

UŽÍVÁNÍ NIKOTINOVÝCH SÁČKŮ MEZI DĚTMI A DOSPÍVAJÍCÍMI

NICOTINE POUCHES USE AMONG CHILDREN AND ADOLESCENTS

ADAM KULHÁNEK^a, ADÉLA ŠIMŮNKOVÁ^b

^a Department of Addictology, First Faculty of Medicine, Charles University in Prague and General Faculty Hospital in Prague, Apolinářská 4, 128 00 Prague 2, The Czech Republic

^b Institute of Organic Chemistry and Biochemistry of the CAS, Flemingovo náměstí 542/2, 166 10 Prague 6, The Czech Republic

Abstrakt: Nikotinové sáčky bez obsahu tabáku jsou novým fenoménem na českém trhu s nikotinovými a tabákovými produkty. Jedná se o malé bílé sáčky naplněné celulórou napuštěnou nikotinem a dalšími aditivami. Vzhledem k tomu, že nikotinové sáčky neobsahují tabák, nevztahuje se na ně doposud právní regulace jako na konvenční tabákové produkty. Kvůli jejich vysoké dostupnosti, atraktivní reklamě, širokému spektru příchutí a diskrétní formě užívání se staly vysoce oblíbené zejména mezi dětmi a dospívajícími. Cílem tohoto přehledového článku je popsat obsah, složení a účinky nikotinových sáčků, uživatelská specifika u dětí a dospívajících a možná východiska pro preventivní opatření v této oblasti.

Klíčová slova: nikotin; nikotinové sáčky; děti; závislost; prevence

ÚVOD

Nikotinové sáčky bez obsahu tabáku představují nejnovější produkt z portfolia nových nikotinových a tabákových výrobků. Tabákový průmysl tak po elektronických cigaretách zahříváním tabáku uvedl na trh další z produktů, který se vymyká právní regulaci konvenčních tabákových výrobků. Jedná se o malé bílé sáčky obsahující celulózu a vlákna napuštěná nikotinem a dalšími aditivami.¹ Jelikož tyto výrobky nejsou v České republice doposud dostatečně právně regulovány, jsou nikotinové sáčky výrobci a prodejci distribuovány v atraktivních barevných obalech a v širokém spektru příchutí, které oslovují především mladší věkové skupiny uživatelů.¹ V tomto přehledovém článku se budeme

blíže věnovat fenoménu užívání nikotinových sáčků mezi dětmi a dospívajícími, jejich obsahu a složení, účinku nikotinu na vyvíjející se mozek, v neposlední řadě budeme diskutovat možná východiska pro preventivní opatření v této oblasti.

SLOŽENÍ NIKOTINOVÝCH SÁČKŮ

Nikotinové sáčky obsahují nikotin, celulózu, sladidla a příchutě.² Sáček tvoří vybělené celulózové vlákno, do něhož je napuštěna směs nikotinu s dalšími přídatnými látkami, sladidly a příchutěmi (viz obr. 1).

Složení sáčků je různorodé podle druhu výrobku a výrobce, resp. dle složek, které výrobce uvádí na obalu. V jednom sáčku je obvykle mezi 2–7



Obr. 1 - Nikotinový sáček a celulózová vlákna obsažená uvnitř (zdroj: archiv autora)

mg nikotinu, na trhu jsou však dostupné také sáčky významně vyšší intenzity, například až 50 mg nikotinu v jednom sáčku.¹ Takové množství je pro srovnání mnohonásobně vyšší než obsah nikotinu v konvenčních přípravcích náhradní nikotinové terapie používané při odvykání kouření, kdy jedna nikotinová žvýkačka obsahuje 2 mg nebo maximálně 4 mg nikotinu.³ Při vykouření jedné konvenční

cigarety kuřák absorbuje inhalační cestou množství 1-1,5 mg nikotinu.⁴ Kromě již zmíněného nikotinu farmaceutické čistoty pak sáčky obsahují zpravidla hydroxypropyl celulózu, mikrokrystalickou celulózu, maltitol, arabskou gumu, uhličitan sodný, hydrogenuhličitan sodný, acesulfam K, vodu, sukralózu, kyselinu citronovou a případně umělé příchutě.⁵ Aditiva v nikotinových sáčkách slouží jako konzervanty, zahušťovadla, regulátory kyselosti, zvlhčovadla atd. Náhradní sladidla a příchutě pak ovlivňují sensorické vlastnosti výrobku. Škála příchutí nikotinových sáčků je velmi různorodá (např. skořice, máta, citrusy, káva, sladkosti a mnoho dalších)⁶ a jejich spektrum se liší podle výrobců. Od ostatních forem bezdýmného tabáku (snus, orální tabák atd.) se výrobek odlišuje absencí tabáku.

NIKOTIN A JEHO ÚČINKY NA DĚTSKÝ ORGANISMUS

Nikotin (systematicky 3-[(2S)-1-methylpyrrolidin-2-yl]pyridin) je čirá, bezbarvá až jemně nažloutlá kapalina bez chuti a zápachu. Je též hydrofobická a dobře se rozpouští v alkoholu a éteru. Jedná se o slabou bázi ($pK_A = 8.5$), proto s kyselinami tvoří pevné nikotinové soli, jež jsou rozpustné ve vodě.

NIKOTIN

- Složka způsobující závislost.
- Může být syntetického nebo přírodního původu.

PŘÍCHUTĚ

- Široká skupina umělých látek a jejich směs tvořící specifickou příchutě.

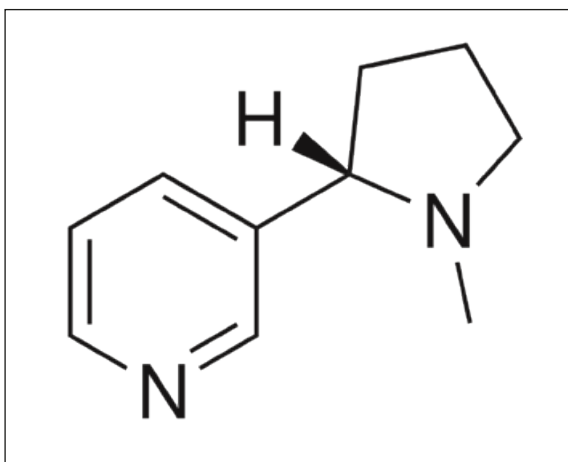
ADITIVA

- Do této skupiny patří plnidla, konzervanty, emulgátory, zvlhčující látky, zahušťovadla, regulátory kyselosti, stabilizátory a další.
- Jedná např. o celulózu, uhličitan sodný, arabskou gumu nebo kyselinu citronovou.

NÁHRADNÍ SLADIDLA

- Nahrazují běžný cukr (sacharózu), oproti cukru mají větší sladivost.
- Jedná se např. o maltitol, acesulfam K nebo sukralózu.

Obr. 2 – Skupiny látek obsažených v nikotinových sáčkách (zdroj: archiv autora)



Obr. 3 – Strukturální vzorec nikotinu (zdroj: autor, zpracováno v ChemSketch)

Tento pyridinový alkaloid se přirozeně vyskytuje v rostlině tabáku.⁷ Po vstupu do organismu se nikotin dostává krevním řečištěm přes hemoencefalickou bariéru do mozku. Při nejčastější formě užívání tabáku, inhalaci, je nikotin distribuován k nikotin-acetylcholinovým receptorům za 10–20 s, přičemž eliminační poločas se pohybuje kolem 2 hodin.⁷ Nikotin se metabolizuje v játrech na farmakologicky neaktivní kotinin (až 15 %) a vylučuje se primárně močí. Jako letální dávka nikotinu pro dospělého jedince je v odborné literatuře uváděno rozpětí 30 – 60 mg (LD_{50} (per os) = 0,8 mg/kg).⁸

Zvláště náchylní ke škodlivým účinkům nikotinu jsou děti a dospívající. Na základě dosavadních znalostí vývoje mozku dospívajících a výsledků studií na zvířatech je pravděpodobné, že expozice nikotinu během dospívání nepříznivě ovlivňuje kognitivní funkce a vývoj.⁹ Jedná se především o zvýšení pravděpodobnosti vzniku závislosti, zvýšené impulzivní chování a poruchy nálad.¹⁰ Stejně tak několik současných studií poukazuje na možnost trvalých změn v mozku, a to i po krátkém užití nižších dávek nikotinu.^{11–14} Dále je prokázáno, že dospívající v tzv. raném stádiu adolescence jsou více citliví k poškození organismu oproti pozdním adolescentům a je pro ně obtížnější přestat kouřit v pozdějším věku.¹⁵ V případě užití nadměrné

dávky, aplikaci více sáčků současně či jejich spolknutí může u dítěte (stejně jakou dospělého) dojít k akutní intoxikaci nikotinem.

UŽÍVÁNÍ NIKOTINOVÝCH SÁČKŮ

Nikotinové sáčky jsou baleny v plastových oválných krabičkách. Balení na českém trhu zpravidla obsahují 20–22 kusů sáčků. Sáček je určen k jednorázové aplikaci, po které jej uživatel buď vyhodí, nebo umístí do odkládacího prostoru ve víčku balení. Sáčky jsou aplikovány do dutiny ústní, přičemž neslouží ke kousání ani polykání. Sáček bývá nejčastěji umístěn mezi ret a dásně nebo tvář a dásně a poté se nechá působit. Nikotin ze sáčků je spolu se slinami uvolněn do bohatě prokrvené dutiny ústní, kde je dále vstřebáván do krevního oběhu.¹⁶ Průměrná délka užívání jednoho sáčku činí 5–15 minut, možná je také delší aplikace v rozsahu 30 – 60 minut.⁶

Jedinou účinnou látkou nikotinových sáčků je samotný nikotin. Obecně se nikotin považuje za vysoce návykový neurotoxin.⁷ Tato látka ovlivňuje kardiovaskulární soustavu. Způsobuje stahování cév, zvyšuje pulz srdce i krevní tlak.⁷ Míra absorpce, a tedy i účinnost nikotinu, závisí na pH v ústech jedince (co před užitím sáčku uživatel pije a konzumuje). Dále účinek nikotinových sáčků závisí na obsahu nikotinu (tj. kolik miligramů nikotinu sáček obsahuje).¹⁷ Ze stanovení obsahu nikotinu v jednotlivých sáčcích nicméně vyplývá, že uvedená hodnota balení výrobku ne vždy odpovídala hodnotě reálné.¹⁸

PREVALENCE UŽÍVÁNÍ NIKOTINOVÝCH SÁČKŮ V ČESKÉ REPUBLICE

S ohledem na to, že nikotinové sáčky jsou novým fenoménem na českém trhu, epidemiologická data jsou zatím omezená. V rámci Národního výzkumu užívání alkoholu a tabáku v České republice realizovaného Státním zdravotním ústavem¹⁹ byla míra užívání nikotinových sáčků poprvé monitorována v roce 2020. Podle výsledků činí prevalence v dospělé populaci 1,7 %, při srovnání pohlaví převažují



Obr. 4 – Plastový obal nikotinových sáčků včetně odklápěcího víčka na použité sáčky (zdroj: archiv autora)

muži. Z toho denních uživatelů bylo 0,6 %. Z hlediska věku je nejpočetnější skupina uživatelů nikotinových sáčků ve věkové kategorii 15–24 let (6,3 %), kde je také vyšší zastoupení denních uživatelů (3,7 %).

Dále vzniklo několik dílčích studií věnujících se užívání nikotinových sáčků v populaci vysokoškolských studentů. Pekárková²⁰ mapovala ve své diplomové práci užívání tabáku a nikotinových produktů u studentů FTVS UK (N=213). Mezi oslovenými kuřáky bylo zastoupeno 6,6 % uživatelů nikotinových sáčků. Mezi nekuřáky potvrdilo alespoň jednorázovou zkušenost s nikotinovými sáčky 1,9 % dotazovaných.

Specifika užívání orálních forem tabáku a nikotinu u studentů Pedf UK (N=493) zkoumala Váchová.²¹ Celoživotní zkušenost s nikotinovými sáčky (tj. užití alespoň jednou v životě) potvrdilo 7,5 % respondentů. V posledním měsíci je užívalo 2,2 % a každý den 1,2 % respondentů.

Aktuální data o užívání nikotinových sáčků u dětí a dospívajících v ČR na základě velkých mezinárodních studií jako je ESPAD, HBSC nebo GYTS zatím nejsou dostupná. Jak ale ukazují výše

popsané výzkumy, nejvyšší zastoupení uživatelů nikotinových sáčků lze očekávat mezi populací adolescentů a mladých dospělých.

ATRAKTIVITA NIKOTINOVÝCH SÁČKŮ PRO DĚTÍ A DOSPÍVAJÍCÍ

Nikotinové sáčky lze označit jako produkt s vysokou mírou atraktivity pro děti a dospívající.¹ Jedním z důvodů jsou balení produktů a jejich reklama a propagace. Obaly nikotinových sáčků jsou navrženy v pestrobarevném a dynamickém designu, s anglickými vzrušujícími názvy a stylovými typy písma. V době publikace tohoto článku neobsahovala balení na českém trhu žádná zdravotní varování (kromě informace o toxicitě a návykovosti nikotinu). Nikotinové sáčky jsou prodejně v běžné maloobchodní síti (nejčastěji v trafikách a benzínkách, ale také v prodejnách potravin). Významným prodejním kanálem jsou také specializované e-shopy (e-commerce). Reklama a propagace produktů je asociována s hodnotami jako svoboda, zábava, aktivní životní styl, extrémní sporty, online hry a technologie, zdraví a příroda či móda. Výrobky jsou na e-shopech nabízeny v různých akcích jako 1+1 zdarma, se slevou

či možností výhry dárku. Další formou propagace nikotinových sáčků je také influencer marketing²² (propagace produktu tzv. influencerem – prostřednictvím příspěvků známé osobnosti sociálních sítí). Tato forma marketingu cílí na dominantní uživatele sociálních sítí, z nichž významný podíl tvoří nejmladší věkové kategorie spotřebitelů. Prvkem oslovujícím dospívající jsou dále příchutě sáčků charakteristické zejména pro děti¹. Z nich lze zmínit např. příchutě cukrová vata, žvýkačka, energetický nápoj nebo ovoce. Tyto strategie byly tabákovým průmyslem historicky využívány jak u cigaret²³, tak např. elektronických cigaret.²⁴ Užívání nikotinových sáčků je výrobci prezentováno jako diskrétní, svěží, povzbuzující, s nízkou mírou rizika a bez negativních aspektů vyskytujících se u konvenčních tabákových produktů (zápach, žloutnutí zubů, absence karcinogenních látek, zákaz užívání ve veřejných prostorech atd.). Dále je v reklamě akcentováno přírodní složení produktů. Pro uživatele z řad dospívajících mohou být tyto informace značně zavádějící a subjektivně evokující vysokou mírou bezpečnosti. Na rozdíl od užívání snusu (orální tabák) nikotinové sáčky nevyvolávají po aplikaci nadměrné slinění s nutností častého plivání. Diskrétní forma aplikace sáčků proto znesnadňuje rodičům či pedagogům zjistit, zda dítě aktuálně sáčky užívá. Pro děti tak mohou být nikotinové sáčky jednoduchou formou užívání nikotinu ve volném čase, ve škole nebo při sportu. Produkty jsou navíc velmi dobře dostupné, ať už při objednání na e-shopu nebo při zakoupení v trafice a maloobchodní síti. Cena balení nikotinových sáčků se pohybuje v rozmezí 99 Kč – 130 Kč. Kromě diskrétnosti, dostupnosti a vlivu reklamy můžeme mezi další subjektivní důvody k užívání sáčků mezi dětmi a dospívajícími řadit zvýšenou stimulaci a posílení výkonu (ať už ve studiu nebo ve sportu), socializaci mezi vrstevníky (včetně sociálního tlaku vrstevníků) či přirozenou touhu dospívajících experimentovat. Samostatnou oblastí přispívající k vysoké míře akceptovatelnosti nikotinových sáčků je jejich legální status, respektive současná nedostatečná regulace. Jelikož nikotinové sáčky ne-

obsahují tabák, nevztahuje se na ně právní regulace pro tabákové výrobky. Do roku 2021 pro nikotinové sáčky proto neexistovala v českém systému právní definice. Na základě novely zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách tabákových výrobcích byla vytvořena kategorie „nikotinový sáček bez obsahu tabáku“. Další specifické požadavky týkající se složení, vzhledu a jiných vlastností nikotinových sáčků by měly být stanoveny ve vyhlášce. Konkrétní podmínky pro regulaci prodeje (zejména pak stanovení zákazu prodeje osobám mladším 18 let) by bylo vhodné upravit v zákoně č. 65/2017 Sb., o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek. Přestože výrobci deklarují, že v rámci prostředků samoregulace neprodávají nikotinové sáčky osobám mladším 18 let, toto opatření není právně vymahatelné. Při nákupu výrobků přes e-shop výrobci na webech uvádí povinnost ověření věku na dálku, tuto podmínku však lze velmi snadno potvrdit zaškrtnutím políčka nebo výběru libovolného roku narození bez nutnosti dalšího ověření reálného věku nakupujícího. Téma nikotinových sáčků by mělo být akcentováno především ve školské primární prevenci a preventivním plánu školy. Praktická doporučení pro prevenci užívání nikotinových sáčků ve školském prostředí poskytuje aktualizovaný metodický pokyn MŠMT k oblasti tabáku a nikotinu.²⁵

ZÁVĚR

Nikotinové sáčky jsou novým produktem na trhu s tabákovými a nikotinovými produkty v ČR. Vzhledem ke svému specifickému složení (neobsahují tabák) se vymykají regulaci stávajících tabákových výrobků. Kvůli své diskrétnosti, široké dostupnosti, atraktivní reklamě a propagaci se rychle staly oblíbeným produktem mezi dospívajícími. Přesto, že se jedná o produkty, které se nespálují a neprodukují další toxické látky vzniklé hořením, obsahují nikotinové sáčky vysoké dávky nikotinu. Nikotin je látka s vysokým potenciálem pro rozvoj závislosti, v případě dospívajících může negativně ovlivnit vývoj mozku a zhoršit kognitivní funkce. Přestože je absorpce nikotinu ovlivněna řadou faktorů (forma

užití, tělesná hmotnost, pH v ústech, zdravotní stav atd.), každá dávka je u dětí a dospívajících spojena s rizikem i nižší dávky mohou vést k akutní intoxikaci nikotinem. S ohledem na vysokou popularitu nikotinových sáčků mezi dětmi by toto téma mělo být zohledněno v preventivním plánu školy a implementováno do aktivit školské prevence. Důležité je také kontinuálně monitorovat prevalenci a vzorce užívání nejen nikotinových sáčků ale také dalších nových forem výrobků (e-cigarety a zahřívání tabáku) napříč populacemi v ČR. V neposlední řadě by o této problematice měli být informováni rodiče a edukováni odborníci v přímém kontaktu se současnými i potencionálními uživateli tabáku a nikotinu, tedy z oblasti školství, prevence, zdravotnictví a sociálních služeb. Pro nastavení jednotného regulačního rámce je nutná úprava stávajících legislativních opatření, zejména pak definování maximálního množství obsahu nikotinu, upravení požadavků pro regulaci reklamy a propagace a zákaz prodeje nikotinových sáčků osobám mladším 18 let.

Dedikace: Vznik tohoto článku byl podpořen institucionálním programem podpory Progres č. Q06/LF1 a projektem RVKPP č. AA-01-20.

Corresponding author: Mgr. Adam Kulhánek, Ph.D., email: adam.kulhanek@lf1.cuni.cz
Klinika adiktologie 1. LF UK a VFN, Apolinářská 4, 128 00 Praha 2, tel: 224 968 273

Abstract: Tobacco-free nicotine pouches are new phenomenon on the czech market with nicotine and tobacco products. These are small white bags filled with a cellulose infused with nicotine and other additives. As nicotine pouches do not contain tobacco, they are not yet regulated by legal norms as conventional tobacco products. Due to their high availability, attractive advertising, wide range of flavors and discreet form of

use they have become highly popular especially among children and adolescents. The aim of this article is to describe the content, composition and effects of nicotine pouches, user specifics by children and adolescents and possible preventive measures in this area.

Keywords: nicotine; nicotine pouches; children; dependence; prevention

LITERATURA

- 1) Kulhánek, A.; Baptistová, A.; Orliková, B. Nikotinové sáčky: nový fenomén na trhu nikotinových a tabákových výrobků v České republice. *Adiktol. prevent. léčeb. praxi.* **2022**, 5 (1), 26–33.
- 2) Nicotine Pouches, 2021. Tobacco Tactics. <https://tobaccotactics.org/wiki/nicotine-pouches/> (accessed April 01, 2022).
- 3) Stead, L. F.; Perera, R.; Bullen, C.; Mant, D.; Hartmann-Boyce, J.; Cahill, K.; Lancaster, T., Nicotine replacement therapy for smoking cessation. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2012**, 11, CD000146.
- 4) Benowitz, N. L.; Jacob, P., 3rd. Daily intake of nicotine during cigarette smoking. *Clin. Pharmacol. Ther.* **1984**, 35 (4), 499–504.
- 5) Robichaud, M. O.; Seidenberg, A. B.; Byron, M. J. Tobacco companies introduce ‘tobacco-free’ nicotine pouches. *Tob. Control* **2020**, 29 (e1), e145–e146.
- 6) Plurphanswat, N.; Hughes, J. R.; Fagerström, K.; Rodu, B. Initial Information on a Novel Nicotine Product. *Am. J. Addict.* **2020**, 29 (4), 279–286.
- 7) Benowitz, N. L.; Hukkanen, J.; Jacob, P., 3rd, Nicotine chemistry, metabolism, kinetics and biomarkers. In *Nicotine Psychopharmacology. Handbook of Experimental Pharmacology*; Springer: Berlin, Heidelberg, 2009; pp 29–60.
- 8) Mayer, B. How much nicotine kills a human? Tracing back the generally accepted lethal dose to dubious self-experiments in the nineteenth century. *Arch. Toxicol.* **2014**, 88 (1), 5–7.
- 9) National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *The Health Consequences of*

- Smoking—50 Years of Progress. *A Report of the Surgeon General*; Atlanta, 2014.
- 10) Dwyer, J. B.; McQuown, S. C.; Leslie, F. M. The dynamic effects of nicotine on the developing brain. *Pharmacol. Ther.* **2009**, *122* (2), 125–139.
 - 11) Treur, J. L.; Willemsen, G.; Bartels, M.; Geels, L. M.; van Beek, J. H.; Huppertz, C.; van Beijsterveldt, C. E.; Boomsma, D. I.; Vink, J. M. Smoking During Adolescence as a Risk Factor for Attention Problems. *Biol. Psychiatry* **2015**, *78* (9), 656–663.
 - 12) Mashhoon, Y.; Betts, J.; Farmer, S. L.; Lukas, S. E. Early onset tobacco cigarette smokers exhibit deficits in response inhibition and sustained attention. *Drug Alcohol Depend.* **2018**, *184*, 48–56.
 - 13) Hanlon, C. A.; Owens, M. M.; Joseph, J. E.; Zhu, X.; George, M. S.; Brady, K. T.; Hartwell, K. J. Lower subcortical gray matter volume in both younger smokers and established smokers relative to non-smokers. *Addict. Biol.* **2016**, *21* (1), 185–195.
 - 14) Chaarani, B.; Kan, K.-J.; Mackey, S.; Spechler, P. A.; Potter, A.; Orr, C.; D'Alberty, N.; Hudson, K. E.; Banaschewski, T.; Bokde, A. L. W.; Bromberg, U.; Büchel, C.; Cattrell, A.; Conrod, P. J.; Desrivières, S.; Flor, H.; Frouin, V.; Gallinat, J.; Gowland, P.; Heinz, A.; Ittermann, B.; Martinot, J.-L.; Nees, F.; Papadopoulos-Orfanos, D.; Paus, T.; Poustka, L.; Smolka, M. N.; Walter, H.; Whelan, R.; Higgins, S. T.; Schumann, G.; Althoff, R. R.; Stein, E. A.; Garavan, H.; Mann, K.; Struve, M.; Rietschel, M.; Spanagel, R.; Fauth-Bühler, M.; Millenet, S.; Grimmer, Y.; Ivanov, N.; Strache, N.; Rapp, M.; Ströhle, A.; Reuter, J.; Barbot, A.; Thyreau, B.; Schwartz, Y.; Lalanne, C.; Bricaud, Z.; Briand, F. G.; Lemaitre, H.; Massicotte, J.; Vulser, H.; Penttilä, J.; Galinowski, A.; Jia, T.; Werts, H.; Topper, L.; Reed, L.; Andrew, C.; Mallik, C.; Ruggeri, B.; Nymberg, C.; Smith, L.; Loth, E.; Havatzias, S.; Stueber, K.; Stringaris, A.; Constant, P.; Brühl, R.; Ihlenfeld, A.; Walaszek, B.; Hübner, T.; Müller, K.; Ripke, S.; Rodehake, S.; Mennigen, E.; Schmidt, D.; Vetter, N.; Ziesch, V.; Jones, J.; Poline, J.-B.; Fadai, T.; Yacubian, J.; Schneider, S.; Lawrence, C.; Newman, C.; Head, K.; Heym, N.; Pausova, Z.; Tahmasebi, A. Low Smoking Exposure, the Adolescent Brain, and the Modulating Role of CHRNA5 Polymorphisms. *Biol. Psychiatry Cogn. Neurosci. Neuroimaging* **2019**, *4* (7), 672–679.
 - 15) Yuan, M.; Cross, S. J.; Loughlin, S. E.; Leslie, F. M. Nicotine and the adolescent brain. *J Physiol.* **2015**, *593* (16), 3397–3412.
 - 16) Lunell, E.; Fagerström, K.; Hughes, J.; Pendrill, R. Pharmacokinetic comparison of a novel non-tobacco-based nicotine pouch (ZYN[®]) with conventional, tobacco-based Swedish snus and American moist snuff. *Nicotine Tob. Res.* **2020**, *22* (10), 1757–1763.
 - 17) Digard, H.; Proctor, C.; Kulasekaran, A.; Malmqvist, U.; Richter, A. Determination of nicotine absorption from multiple tobacco products and nicotine gum. *Nicotine Tob. Res.* **2013**, *15* (1), 255–261.
 - 18) Stanfill, S.; Tran, H.; Tyx, R.; Fernandez, C.; Zhu, W.; Marynak, K.; King, B.; Valentín-Blasini, L.; Blount, B. C.; Watson, C. Characterization of Total and Unprotonated (Free) Nicotine Content of Nicotine Pouch Products. *Nicotine Tob. Res.* **2021**, *23* (9), 1590–1596.
 - 19) Csémy, L.; Dvořáková, Z.; Fialová, A.; Kodl, M.; Malý, M.; Skývová, M. *Národní výzkum užívání tabáku a alkoholu v České republice 2020*; Praha, 2021.
 - 20) Pekárková, H. *Užívání tabákových výrobků studenty UK FTVS*. Bachelor thesis, Univerzita Karlova, 2020.
 - 21) Váchová, A. *Zkušenosti studentů pedagogické fakulty s užíváním orálních forem tabáku a nikotinu: online dotazníkový výzkum*. Bachelor thesis, Univerzita Karlova, 2021.
 - 22) Hejlová, D.; Schneiderová, S.; Klabíková Rábová, T.; Kulhánek, A. Analysis of Presumed IQOS Influencer Marketing on Instagram in the Czech Republic in 2018–2019. *Adiktologie* **2019**, *19* (1), 7–15.
 - 23) Huang, L.-L.; Baker, H. M.; Meernik, C.; Ranney, L. M.; Richardson, A.; Goldstein, A. O. Impact of non-menthol flavours in tobacco products on perceptions and use among youth, young adults and adults: a systematic review. *Tob. Control* **2017**, *26* (6), 709–719.
 - 24) Leventhal, A. M.; Miech, R.; Barrington-Trimis, J.; Johnston, L. D.; O'Malley, P. M.; Patrick, M. E. Flavors of e-Cigarettes Used by Youths in the United States. *JAMA* **2019**, *322* (21), 2132–2134.
 - 25) Kulhánek, A.; Šejvl, J. *Co dělat, když - interence pedagoga: Tabák*; Praha, 2019.