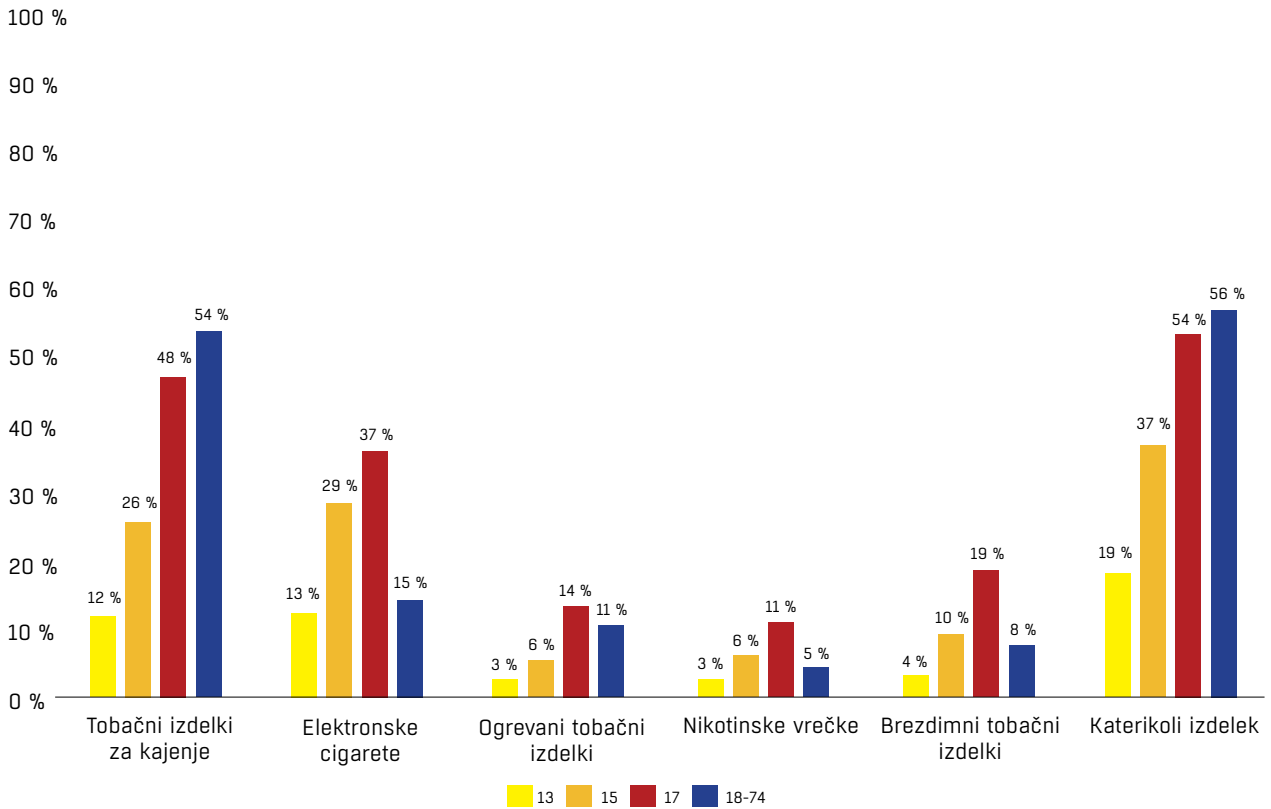
Gljučna ukrepa v Sloveniji ostajata višanje obdavčitve in s tem cen tobačnih in povezanih izdelkov, torej tudi EC, OTI, NV in brezdimnih tobačnih izdelkov, ter urejanje področja prodajnih mest teh izdelkov s poudarkom na številu, vrstah in lokaciji prodajnih mest. Glede teh ukrepov, razen manjših zvišanj obdavčitve in cen tobačnih in povezanih izdelkov, trenutno ni načrtovanih sprememb zakonodaje.

ZAKLJUČEK

Na slovenskem trgu se pojavljajo različne vrste tobačnih in nikotinskih izdelkov, kot so EC, OTI in NV, vse bolj pa postaja priljubljen tudi snus, ki se prodaja kot tobak za žvečenje. Te izdelke poskušajo in uporabljajo predvsem mladostniki in mladi odrasli, ki lahko zaradi vnosa nikotina in drugih škodljivih snovi izkusijo pomembna tveganja za zdravje. Ker so ti izdelki v uporabi še prekratke čas, je o njih na voljo malo kakovostnih raziskav, predvsem pa še niso ustrezno raziskani dolgoročni učinki. A dostopni podatki kažejo, da uporabnike izpostavijo znatnim ravnem zdravju škodljivih ali potencialno škodljivih snovi, da imajo škodljive učinke na zdravje, nekateri že kratkoročno, in da bodo verjetno privedli do pomembnih posledic za zdravje pri dolgoročni uporabi. O manjši škodljivosti teh izdelkov v primerjavi s kajenjem cigaret ni možno govoriti, saj je na voljo premalo kakovostnih raziskav. Omenjeni izdelki se pogosto tudi promovirajo kot učinkoviti pripomočki za opuščanje kajenja, a tudi na tem področju ni na voljo zadosti kakovostnih raziskav, da bi lahko sklepali zaključke o njihovi vlogi v opuščanju kajenja. Na voljo so številne preizkušene in varne, registrirane in nadzorovane vrste medikamentozne pomoči pri opustitvi kajenja (nikotinsko nadomestno zdravljenje in zdravila na recept), zato ni razloga za uporabo še nepreverjenih izdelkov. Poleg tega veliko podatkov tudi kaže, da uporaba teh izdelkov pogosto vodi v dvojno uporabo (uprabniki tudi kadijo cigarete) ali pa v dolgoročno uporabo teh izdelkov ter vzdrževanje zasvojenosti, pri čemer naj še enkrat poudarimo, da njihova dolgoročna varnost še ni ustrezno raziskana. Zdravju škodljiva je lahko tudi izpostavljenost dimu EC ali tobačnemu dimu OTI med tistimi, ki teh izdelkov ne uporabljajo, saj v prostorih uporaba teh izdelkov zviša ravni zdravju škodljivih snov. Tobačni izdelki, vključno z OTI, in EC pa ne škodujejo le zdravju posameznikov, ampak pomembno ogrožajo tudi okolje.

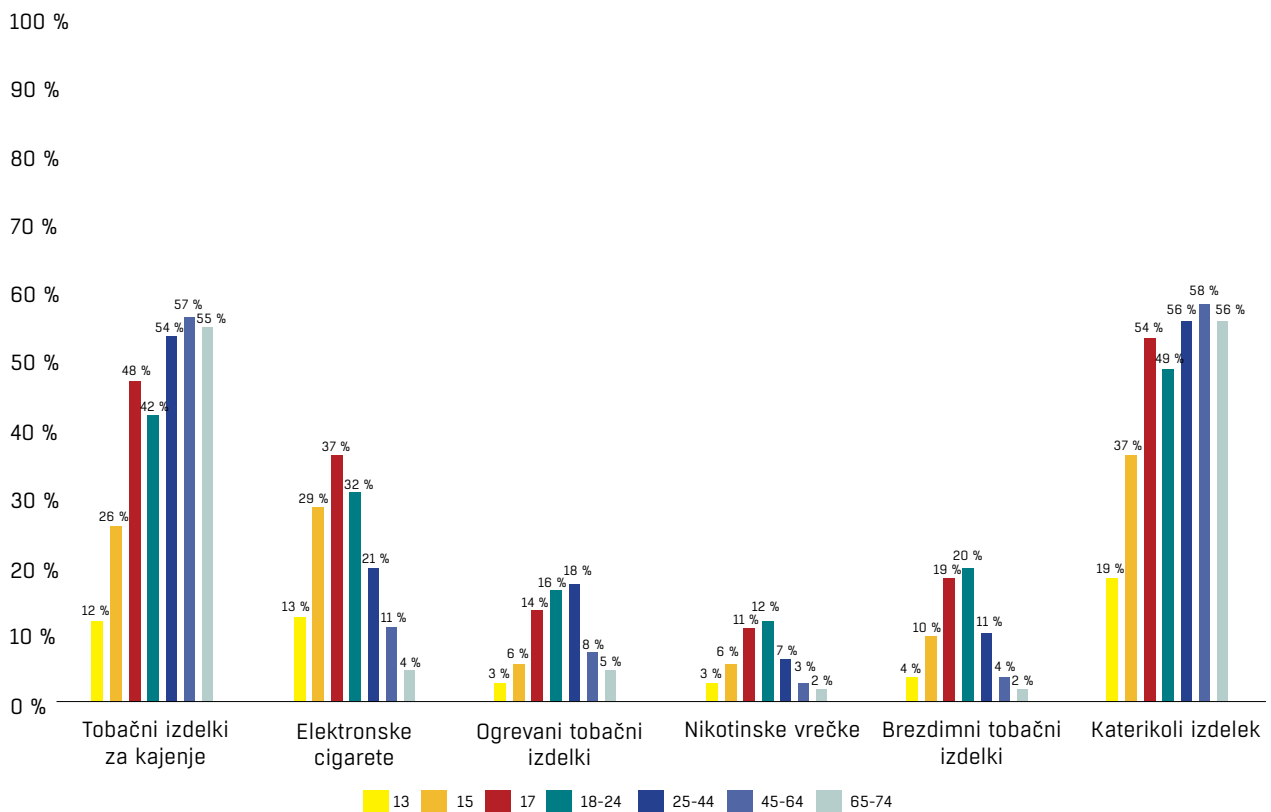
Proizvajalci si želijo, da bi te izdelke, ki jih sami večinoma označujejo kot manj škodljive in čistejše, države regulirale manj strogo kot konvencionalne tobačne izdelke. S številnimi različnimi izdelki, ki se hitro spreminjajo in razvijajo, z novimi vrstami izdelkov, z različnimi trditvami, da so brezdimni, varnejši, brez tobaka, učinkoviti v opuščanju kajenja idr. industrija in prodajalci ustvarjajo zmedo, predvsem pri političnih odločevalcih. Med mladimi in uporabniki te široko razširjene trditve industrije privedejo do napačnih zaznav izdelkov, k čemur pripomorejo še različni podatki v teh izdelkih, predvsem številne raznolike arome. Vendar pa pomanjkanje dokazov, omejitve raziskav in nejasnosti glede dolgoročnih učinkov teh izdelkov na zdravje posameznika in javno zdravje zahtevajo previdnostni pristop in strogo regulacijo s ciljem, da ne pride do ponovitve zgodovine s področja cigaret in predvsem do z nikotinom zasvojenih generacij otrok, mladostnikov in mladih odraslih. Uporaba teh izdelkov je pomemben javnozdravstveni problem, prihod teh izdelkov na trg pa predstavlja edinstvene izzive za regulacijo teh izdelkov.

Graf 1: Odstotek uporabnikov različnih tobačnih in nikotinskih izdelkov kadar koli v življenju med mladostniki (13-, 15- in 17-letniki) in odraslimi (18-74 let) v Sloveniji, 2022.



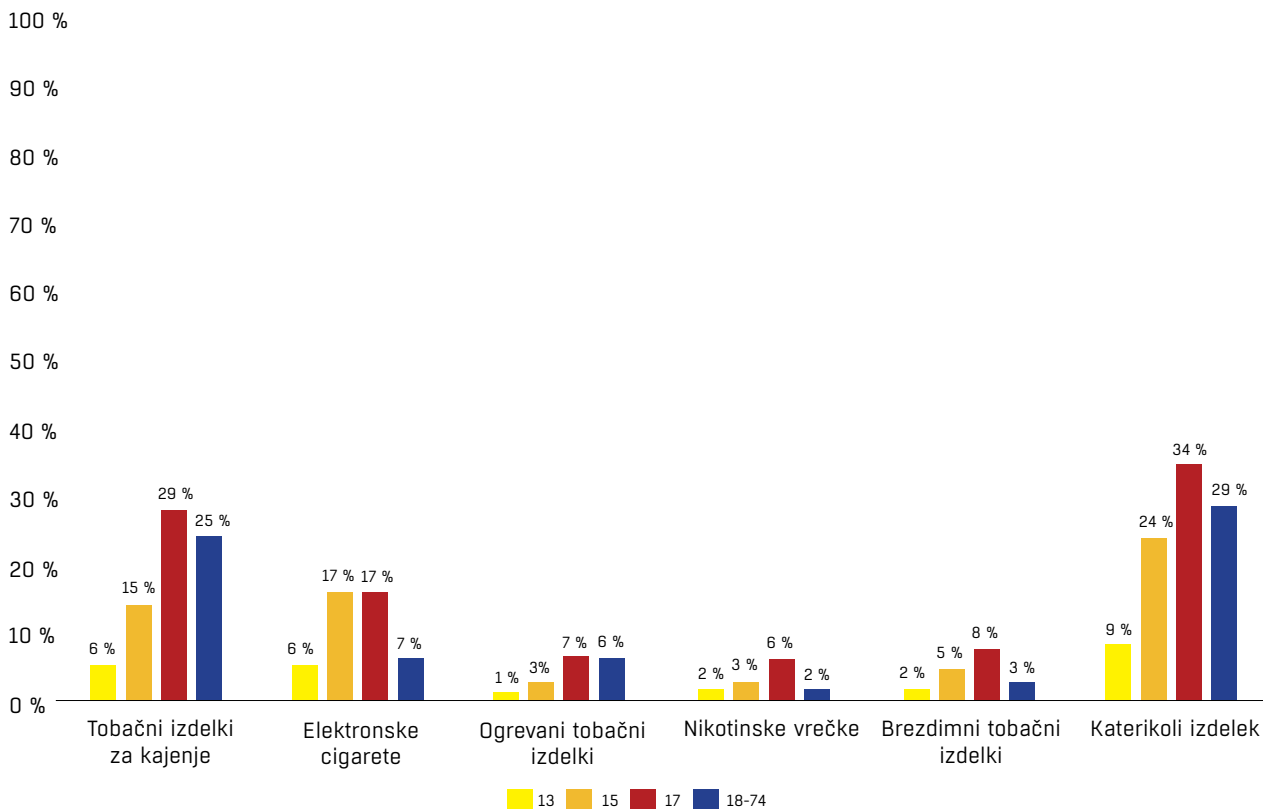
Vir: preliminarni podatki iz nacionalnih vprašanj v raziskavi HBSC 2022, podatki iz spletne raziskave PANDA 2022.

Graf 2: Odstotek uporabnikov različnih tobačnih in nikotinskih izdelkov kadar koli v življenju med mladostniki (13-, 15- in 17-letniki) in odraslimi (18-74 let) po starostnih skupinah v Sloveniji, 2022.



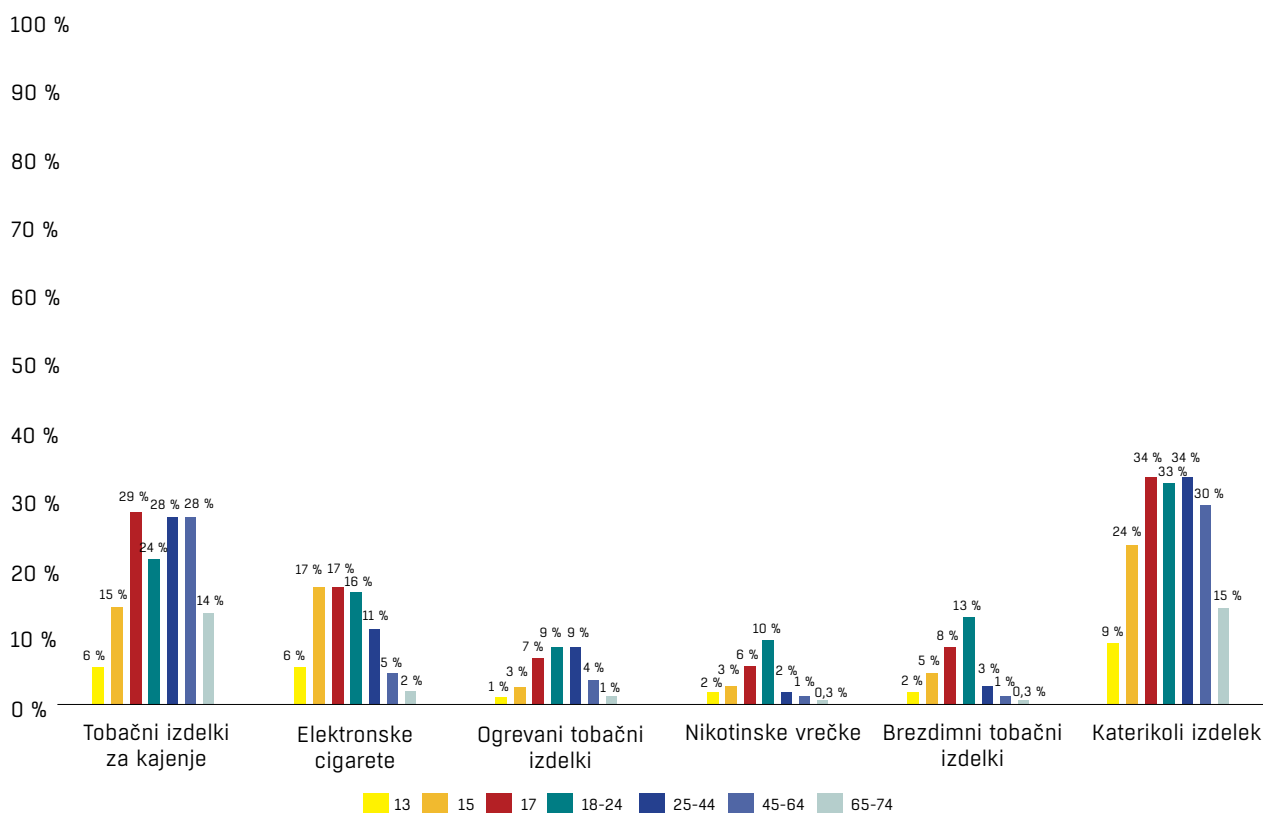
Vir: preliminarni podatki iz nacionalnih vprašanj v raziskavi HBSC 2022, podatki iz spletne raziskave PANDA 2022.

Graf 3: Odstotek trenutnih uporabnikov različnih tobačnih in nikotinskih izdelkov med mladostniki (13-, 15- in 17-letniki) in odraslimi (18-74 let) v Sloveniji, 2022.



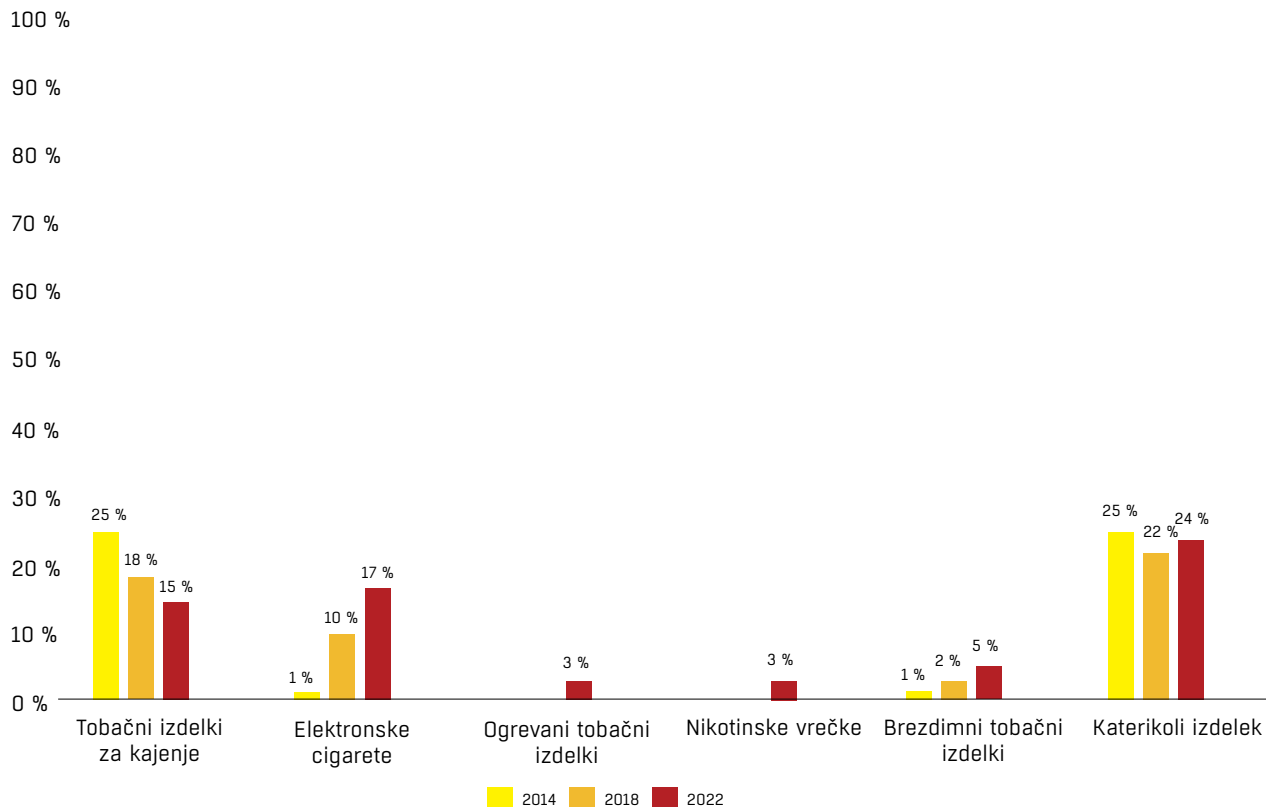
Vir: preliminarni podatki iz nacionalnih vprašanj v raziskavi HBSC 2022, podatki iz spletne raziskave PANDA 2022.

Graf 4: Odstotek trenutnih uporabnikov različnih tobačnih in nikotinskih izdelkov med mladostniki (13-, 15- in 17-letniki) in odraslimi (18-74 let) po starostnih skupinah v Sloveniji, 2022.



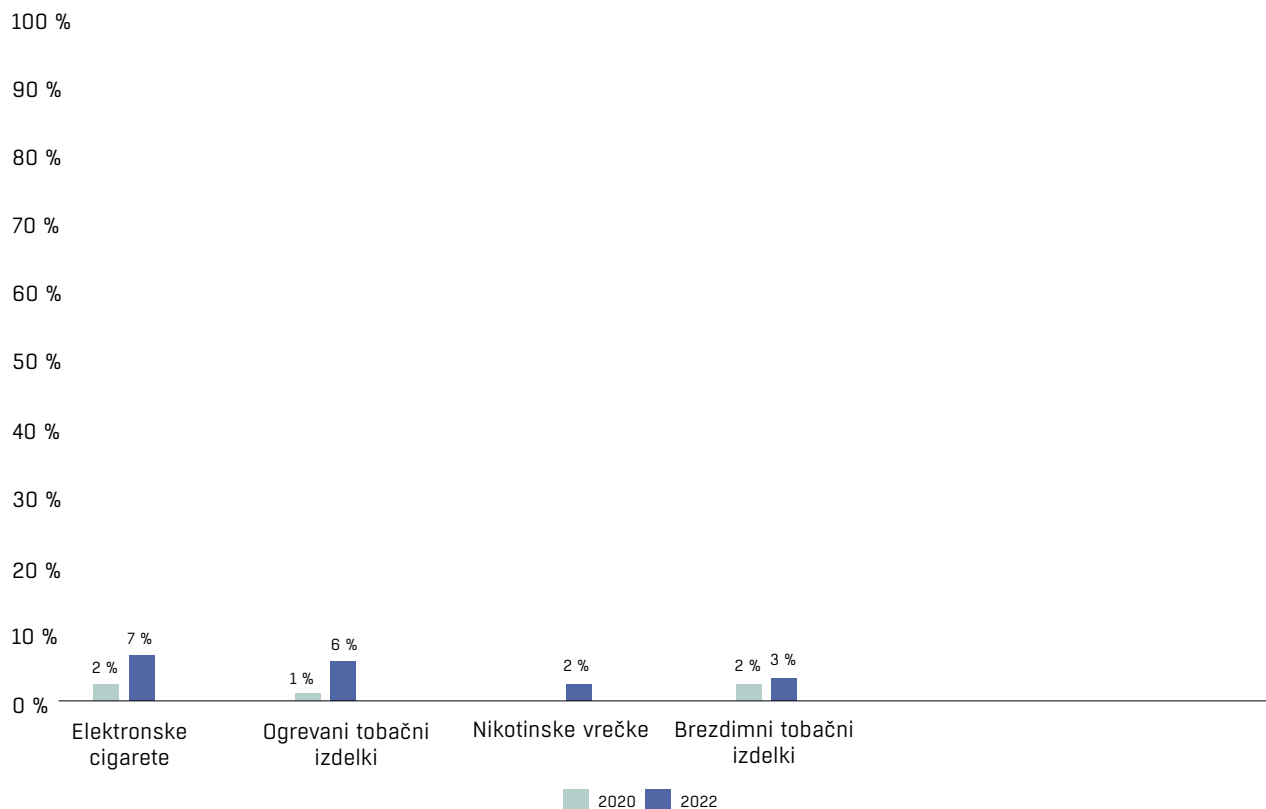
Vir: preliminarni podatki iz nacionalnih vprašanj v raziskavi HBSC 2022, podatki iz spletne raziskave PANDA 2022.

Graf 5: Odstotek trenutnih uporabnikov različnih tobačnih in nikotinskih izdelkov med 15-letnimi mladostniki v Sloveniji, 2014, 2018 in 2022.



Vir: podatki iz nacionalnih vprašanj v raziskavi HBSC 2014 in 2018, preliminarni podatki iz nacionalnih vprašanj v raziskavi HBSC 2022.

Graf 6: Odstotek trenutnih uporabnikov različnih tobačnih in nikotinskih izdelkov med odraslimi (18–74 let) v Sloveniji, 2020 in 2022.



Vir: podatki iz raziskave CINDI 2020, podatki iz spletne raziskave PANDA 2022.

LITERATURA

1. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020, 396(10258):1223-1249.
2. Koprivnikar H, Zupanič T. Tobaku pripisljiva umrljivost v Sloveniji 1997-2019. Ljubljana: NIJZ, 2021.
3. Zakon o omejevanju uporabe tobačnih in povezanih izdelkov (ZOUTPI). Uradni list RS, št. 9/17 in 29/17.
4. Koprivnikar H, Korošec A, Rehberger M, Lavtar D, Zupanič T, Rudolf A. Pregled najnovejših podatkov o uporabi tobačnih in povezanih izdelkov v Sloveniji. Ljubljana: NIJZ, 2021.
5. Banks E, Yazidjoglou A, Brown S, Nguyen M, Martin M, Beckwith K, et al. Electronic cigarettes and health outcomes: umbrella and systematic review of the global evidence. *Med J Aust*. 2023 Apr 3;218(6):267-275.
6. Gaur S, Agnihotri R. Health Effects of Trace Metals in Electronic Cigarette Aerosols-a Systematic Review. *Biol Trace Elem Res*. 2019 Apr;188(2):295-315.
7. Miller DR, Buettner-Schmidt K, Orr M, Rykal K, Niewojna E. A systematic review of refillable e-liquid nicotine content accuracy. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2021 Jan-Feb;61(1):20-26.
8. Lim CCW, Sun T, Leung J, Chung JYC, Gartner C, Connor J, et al. Prevalence of Adolescent Cannabis Vaping: A Systematic Review and Meta-analysis of US and Canadian Studies. *JAMA Pediatr*. 2022 Jan 1;176(1):42-51.
9. Effah F, Taiwo B, Baines D, Bailey A, Marczylo T. Pulmonary effects of e-liquid flavors: a systematic review. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*. 2022 Oct 3;25(7):343-371.
10. Tran V, Mian M, Sreedharan S, Robertson R, Saha A, Tadakamadla SK, et al. Oral and Maxillofacial Injuries Associated With E-Cigarette Explosions: A Systematic Review and Management Guidelines Proposal. *J Oral Maxillofac Surg*. 2023 May;81(5):583-592.
11. Vyncke T, De Wolf E, Hoeksema H, Verbelen J, De Coninck P, Buncamper M, et al. Injuries associated with electronic nicotine delivery systems: a systematic review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020 Oct;89(4):783-791.
12. Rahman A, Alqaisi S, Alzakhari R, Saith S. Characterization and Summarization of the Impact of electronic Cigarettes on the Cardiovascular System: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2023 May 26;15(5):e39528.
13. Siddiqi TJ, Rashid AM, Siddiqi AK, Anwer A, Usman MS, Sakhi H, et al. Association of Electronic Cigarette Exposure on Cardiovascular Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Probl Cardiol*. 2023 Apr 22;48(9):101748.
14. Bandara NA, Zhou XR, Alhamam A, Black PC, St-Laurent MP. The genitourinary impacts of electronic cigarette use: a systematic review of the literature. *World J Urol*. 2023 Jul 31.
15. Szumilas K, Szumilas P, Grzywacz A, Wilk A. The Effects of E-Cigarette Vapor Components on the Morphology and Function of the Male and Female Reproductive Systems: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Aug 24;17(17):6152.
16. Sharma A, Gupta I, Venkatesh U, Singh AK, Golamari R, Arya P. E-cigarettes and myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2023 Jan 15;371:65-70.
17. Li X, Zhang Y, Zhang R, Chen F, Shao L, Zhang L. Association Between E-Cigarettes and Asthma in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med*. 2022 Jun;62(6):953-960.
18. Xian S, Chen Y. E-cigarette users are associated with asthma disease: A meta-analysis. *Clin Respir J*. 2021 May;15(5):457-466.
19. Wills TA, Soneji SS, Choi K, Jaspers I, Tam EK. E-cigarette use and respiratory disorders: an integrative review of converging evidence from epidemiological and laboratory studies. *Eur Respir J*. 2021 Jan 21;57(1):1901815.
20. Khan AM, Ahmed S, Sarfraz Z, Farahmand P. Vaping and Mental Health Conditions in Children: An Umbrella Review. *Subst Abuse*. 2023 Apr 20;17:11782218231167322.
21. Becker TD, Arnold MK, Ro V, Martin L, Rice TR. Systematic Review of Electronic Cigarette Use (Vaping) and Mental Health Comorbidity Among Adolescents and Young Adults. *Nicotine Tob Res*. 2021 Feb 16;23(3):415-425.
22. Bourke M, Sharif N, Narayan O. Association between electronic cigarette use in children and adolescents and coughing a systematic review. *Pediatr Pulmonol*. 2021 Oct;56(10):3402-3409.
23. Bagale K, Kulkarni R. A Systematic Review of the Literature Examining the Effects of Cigarette Smoke and e-Cigarette Vapor on the Virulence of Human Pathogenic Bacteria. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 30;19(19):12518.
24. Thiem DGE, Donkiewicz P, Rejaey R, Wiesmann-Imilowski N, Deschner J, Al-Nawas B, et al. The impact of electronic and conventional cigarettes on periodontal health-a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2023 Sep;27(9):4911-4928.
25. Guo X, Hou L, Peng X, Tang F. The prevalence of xerostomia among e-cigarette or combustible tobacco users: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis*. 2023 Feb 9;21:22.
26. Ashour O, Al-Huneidy L, Noordeen H. The implications of vaping on surgical wound healing: A systematic review. *Surgery*. 2023 Jun;173(6):1452-1462.
27. Pisinger C, Rasmussen SKB. The Health Effects of Real-World Dual Use of Electronic and Conventional Cigarettes versus the Health Effects of Exclusive Smoking of Conventional Cigarettes: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Oct 21;19(20):13687.
28. Hanewinkel R, Niederberger K, Pedersen A, Unger JB, Galimov A. E-cigarettes and nicotine abstinence: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur Respir Rev*. 2022 Mar 23;31(163):210215.
29. SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Scientific Opinion on electronic cigarettes, 16 April 2021. Pridobljeno 15. 9. 2023 s spletne strani: https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-08/scheer_o_017.pdf.
30. WHO study group on tobacco product regulation. Report on the scientific basis of tobacco product regulation: eighth report of a WHO study group. WHO Technical Report Series, No. 1029. Geneva: World Health Organization; 2021.
31. WHO study group on tobacco product regulation. Report on the scientific basis of tobacco product regulation: ninth report of a WHO study group. (WHO Technical Report Series, No. 1047). Geneva: World Health Organization; 2023.

32. Snell LM, Nicksic N, Panteli D, Burke S, Eissenberg T, Fattore G, et al. Emerging electronic cigarette policies in European member states, Canada, and the United States. *Health Policy*. 2021 Apr;125(4):425-435.
33. Travis N, Knoll M, Cook S, Oh H, Cadham CJ, Sánchez-Romero LM, et al. Chemical Profiles and Toxicity of Electronic Cigarettes: An Umbrella Review and Methodological Considerations. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 20;20(3):1908.
34. Sharma P et al. Old Dog, New Tricks: A Review of Identifying and Addressing Youth Cannabis Vaping in the Pediatric Clinical Setting. *Clin Med Insights Pediatr*. 2023 Mar 25;17:11795565231162297.
35. Travis N, Knoll M, Cadham CJ, Cook S, Warner KE, Fleischer NL, et al. Health Effects of Electronic Cigarettes: An Umbrella Review and Methodological Considerations. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jul 25;19(15):9054. doi: 10.3390/ijerph19159054.
36. World Health Organization. Challenges posed by and classification of novel and emerging tobacco products Report by the Convention Secretariat. Document FCTC/COP/10/9, 11th July 2023, prepared for 10th session of COP to the WHO FCTC. Pridobljeno 27. 9. 2023 s spletne strani: <https://storage.googleapis.com/who-fctc-cop10-source/Main%20documents/fctc-cop10-9-en.pdf>.
37. El-Kaassamani M, Yen M, Talih S, El-Hellani A. Analysis of mainstream emissions, secondhand emissions and the environmental impact of IQOS waste: a systematic review on IQOS that accounts for data source. *Tob Control*. 2022 May 13;tobaccocontrol-2021-056986.
38. Svendsen C, James A, Matulewicz RS, Moreton E, Sosnowski R, Sherman S, et al. Carcinogenic biomarkers of exposure in the urine of heated tobacco product users associated with bladder cancer: A systematic review. *Urol Oncol*. 2022 Apr;40(4):149-160.
39. Braznell S, Van Den Akker A, Metcalfe C, Taylor GMJ, Hartmann-Boyce J. Critical appraisal of interventional clinical trials assessing heated tobacco products: a systematic review. *Tob Control*. 2022 Nov 8;tobaccocontrol-2022-057522.
40. Tattan-Birch H, Hartmann-Boyce J, Kock L, Simonavicius E, Brose L, Jackson S, et al. Heated tobacco products for smoking cessation and reducing smoking prevalence. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022 Jan 6;1(1):CD013790.
41. Heated tobacco products: summary of research and evidence of health impacts. Geneva: World Health Organization; 2023.
42. Ganguly K, Upadhyay S, Rahman M, Johanson G, Palmberg L. Expert opinion on heated tobacco products. Stockholm: Karolinska Institutet, 2022.
43. World Health Organization. Comprehensive report on research and evidence on novel and emerging tobacco products, in particular heated tobacco products, in response to paragraphs 2(a)–(d) of decision FCTC/COP8(22). Document FCTC/COP/10/10, 7th July 2023, prepared for 10th session of COP to the WHO FCTC. Pridobljeno 27. 9. 2023 s spletne strani: <https://storage.googleapis.com/who-fctc-cop10-source/Main%20documents/fctc-cop10-10-en.pdf>.
44. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Health Risk Assessment of Nicotine Pouches. Updated BfR Opinion No. 023/2022 of 7 October 2022. Pridobljeno 22. 9. 2023 s spletne strani: <https://www.bfr.bund.de/cm/349/health-risk-assessment-of-nicotine-pouches.pdf>
45. World Health Organization. Progress report on technical matters related to Articles 9 and 10 of the WHO FCTC (Regulation of contents and disclosure of tobacco products, including waterpipe, smokeless tobacco and heated tobacco products). Document FCTC/COP/10/7, 14th July 2023, prepared for 10th session of COP to the WHO FCTC. Pridobljeno 22. 9. 2023 s spletne strani: <https://storage.googleapis.com/who-fctc-cop10-source/Main%20documents/fctc-cop10-7-en.pdf>
46. Mallock N, Schulz T, Malke S, Dreijack N, Laux P, Luch A. Levels of nicotine and tobacco-specific nitrosamines in oral nicotine pouches. *Tob Control Online First*: 05 August 2022.
47. University of Bath. Tobacco Tactics: Nicotine Pouches. Last edited on 30th August 2023. Pridobljeno 28. 9. 2023 s spletne strani: <https://tobaccotactics.org/article/nicotine-pouches/>.
48. Valen H, Becher R, Vist GE, Holme JA, Mdala I, Elvsaa IØ, et al. A systematic review of cancer risk among users of smokeless tobacco (Swedish snus) exclusively, compared with no use of tobacco. *Int J Cancer*. 2023 Jul 21; Dec 15; 153(12):1942-1953.
49. Gupta R, Gupta S, Sharma S, Sinha DN, Mehrotra R. Risk of Coronary Heart Disease Among Smokeless Tobacco Users: Results of Systematic Review and Meta-Analysis of Global Data. *Nicotine Tob Res*. 2019 Jan 1;21(1):25-31.
50. Hansson J, Galanti MR, Hergens MP, Fredlund P, Ahlbom A, Alfredsson L, et al. Snus (Swedish smokeless tobacco) use and risk of stroke: pooled analyses of incidence and survival. *J Intern Med*. 2014 Jul;276(1):87-95.
51. Byhamre ML, Araghi M, Alfredsson L, Bellocco R, Engström G, Eriksson M, et al. Swedish snus use is associated with mortality: a pooled analysis of eight prospective studies. *Int J Epidemiol*. 2021 Jan 23;49(6):2041-2050.
52. Brinchmann BC, Vist GE, Becher R, Grimsrud TK, Elvsaa IØ, Underland V, et al. Use of Swedish smokeless tobacco during pregnancy: A systematic review of pregnancy and early life health risk. *Addiction*. 2023 May;118(5):789-803.
53. Stjepanović D, Phartiyal P, Leung J, Lim CCW, Sun T, Chung JYC, et al. Efficacy of smokeless tobacco for smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *Tob Control*. 2022 Feb 23;tobaccocontrol-2021-057019.
54. World Health Organization. WHO study group on tobacco product regulation: report on the scientific basis of tobacco product regulation: fifth report of a WHO study group. WHO Technical report series; 989. World Health Organization, 2015.
55. National Cancer Institute and Centers for Disease Control and Prevention. Smokeless Tobacco and Public Health: A Global Perspective. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health, 2014.
56. Carlsson S, Andersson T, Araghi M, Galanti R, Lager A, Lundberg M, et al. Smokeless tobacco (snus) is associated with an increased risk of type 2 diabetes: results from five pooled cohorts. *J Intern Med*. 2017 Apr;281(4):398-406.
57. Leslie FM. Unique, long-term effects of nicotine on adolescent brain. *Pharmacol Biochem Behav*. 2020

- Oct;197:173010.
58. Yuan M, Cross SJ, Loughlin SE, Leslie FM. Nicotine and the adolescent brain. *J Physiol*. 2015 Aug 15;593(16):3397-412.
 59. Smith RF, McDonald CG, Bergstrom HC, Ehlinger DG, Brielmaier JM. Adolescent nicotine induces persisting changes in development of neural connectivity. *Neurosci Biobehav Rev*. 2015 Aug;55:432-43.
 60. England LJ, Aagaard K, Bloch M, Conway K, Cosgrove K, Grana R, et al. Developmental toxicity of nicotine: A transdisciplinary synthesis and implications for emerging tobacco products. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017 Jan;72:176-189.
 61. Colyer-Patel K, Kuhns L, Weidema A, Lesscher H, Cousijn J. Age-dependent effects of tobacco smoke and nicotine on cognition and the brain: A systematic review of the human and animal literature comparing adolescents and adults. *Neurosci Biobehav Rev*. 2023 Mar;146:105038.
 62. England LJ, Bunnell RE, Pechacek TF, Tong VT, McAfee TA. Nicotine and the Developing Human: A Neglected Element in the Electronic Cigarette Debate. *Am J Prev Med*. 2015 Aug;49(2):286-93.
 63. Adermark L, Galanti MR, Ryk C, Gilljam H, Hedman L. Prospective association between use of electronic cigarettes and use of conventional cigarettes: a systematic review and meta-analysis. *ERJ Open Res*. 2021 Jul 12;7(3):00976-2020.
 64. Yoong SL, Hall A, Turon H, Stockings E, Leonard A, Grady A, et al. Association between electronic nicotine delivery systems and electronic non-nicotine delivery systems with initiation of tobacco use in individuals aged < 20 years. A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2021 Sep 8;16(9):e0256044.
 65. O'Brien D, Long J, Quigley J, Lee C, McCarthy A, Kavanagh P. Association between electronic cigarette use and tobacco cigarette smoking initiation in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2021 Jun 3;21(1):954.
 66. Baenziger ON, Ford L, Yazidjoglou A, Joshy G, Banks E. E-cigarette use and combustible tobacco cigarette smoking uptake among non-smokers, including relapse in former smokers: umbrella review, systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2021 Mar 30;11(3):e045603.
 67. Khouja JN, Suddell SF, Peters SE, Taylor AE, Munafò MR. Is e-cigarette use in non-smoking young adults associated with later smoking? A systematic review and meta-analysis. *Tob Control*. 2020 Mar 10;30(1):8-15.
 68. Soneji S, Sargent JD, Tanski SE, Primack BA. Associations between initial water pipe tobacco smoking and snus use and subsequent cigarette smoking: results from a longitudinal study of US adolescents and young adults. *JAMA Pediatr*. 2015 Feb;169(2):129-36.
 69. World Health Organization. Tobacco and its environmental impact: an overview. Geneva: World Health Organization; 2017.
 70. STOP - A Global Tobacco Industry Watchdog. The Tobacco Industry and the Environment, June 2021. Pridobljeno 29. 9. 2023 s spletne strani: <https://exposetobacco.org/wp-content/uploads/TI-and-environment.pdf>
 71. World Health Organization. Tobacco: Poisoning our planet. Pridobljeno 29. 9. 2023 s spletne strani: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/354579/9789240051287-eng.pdf?sequence=1>.
 72. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Raziskava Z zdravjem povezano vedenje v šolskem obdobju (HBSC). Pridobljeno 27. 9. 2023 s spletne strani: <https://nijz.si/podatki/podatkovne-zbirke-in-raziskave/raziskava-z-zdravjem-povezano-vedenje-v-solskem-obdobju-hbse-2018/>.
 73. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Raziskava o vplivu pandemije na življenje (SI-PANDA) 2020/2022. Pridobljeno 27. 9. 2023 s spletne strani: <https://nijz.si/nalezljive-bolezni/koronavirus/raziskava-o-vplivu-pandemije-na-zivljenje-si-panda-2020-2021/>.
 74. Koprivnikar H, Rehberger M, Lavtar D, Šinko M, Hočevar A. Tobačni in povezani izdelki - izsledki spletne raziskave nov/dec 2022. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2023.
 75. Predlog sprememb Zakona o omejevanju uporabe tobačnih in povezanih izdelkov (ZOUTPI). Pridobljeno 29. 9. 2023 s spletne strani: <https://e-uprava.gov.si/si/drzava-in-druzba/e-demokracija/predlogi-predpisov/predlog-predpisa.html?id=15189>.

© Avtor(ji). To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva 4.0.

© The author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0. International License (CC-BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>