

# Znanja, stavovi i mišljenja srednjoškolaca o utjecaju oralnih nikotinskih vrećica na parodontno zdravlje

---

**Pranjić, Martina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:993393>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-20**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Dentalna  
medicina**

**Martina Pranjić**

**ZNANJA, STAVOVI I MIŠLJENJA  
SREDNJOŠKOLACA O UTJECAJU  
ORALNIH NIKOTINSKIH VREĆICA NA  
PARODONTNO ZDRAVLJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Dentalna  
medicina**

**Martina Pranjić**

**ZNANJA, STAVOVI I MIŠLJENJA  
SREDNJOŠKOLACA O UTJECAJU  
ORALNIH NIKOTINSKIH VREĆICA NA  
PARODONTNO ZDRAVLJE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinskoj školi Osijek i Elektrotehničkoj i prometnoj školi Osijek.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Davor Kuiš, dr. dent. med., specijalist parodontolog

Rad ima 46 listova i 18 tablica.

Lektor hrvatskoga jezika: Marija Tikvić, mag. educ. philol. croat.

Lektor engleskoga jezika: Petra Sršić, mag. educ. philol. angl. et mag. educ. hist.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Dentalna medicina

**Znanstvena grana:** Parodontologija

## Zahvale

*Iskreno zahvaljujem svom mentoru izv. prof. dr. sc. Davoru Kuišu, dr. dent. med., na pruženoj mogućnosti za izradu diplomskog rada, na iznimnoj pomoći, mnogobrojnim savjetima i strpljenju prilikom izrade ovoga rada.*

*Zahvaljujem doc. dr. sc. Mateju Tomasu, dr. med. dent., na strpljenju, nesebičnoj pomoći, trudu koji je uložio te na mnogim savjetima tijekom svih šest godina studiranja.*

*Jedno veliko hvala mojoj obitelji, na neizmjerne podršci, ljubavi, razumijevanju, tijekom studiranja, hvala vam na svemu što ste mi pružili.*

*Hvala svim mojim prijateljima koji su uvijek bili uz mene.*

*Rad posvećujem svojoj majci koja mi je uvijek bila oslonac.*

*Majko, hvala ti za sve što jesam!*

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Parodontno zdravlje</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Parodontitis</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2.1. Faktori rizika - modificirajući čimbenici razreda parodontitisa</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Utjecaj pušenja na razvoj i progresiju parodontne bolesti</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Novi duhanski i srodni proizvodi i njihov utjecaj na parodontno zdravlje</b> .....	<b>5</b>
<b>1.4.1. Elektroničke cigarete</b> .....	<b>5</b>
<b>1.4.2. Grijani duhanski proizvodi</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4.3. Oralne nikotinske vrećice</b> .....	<b>6</b>
<b>2. CILJEVI</b> .....	<b>9</b>
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1. Ustroj studije</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2. Ispitanici</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3. Metode</b> .....	<b>10</b>
<b>3.4. Statističke metode</b> .....	<b>11</b>
<b>4. REZULTATI</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1. Osnovna obilježja ispitanika</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2. Znanja, stavovi i mišljenja srednjoškolaca o povezanosti parodontitisa i pušenja</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3. Znanja, stavovi i mišljenja srednjoškolaca o oralnim nikotinskim vrećicama i njihovom utjecaju na parodontno zdravlje</b> .....	<b>17</b>
<b>4.4. Navike i učestalost konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda učenika</b> .....	<b>22</b>
<b>5. RASPRAVA</b> .....	<b>28</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>35</b>

<b>7. SAŽETAK.....</b>	<b>36</b>
<b>8. SUMMARY .....</b>	<b>37</b>
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>38</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>46</b>

## Popis kratica

*BoP* (eng. *bleeding on probing*) – krvarenje pri sondiranju

*CAL* (eng. *clinical attachment level*) – razina kliničkog pričvrstka

*BL* (eng. *bone lose*) - gubitak alveolarne kosti

*PPD* (eng. *probing pocket depth*) – dubina sondiranja

*DNK* – deoksiribonukleinska kiselina

*TSNA* (eng. *TSNA – tobacco specific nitrosamine*) – specifični duhanski N-nitrozamini

*NNN* (eng. *NNN – N-Nitrosornicotine*) – N'-nitrozonornikotin

*NNK* (eng. *NNK – 4-(Methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone*) – 4-(metilnitrozamino)-1-(3-piridil)-1-butanon

*TPD* (eng. *TPD – Tobacco Protective Directive*) – Europska direktiva o duhanskim proizvodima

*pKa* – p-vrijednost konstante disocijacije

*pH* – mjera kiselosti

*ELPROS* – Elektrotehnička i prometna škola Osijek

*MŠOS* – Medicinska škola Osijek



## 1. UVOD

Parodontitis je kronična upalna bolest koja pogađa više od 50 % odrasle populacije u svijetu (1). Konzumacija duhanskih i srodnih proizvoda jedan je od najvažnijih faktora rizika za nastanak i progresiju parodontne bolesti (2). Trenutno u Republici Hrvatskoj postoji veliki broj novih duhanskih i srodnih proizvoda (3, 4), poput oralnih nikotinskih vrećica, koji su dostupni i široko rasprostranjeni među mladima. Budući da ne sadrže duhan (6), prodaja nekih od njih nije regulirana Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda (5). Također, ti novi proizvodi imaju potencijal za brzo prihvaćanje od strane mladih osoba (7 – 10), prvenstveno jer omogućuju diskretno korištenje, bezdimni su i stavljaju se između gornje usne i desni (11). Vrlo je bitno poznavanje štetnog djelovanja tih proizvoda na cjelokupno zdravlje. Budući da je usna šupljina prva koja dolazi u kontakt sa štetnim tvarima iz duhanskih i srodnih proizvoda, liječnik dentalne medicine prvi je koji može primijetiti nastale promjene, preporučiti pacijentu prestanak konzumacije proizvoda te ujedno i informirati pacijenta o negativnim učincima istih.

### 1.1. Parodontno zdravlje

Definicija zdravlja prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji glasi: „Zdravlje je stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsutnost bolesti ili slabosti“ (12). Prema toj definiciji parodontno zdravlje može se definirati kao odsutnost upalne bolesti parodonta, što omogućava pojedincu normalno funkcioniranje i izbjegavanje posljedica svoje sadašnje ili ranije bolesti (13).

Kliničko parodontno zdravlje podrazumijeva fiziološki imunološki nadzor koji uključuje prisutnost i razine bioloških i upalnih biljega kompatibilnih s homeostazom (13, 14). Klinička obilježja parodontnog zdravlja podrazumijevaju odsutnost krvarenja pri sondiranju, eritema, edema, simptoma koje pacijent zamjećuje i gubitka pričvrstka i kosti (13 – 15).

## 1.2. Parodontitis

Zubni karijes i parodontitis najčešće su bolesti usne šupljine i glavni uzroci gubitka zubi (16, 17). Brojne epidemiološke studije tijekom posljednjeg desetljeća dokazale su da se prevalencija karijesa smanjila, dok je prevalencija parodontitisa u porastu (17, 18). Upravo zbog visoke prevalencije parodontitisa, ali i mogućeg gubitka zubi uslijed neliječenja (16 – 20), parodontitis predstavlja veliki javnozdravstveni problem. Gubitak zubi uzrokuje žvačnu disfunkciju, poremećaje u temporomandibularnom zglobu (21), kolaps tkiva, resorpciju grebena, supraerupciju zubi, pomicanje i rotaciju zubi, narušena je estetika (22). Sve navedeno uzrokuje bol, nelagodu, nezadovoljstvo pacijenta te uvelike pridonosi narušavanju kvalitete života (22, 23).

Danas je općepoznato da se gotovo svi oblici parodontne bolesti javljaju kao rezultat miješanih mikrobnih infekcija unutar kojih koegzistiraju specifične skupine patogenih bakterija, kao što su *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* i *Tannerella forsythia*. Međutim, uz njih važnu ulogu imaju i promjenjivi i nepromjenjivi faktori rizika povezani s parodontnom bolešću (24, 25).

Prema Klasifikaciji parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja iz 2017. godine, parodontitis definiran klinički je kronična multifaktorijalna upalna bolest povezana s disbiotskim biofilmom te je karakteriziran progresivnom destrukcijom parodontnih tkiva (14). Glavne su značajke kliničke slike parodontitisa gubitak kliničkog pričvrstka (eng. *clinical attachment loss* – *CAL*), radiografski uočen gubitak alveolarne kosti (eng. *bone lose* – *BL*), povećana dubina sondiranja (eng. *probing pocket depth* – *PPD*) i krvarenje gingive pri sondiranju (eng. *bleeding on probing* – *BoP*). Parodontitis je karakteriziran stadijima, razredima, opsegom i distribucijom bolesti te trenutnim statusom bolesti. Sustav stadija i razreda važan je pokazatelj dijagnoze i plana terapije. U procesu procjene stadija parodontitisa, tijekom prvog kliničkog pregleda, određuju se težina i složenost. Za svaki stadij opisuje se opseg bolesti koji govori koliko je koji zub zahvaćen, a razlikuju se četiri stadija parodontitisa (I., II., III. i IV.). Razred bolesti ukazuje na biološke značajke bolesti, a određen je promatranjem brzine napredovanja bolesti te procjenom rizika za daljnje napredovanje bolesti. Glavni kriteriji za određivanje razreda bolesti mogu biti izravni ili neizravni dokazi napredovanja. Razlikuje se tri razreda: A, B i C. Razred A predstavlja sporo

napredovanje, razred B umjereno, a razred C brzo napredovanje. Razred bolesti može se modificirati pomoću čimbenika rizika kao što su pušenje i dijabetes (26 – 28).

### **1.2.1. Faktori rizika - modificirajući čimbenici razreda parodontitisa**

U medicinskom i dentalnom području pod pojmom rizik podrazumijeva se mogućnost dobivanja nekog oblika bolesti (29). Faktor rizika označava poznata varijabla koja ima izravan štetan učinak pospješujući proces bolesti ili povećavajući vjerojatnost razvoja bolesti. Faktori rizika različiti su za svakog pacijenta, a vjerojatno je da je progresija rezultat interakcije mnogih faktora od kojih su neki poznati, a neki tek trebaju biti otkriveni. Primjer za to u posljednjih dvadeset godina dokazi su o učinku upale na poremećaje mentalnog zdravlja i razvoj neuroimunologije (29, 30).

Postoji niz faktora rizika koji mogu pridonijeti razvoju i/ili progresiji parodontne bolesti (31), a najučestaliji su dob, genetika, stres, lijekovi, pušenje, stiskanje ili škr gutanje zubima, sistematske bolesti (dijabetes, kardiovaskularne bolesti, reumatoidni artritis), loša prehrana ili pretilost (31–34). U dijagnostici i terapiji parodontitisa prilikom određivanja razreda bolesti bitno je uočiti faktore rizika zato što su oni modifaktori razreda (14). Rizik i faktori rizika područja su koja se razvijaju i koja će se nastaviti mijenjati paralelno s boljim razumijevanjem parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja. Tijekom liječenja najbitnije je smanjenje rizika, no za dobre i dugotrajne ishode liječenja važno je uspješno upravljanje rizikom. Na promjenjive faktore rizika, poput prestanka pušenja, može se utjecati, ali nepromjenjivi predstavljaju izazov u svakodnevnom kliničkom radu (29).

### **1.3. Utjecaj pušenja na razvoj i progresiju parodontne bolesti**

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji zbog posljedica konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda godišnje umre više od 8 milijuna ljudi, uključujući procijenjenih 1,3 milijuna nepušača

koji su izloženi pasivnom pušenju (35). Ova brojka u stalnom je porastu zbog pojavljivanja novih duhanskih i srodnih proizvoda na tržištu koji su široko rasprostranjeni među mlađom populacijom, zbog čega pušenje predstavlja veliku prijetnju globalnom javnom zdravlju (2, 35). Pušenje je jedan od najvažnijih faktora rizika za razvoj parodontne bolesti, ujedno i modifikator razreda, odnosno broj konzumiranih cigareta dnevno determinira razred parodontitisa (1, 2, 14). Tako se osoba koja dnevno konzumira manje od deset cigareta svrstava u umjerene pušače, odnosno osoba koja konzumira deset ili više cigareta dnevno svrstava se u teške pušače te je sklona brzom progresiji parodontne bolesti (14).

Dim prvo nailazi na usnu šupljinu i dolazi u izravan kontakt sa sluznicom usne šupljine. Otapanjem u slini njegove komponente apsorbira oralni epitel, a oko 100 od 5000 kemijskih tvari potencijalno je otrovno. Patofiziološki mehanizmi uključeni u pojavu parodontne bolesti u aktivnih pušača uglavnom uključuju promjenu upalnog odgovora domaćina. Zbog kronične izloženosti štetnim i potencijalno štetnim sastojcima cigaretnog dima koji nastaje izgaranjem duhana, dolazi do povećanog otpuštanja upalnih medijatora. Time upala doprinosi oštećenju tkiva te negativno utječe na reparativni i regenerativni potencijal parodontnih tkiva i sluznice usne šupljine (36).

Dokazano je da pušenje uzrokuje kvantitativne i kvalitativne promjene ovisne o dozi u subgingivalnoj mikroflori te povećanu brojnost parodontopatogena (24, 25), što dodatno doprinosi stvaranju nepovoljne okoline za parodontna tkiva (37). Pušenje štetno utječe na pojavnost i progresiju parodontitisa, čak i među mladim osobama, pridonoseći gubitku zubi i bezubosti u usporedbi s nepušačima (38). Brojne studije dokazale su da pušenje povećava rizik od parodontitisa za čak 85 % (36). Utvrđeno je da pušači s parodontnom bolešću pokazuju manje znakova kliničke upale i krvarenja gingive pri sondiranju u usporedbi s nepušačima. To se može objasniti činjenicom da nikotin, štetna tvar u duhanskim proizvodima, vrši lokalnu vazokonstrikciju smanjujući protok krvi, edem i kliničke znakove upale (24, 39).

Dugotrajno pušenje usko je povezano s lošim parodontnim zdravljem, a dokazano je da i kratko razdoblje prestanka pušenja (manje od pet godina) pridonosi pozitivnom učinku na parodontnu bolest (40).

#### **1.4. Novi duhanski i srodni proizvodi i njihov utjecaj na parodontno zdravlje**

U današnje vrijeme konvencionalne cigarete više nisu najpopularniji oblik upotrebe duhana, osobito kod mladih osoba koje puše (41). U posljednjih dvadeset godina na tržištu su se pojavili razni duhanski i srodni proizvodi (41 – 44). Neki od njih su elektroničke cigarete (41, 42), grijani duhanski proizvodi (43), a u novije vrijeme i oralne nikotinske vrećice, koje su dio nove „moderne oralne” kategorije nikotinskih proizvoda (44). Iako su svi ovi proizvodi predstavljeni kao alternativa konvencionalnim cigaretama, također imaju štetno djelovanje na parodontna tkiva (45, 46).

##### **1.4.1. Elektroničke cigarete**

Elektroničke cigarete uređaji su koji zagrijavaju i isparavaju nikotin, za razliku od konvencionalnih cigareta kod kojih dolazi do potpunog sagorijevanja (41, 42). Od 2003. godine dostupne su na azijskom tržištu, gdje su i stvorene, a 2006. godine pojavile su se u Europi i SAD-u (47).

Iako su predstavljene kao niskorizični proizvodi u usporedbi s konvencionalnim cigaretama, predstavljaju opasnost kako za cjelokupno zdravlje, tako i za zdravlje usne šupljine (45, 46). Inhalirani nikotin dobiven iz e-cigareta, kojemu su usta i oralna mikrobna zajednica prvi izloženi, može doprinijeti patogenezi parodontnih bolesti. Prvenstveno može doći do traumatskih ozljeda uzrokovanih eksplozijom baterije (48). Dokazano je da izravna izloženost pari elektroničkih cigareta ima štetan utjecaj na parodontni ligament i gingivalne fibroblaste u kulturi. Negativni učinci inhaliranog nikotina očituju se u nekoliko patofizioloških događaja kao što su oksidativni stres, oštećenje DNK, urođeni odgovor domaćina, upala, stanično starenje, profibrogenski i neregulirani popravak (48, 49).

Iako je konzumacija e-cigareta promovirana kao „zdravija“ alternativa ili zamjena za konvencionalne cigarete, studije pokazuju da uporaba e-cigareta može pospješiti zdraviji

parodontni mikrobiom u odnosu na mikrobiom pušača, ali ne i u usporedbi s mikrobiomom kod ljudi koji uopće ne puše (50).

### 1.4.2. Grijani duhanski proizvodi

Grijani duhanski proizvodi komercijalno su poznati pod nazivom *IQOS*<sup>®</sup>. To su uređaji koji električki zagrijavaju duhan na nižim temperaturama (350 °C), za razliku od konvencionalnih cigareta kod kojih dolazi do sagorijevanja (43, 51).

*IQOS*<sup>®</sup> baterijski grijani duhanski proizvod odobren je od strane američke Uprava za hranu i lijekove (*FDA*). Na hrvatsko tržište stavljen je 2017. godine (52). Aerosol *IQOS*<sup>®</sup> sadrži nekoliko potencijalno štetnih komponenti (iako u nižim koncentracijama od dima konvencionalnih cigareta), ujedno je i manje toksičan za oralne fibroblaste i keratinocite, a povezan je sa smanjenom apoptozom ljudskih keratinocita (53). No i dalje je vidljiv njegov štetan učinak i posljedice na parodontna tkiva u usporedbi s nepušačima (46, 53). *IQOS*<sup>®</sup> uređaj distribuira nikotin u aerosol na razinama višim od e-cigareta, ali nižim od duhanske cigarete (54).

### 1.4.3. Oralne nikotinske vrećice

Oralne nikotinske vrećice bezdimni su nikotinski proizvod koji se stavlja između gornje usne i desni te se izravno preko oralne sluznice apsorbira u krvotok (44). Od 2016. godine prisutne su na tržištu SAD-a, a od 2018. godine prisutne su i na tržištu Europe (11, 44). Prodaja oralnih nikotinskih vrećica u stalnom je porastu, što posebno pokazuju istraživanja tržišta u SAD-a, gdje se vidi veliki porast s 0,16 milijuna jedinica (0,7 milijuna *USD*) u 2016. godini na 46 milijuna jedinica (200 milijuna *USD*) tijekom prvih šest mjeseci 2020. godine (44).

Oralne nikotinske vrećice ne sadrže duhan, već biljna vlakna s dodatkom nikotina, aroma, soli, sredstava za punjenje i pH pufera (55). Sastoje se od propusne vrećice načinjene od viskozničkih vlakana i neduhanske podloge kojoj su dodani nikotin i arome poput voća, mente, raznih okusa

deserta, duhana, što ima značajnu ulogu u privlačenju mladih prema novim nikotinskim proizvodima (56, 57).

Nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama može biti dobiven od duhana ili sintetičkim putem. Iako bezdimni duhanski proizvodi obične ne sadrže tipične štetne produkte izgaranja cigareta, u oralnim nikotinskim vrećicama pronađene su neke toksikološke tvari poput *TSNA-a* (eng. *TSNA – tobacco specific nitrosamine*) s dva karcinogena *NNN-a* (eng. *NNN – N-Nitrosonornicotine*) i *NNK-a* (eng. *NNK – 4-(Methylnitr osamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone*). *TSNA* je skupina toksikoloških tvari koji uključuju glavne karcinogene u duhanu i duhanskom dimu. *TSNA* su prisutni u svim oblicima bezdimnog i zapaljivog duhana iako njihove razine mogu varirati ovisno o proizvođaču i proizvodnom procesu (58, 59).

Redovito korištenje oralnih nikotinskih vrećica rezultira citotoksičnosti, oksidativnim stresom, upalama i apoptozom u oralnim keratinocitima i fibroblastima (60, 61). Tijekom njihove upotrebe zabilježeni su štetni lokalni učinci, poput pojačanog crvenila, ulceracija, umjereno do jakih iritacija usana. Vrećica od 30 mg nikotina izazvala je jaku iritaciju usta, ujedno i premašila isporuku nikotina duhanske cigarete, dok je iritacija usta tijekom pušenja bila niska (61). Morfološke promjene pripisuju se štetnom djelovanju nikotina, dok sinergistički učinak nikotina i aroma pridonosi stvaranju lokalnih lezija, odnosno citotoksičnom djelovanju na oralnu sluznicu (56, 57, 62).

U nedavnim studijama ispitivala se toksičnost aroma sadržanih u oralnim nikotinskim vrećicama koje doprinose popularizaciji tih proizvoda. Studije su dokazale da su neke arome sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama poznati citotoksini, u nekima su nađeni farmakološki aktivni sastojci kao što su ekstrakt *ashwagandhe* i kofein. Dakle, arome koje se koriste u nikotinskim vrećicama vjerojatno doprinose toksičnosti nikotinskih vrećica, odnosno doprinose ubrzanoj apsorpciji nikotina kroz bukalnu sluznicu i time izazivaju ovisnost (56, 57, 60).

Za biokinetiku nikotinskih proizvoda važnu ulogu imaju pH vrijednosti. Nikotin je alkalni alkaloid s pKa vrijednošću od 8,01, pri kojoj je polovica molekula nikotina protonirana, a polovica neprotonirana. Pri pH vrijednosti iznad 8 povećava se udio neprotoniranih, a time i nenabijenih molekula nikotina. Nikotin u obliku slobodne baze može brže proći kroz biomembrane, što rezultira bržom apsorpcijom nikotina preko oralne sluznice, bržom dostavom nikotina u krv s

višim razinama u krvi (63). Mallock i sur. (59) analizirali su pH vrijednosti ekstrakata iz vrećica koje su se kretale od 5,5 do 10,5 s medijanom od 8,8. Medijan udjela slobodne baze nikotina bio je 86 %, što je omogućilo brzu apsorpciju te su došli do zaključka da će se visok sadržaj nikotina prisutan u proizvodima vjerojatno brzo unijeti u krvotok, potencijalno povećavajući ovisnost o proizvodu.

Europska direktiva o duhanskim proizvodima (eng. *TPD – Tobacco Protective Directive*) zabranjuje duhanske proizvode za oralnu upotrebu (kao što je snus) na tržištu Europske unije, s iznimkom Švedske. No, ova odredba ne utječe na oralne nikotinske vrećice bez duhana, jer ne pripadaju području primjene *TPD-a* (59). Posljedično tome, postoje nejasnoće u pogledu njihove regulacije, poput maksimalne dozvoljene količine nikotina koja po Uredbi od 16. svibnja 2023. godine o nikotinskim vrećicama bez duhana regulira da jedna doza nikotinske vrećice može sadržavati najviše 12 mg nikotina (64). Međutim, na tržištu se prodaju nikotinske vrećice čije količine nikotina po jednoj dozi sadrže više od 12 mg nikotina, dok neki proizvodi sadrže čak 50 mg nikotina u jednoj vrećici (62).



## 2. CILJEVI

### **Opći cilj:**

- ispitati znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o utjecaju oralnih nikotinskih vrećica na parodontno zdravlje.

### **Specifični ciljevi:**

- usporediti prema spolu, razredu koji pohađaju (1. i 4. razred), obrazovnom smjeru koji pohađaju (zdravstveni – MŠOS ili elektrotehnički i računalstvo – ELPROS) i mjestu stanovanja (grad/selo):

- znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o povezanosti parodontitisa i pušenja

- znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o oralnim nikotinskim vrećicama i njihovom utjecaju na parodontno zdravlje

- navike i učestalost konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda kod srednjoškolaca.

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Diplomski rad napravljen je u obliku presječnog istraživanja (65).

#### 3.2. Ispitanici

Istraživanje je provedeno na 180 ispitanika, od kojih su 94 (52,2 %) učenici Medicinske škole Osijek, a 86 (47,8 %) učenici Elektrotehničke i prometne škole Osijek. Istraživanju su pristupili učenici prvih i četvrtih razreda. Nakon dobivene suglasnosti za provedbu istraživanja u školama u istraživanje su uključeni svi ispitanici koji su potpisali informirani pristanak, a za maloljetne učenike pisanim je putem zatražen pristanak roditelja/skrbnika za sudjelovanje djeteta u istraživanju. Istraživanje je provedeno tijekom travnja 2024. godine.

#### 3.3. Metode

Za prikupljanje podataka korišten je vlastiti strukturirani anketni upitnik, podijeljen u četiri dijela, čije je ispunjavanje bilo anonimno. U prvom dijelu upitnika učenici su morali ispuniti svoje sociodemografske podatke: spol, dob, razred i mjesto stanovanja. U drugom, trećem i četvrtom dijelu upitnika ispitana su znanja, stavovi i mišljenja učenika o povezanosti parodontitisa i pušenja, o oralnim nikotinskim vrećicama te navikama konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda. Upitnik je kreiran u Word dokumentu, ispisan te su učenici potom pristupili ispunjavanju.

### 3.4. Statističke metode

Kategorijski podaci opisani su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike kategorijskih varijabli testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Zbog kontinuiranih varijabli koje ne slijede normalnu raspodjelu, numerički podaci opisani su medijanom i granicama interkvartilnoga raspona. Izvješće o provedenom istraživanju načinjeno je prema smjernicama za izvještavanje rezultata istraživanja u biomedicini i zdravstvu (66).

Sve su P vrijednosti dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na Alpha = 0,05. Za statističku analizu korišten je statistički program *MedCalc® Statistical Software version 22.018 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024)*.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Osnovna obilježja ispitanika

Istraživanje je provedeno na 180 ispitanika, od kojih je 101 (56,1 %) mladić, a 79 (43,9 %) je djevojaka. Medijan dobi ispitanika je 16 godina, u rasponu od 14 do najviše 19 godina. Podjednak je broj ispitanika koji su zdravstvenog smjera ili smjera elektrotehnike i računalstva (52,2 % nasuprot 47,8 %). Prvi razred pohađa 95 (52,8 %) ispitanika, a 4. razred njih 85 (47,2 %). Mjesto stanovanja je za 97 (53,9 %) ispitanika selo (Tablica 1.).

Tablica 1. Ispitanici u odnosu na opća obilježja

Spol [n (%)]	
mladići	101 (56,1)
djevojke	79 (43,9)
Dob ispitanika (godine) [Medijan (interkvartilni raspon)]	
	16 (15 – 18)
Obrazovni smjer koji pohađaju [n (%)]	
zdravstveni – MŠOS	94 (52,2)
elektrotehnika i računalstvo - ELPROS	86 (47,8)
Razred koji pohađaju [n (%)]	
1. razred	95 (52,8)
4. razred	85 (47,2)
Mjesto stanovanja [n (%)]	
grad	83 (46,1)
selo	97 (53,9)

#### 4.2. Znanja, stavovi i mišljenja srednjoškolaca o povezanosti parodontitisa i pušenja

Znanja, stavovi i mišljenja srednjoškolaca o povezanosti parodontitisa i pušenja provjerena su trima pitanjima. Točnost tvrdnje da su bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući uzroci gubitka zubi, prepoznalo je 170 (94,4 %) ispitanika, a njih 167 (92,8 %) označilo je točnom tvrdnju da je kod pušača veća vjerojatnost za razvoj bolesti potpornog zubnog tkiva. Nešto je manje ispitanika, 86 (47,8 %), odgovorilo da je netočna tvrdnja da je krvarenje zubnog mesa siguran znak da je riječ o bolesti potpornog zubnog tkiva (Tablica 2).

Tablica 2. Znanje o povezanosti parodontitisa i pušenja

	Broj (%) ispitanika		
	Točno	Netočno	Ukupno
Bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući su uzroci gubitka zubi.	170 (94,4)*	10 (5,6)	180 (100)
Ako pušim, veća je vjerojatnost da će se razviti bolest potpornog zubnog tkiva.	167 (92,8)*	13 (7,2)	180 (100)
Krvarenje zubnog mesa siguran je znak bolesti potpornog zubnog tkiva.	94 (52,2)	86 (47,8)*	180 (100)

\*točan odgovor

Značajno su više djevojke, u odnosu na mladiće, točno odgovorile da su bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući uzroci gubitka zubi (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ) i da ako puše, postoji veća vjerojatnost da će imati bolest potpornog zubnog tkiva ( $\chi^2$  test,  $P = 0,001$ ) (Tablica 3).

Tablica 3. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o povezanosti parodontitisa i pušenja s obzirom na spol

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na spol			P*
	Mladići	Djevojke	Ukupno	
Bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući su uzroci gubitka zubi. (da)	92 (91,1)	78 (98,7)	170 (94,4)	0,04 <sup>†</sup>
Ako pušim, veća je vjerojatnost da ću imati bolest potpornog zubnog tkiva. (da)	88 (87,1)	79 (100)	167 (92,8)	0,001
Krvarenje zubnog mesa siguran je znak da imam bolest potpornog zubnog tkiva. (ne)	52 (51,5)	34 (43,0)	86 (47,8)	0,26

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzakti test

Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema točnim odgovorima o povezanosti parodontitisa i pušenja s obzirom na razred koji pohađaju (Tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o povezanosti parodontitisa i pušenja s obzirom na razred koji pohađaju

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na razred koji pohađaju			P*
	1. razred	4. razred	Ukupno	
Bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući su uzroci gubitka zubi. (da)	91 (95,8)	79 (92,9)	170 (94,4)	0,52 <sup>†</sup>
Ako pušim, veća je vjerojatnost da ću imati bolest potpornog zubnog tkiva. (da)	86 (90,5)	81 (95,3)	167 (92,8)	0,22
Krvarenje zubnog mesa siguran je znak da imam bolest potpornog zubnog tkiva. (ne)	50 (52,6)	36 (42,4)	86 (47,8)	0,17

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzakti test

Značajno su više ispitanici zdravstvenog smjera, u odnosu na ispitanike sa smjera elektrotehnike i računalstva, točno odgovorili da su bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući uzroci gubitka zubi (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,007$ ) i da ako puše, postoji veća vjerojatnost da će imati bolest potpornog zubnog tkiva ( $\chi^2$  test,  $P = 0,001$ ) (Tablica 5).

Tablica 5. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o povezanosti parodontitisa i pušenja s obzirom na obrazovni smjer

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na smjer			P*
	Zdravstveni	Elektrotehnika i računalstvo	Ukupno	
Bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući su uzroci gubitka zubi. (da)	93 (98,9)	77 (89,5)	170 (94,4)	0,007 <sup>†</sup>
Ako pušim, veća je vjerojatnost da ću imati bolest potpornog zubnog tkiva. (da)	93 (98,9)	74 (86,0)	167 (92,8)	0,001
Krvarenje zubnog mesa siguran je znak da imam bolest potpornog zubnog tkiva. (ne)	41 (43,6)	45 (52,3)	86 (47,8)	0,24

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test

Značajno su više ispitanici koji žive u gradu, u odnosu na ispitanike sa sela, točno odgovorili da su bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući uzroci gubitka zubi (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ) i da krvarenje zubnog mesa nije siguran znak da imaju bolest potpornog zubnog tkiva ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ) (Tablica 6).

Tablica 6. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o povezanosti parodontitisa i pušenja s obzirom na mjesto stanovanja

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na mjesto stanovanja			P*
	Grad	Selo	Ukupno	
Bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući su uzroci gubitka zubi.	82 (98,8)	88 (90,7)	170 (94,4)	0,02 <sup>†</sup>
Ako pušim, veća je vjerojatnost da ću imati bolest potpornog zubnog tkiva.	76 (91,6)	91 (93,8)	167 (92,8)	0,56
Krvarenje zubnog mesa siguran je znak da imam bolest potpornog zubnog tkiva.	47 (56,6)	39 (40,2)	86 (47,8)	0,03

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test



### 4.3. Znanja, stavovi i mišljenja srednjoškolaca o oralnim nikotinskim vrećicama i njihovom utjecaju na parodontno zdravlje

S obzirom na znanje o oralnim nikotinskim vrećicama i njihovom utjecaju na parodontno zdravlje, najviše je ispitanika, njih 166 (92,2 %), odgovorilo da je netočna tvrdnja da jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta, a njih 162 (90,0 %) da je netočna tvrdnja da arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu. Najmanje točnih odgovora bilo je na tvrdnju da je netočno da je prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda (Tablica 7).

Tablica 7. Znanje o oralnim nikotinskim vrećicama i utjecaju na parodontno zdravlje

	Broj (%) ispitanika		
	Točno	Netočno	Ukupno
Za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica.	40 (22,2)	140 (77,8)*	180 (100)
Oralne nikotinske vrećice ne ostavljaju neugodan miris i dim te su zbog toga sigurne za upotrebu.	34 (18,9)	146 (81,1)*	180 (100)
Jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta.	14 (7,8)	166 (92,2)*	180 (100)
Arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu.	18 (10,0)	162 (90,0)*	180 (100)
Nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima.	157 (87,2)*	23 (12,8)	180 (100)
Prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana je Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda.	113 (62,8)	67 (37,2)*	180 (100)

\*točan odgovor

Značajno su više djevojke, u odnosu na mladiće, točno odgovorile da nije točno da za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica ( $\chi^2$  test,  $P = 0,001$ ), kao i da je netočna tvrdnja da arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), dok u drugim odgovorima nema značajne razlike s obzirom na spol (Tablica 8).

Tablica 8. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o oralnim nikotinskim vrećicama i utjecaju na parodontno zdravlje s obzirom na spol

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na spol			p*
	Mladići	Djevojke	Ukupno	
Za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica. (ne)	69 (68,3)	71 (89,9)	140 (77,8)	0,001
Oralne nikotinske vrećice ne ostavljaju neugodan miris i dim te su zbog toga sigurne za upotrebu. (ne)	78 (77,5)	68 (86,1)	146 (81,1)	0,13
Jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta. (ne)	92 (91,1)	74 (93,7)	166 (92,2)	0,52
Arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu. (ne)	86 (85,1)	76 (96,2)	162 (90,0)	0,01
Nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima. (da)	91 (90,1)	66 (83,5)	157 (87,2)	0,19
Prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana je Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda. (ne)	36 (36,5)	31 (39,2)	67 (37,2)	0,62

\* $\chi^2$  test

Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema točnim odgovorima o oralnim nikotinskim vrećicama i utjecaju na parodontno zdravlje s obzirom na razred koji pohađaju (Tablica 9).

Tablica 9. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o oralnim nikotinskim vrećicama i utjecaju na parodontno zdravlje s obzirom na razred koji pohađaju

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na razred koji pohađaju			p*
	1. razred	4. razred	Ukupno	
Za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica. (ne)	73 (76,8)	67 (78,8)	140 (77,8)	0,75
Oralne nikotinske vrećice ne ostavljaju neugodan miris i dim te su zbog toga sigurne za upotrebu. (ne)	72 (75,8)	74 (87,1)	146 (81,1)	0,05
Jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta. (ne)	87 (91,6)	79 (92,9)	166 (92,2)	0,73
Arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu. (ne)	85 (89,5)	77 (90,6)	162 (90,0)	0,80
Nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima. (da)	83 (87,4)	74 (87,1)	157 (87,2)	0,95
Prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana je Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda. (ne)	35 (36,8)	32 (37,6)	67 (37,2)	0,91

\* $\chi^2$  test

Značajno su više ispitanici zdravstvenog smjera, u odnosu na ispitanike sa smjera elektrotehnike i računalstva, točno odgovorili da nije točna tvrdnja da za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), dok u ostalim odgovorima nema značajne razlike s obzirom na smjer koji pohađaju (Tablica 10).

Tablica 10. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o oralnim nikotinskim vrećicama i utjecaju na parodontno zdravlje s obzirom na smjer škole

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na smjer			P*
	Zdravstveni	Elektrotehnika i računalstvo	Ukupno	
Za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica. (ne)	85 (90,4)	55 (64,0)	140 (77,8)	< 0,001
Oralne nikotinske vrećice ne ostavljaju neugodan miris i dim te su zbog toga sigurne za upotrebu. (ne)	80 (85,1)	66 (76,7)	146 (81,1)	0,15
Jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta. (ne)	88 (93,6)	78 (90,7)	166 (92,2)	0,47
Arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu. (ne)	88 (93,6)	74 (86,0)	162 (90,0)	0,09
Nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima. (da)	79 (84,0)	78 (90,7)	157 (87,2)	0,18
Prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana je Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda. (ne)	35 (37,2)	32 (37,2)	67 (37,2)	0,99

\* $\chi^2$  test

Značajno su više ispitanici koji žive u gradu, u odnosu na ispitanike sa sela, točno odgovorili da nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ), dok u ostalim odgovorima nema značajne razlike s obzirom na mjesto stanovanja (Tablica 11).

Tablica 11. Raspodjela ispitanika prema točnim odgovorima o oralnim nikotinskim vrećicama i utjecaju na parodontno zdravlje s obzirom na mjesto stanovanja

	Broj (%) ispitanika prema točnom odgovoru s obzirom na mjesto stanovanja			P*
	Grad	Selo	Ukupno	
Za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica. (ne)	63 (75,9)	77 (79,4)	140 (77,8)	0,58
Oralne nikotinske vrećice ne ostavljaju neugodan miris i dim te su zbog toga sigurne za upotrebu. (ne)	64 (77,1)	82 (84,5)	146 (81,1)	0,20
Jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta. (ne)	77 (92,8)	89 (91,8)	166 (92,2)	0,80
Arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu. (ne)	77 (92,8)	85 (87,6)	162 (90,0)	0,25
Nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima. (da)	78 (94,0)	79 (81,4)	157 (87,2)	0,01
Prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana je Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda. (ne)	28 (33,7)	39 (40,2)	67 (37,2)	0,37

\* $\chi^2$  test

#### 4.4. Navike i učestalost konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda učenika

Barem jednom u životu 136 (75,6 %) ispitanika probalo je duhanske i srodne proizvode, i to učestalije cigarete, 111 (81,6 %) ispitanika, dok je e-cigarete (*vaping* uređaje ili uređaje za *vape*) probalo 130 (95,6 %) ispitanika (Tablica 12).

Tablica 12. Raspodjela ispitanika prema tome jesu li ikada probali duhanske i srodne proizvode

	Broj (%) ispitanika
Barem jednom u životu probao/la sam neke od navedenih duhanskih i srodnih proizvoda.	
Ne	44 (24,4)
Da	136 (75,6)
Ako ste probali, koje duhanske i srodne proizvode ste probali? (n = 136)	
Cigarete	111 (81,6)
Grijane duhanske proizvode ( <i>IQOS</i> )	68 (50,0)
E-cigarete ( <i>vaping</i> uređaji ili uređaji za <i>vape</i> )	130 (95,6)
Oralne nikotinske vrećice	63 (46,3)
Ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni)	41 (30,1)

S obzirom na učestalost, 11 (9,9 %) ispitanika svakodnevno konzumira cigarete više od 10 puta na dan, po jedan ispitanik (1,5 %) konzumira grijane duhanske proizvode (*IQOS*) do 10 ili više od deset puta na dan. Do 10 puta ili više od 10 puta na dan 20 (15,5 %) ispitanika svakodnevno konzumira e-cigarete, a oralne nikotinske vrećice 12 (19 %) ispitanika. Ostale proizvode konzumira 8 (20,6 %) ispitanika vikendom ili do 10 puta na dan ili više od 10 puta na dan (Tablica 13).

Tablica 13. Učestalost konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda

	Broj (%) ispitanika
<b>cigarete (n = 111)</b>	
Probao sam jednom davno (prije više od 30 dana)	37 (33,3)
Probao sam jednom u posljednjih 30 dana	11 (9,9)
Konzumiram povremeno – obično vikendom	27 (24,3)
Konzumiram svakodnevno do 10 puta na dan	25 (22,5)
Konzumiram svakodnevno – više od 10 puta na dan	11 (9,9)
<b>grijani duhanski proizvodi (<i>IQOS</i>) (n = 68)</b>	
Probao sam jednom davno (prije više od 30 dana)	40 (58,8)
Probao sam jednom u posljednjih 30 dana	21 (30,9)
Konzumiram povremeno – obično vikendom	5 (7,4)
Konzumiram svakodnevno do 10 puta na dan	1 (1,5)
Konzumiram svakodnevno – više od 10 puta na dan	1 (1,5)
<b>e-cigarete (<i>vaping</i> uređaji ili uređaji za <i>vape</i>) (n = 130)</b>	
Probao sam jednom davno (prije više od 30 dana)	57 (43,8)
Probao sam jednom u posljednjih 30 dana	24 (18,5)
Konzumiram povremeno – obično vikendom	29 (22,3)
Konzumiram svakodnevno do 10 puta na dan	11 (8,5)
Konzumiram svakodnevno – više od 10 puta na dan	9 (7,0)
<b>oralne nikotinske vrećice (n = 63)</b>	
Probao sam jednom davno (prije više od 30 dana)	46 (73,0)
Probao sam jednom u posljednjih 30 dana	5 (7,9)
Konzumiram povremeno – obično vikendom	7 (11,1)
Konzumiram svakodnevno do 10 puta na dan	5 (7,9)
<b>ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni) (n = 41)</b>	
Probao sam jednom davno (prije više od 30 dana)	24 (61,5)
Probao sam jednom u posljednjih 30 dana	7 (17,9)
Konzumiram povremeno – obično vikendom	6 (15,4)
Konzumiram svakodnevno do 10 puta na dan	1 (2,6)
Konzumiram svakodnevno – više od 10 puta na dan	1 (2,6)

Mladići, u odnosu na djevojke, značajnije više konzumiraju grijane duhanske proizvode (*IQOS*) ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), oralne nikotinske vrećice ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) te ostale proizvode (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni) ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 14).

Tablica 14. Raspodjela ispitanika prema konzumiranju pojedinih duhanskih i srodnih proizvoda s obzirom na spol

	Broj (%) ispitanika prema spolu			P*
	Mladići	Djevojke	Ukupno	
cigarete	63 (84)	48 (78,7)	111 (81,6)	0,43
grijani duhanski proizvodi ( <i>IQOS</i> )	45 (60)	23 (38)	68 (50)	0,01
e-cigarete ( <i>vaping</i> uređaji ili uređaji za <i>vape</i> )	70 (93)	60 (98)	130 (96)	0,16
oralne nikotinske vrećice	49 (65)	14 (23)	63 (46)	< 0,001
ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni)	36 (48)	5 (8)	41 (30)	< 0,001

\* $\chi^2$  test

Ispitanici koji pohađaju 4. razred, u odnosu na ispitanike 1. razreda, značajnije više konzumiraju grijane duhanske proizvode (*IQOS*) ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), dok u ostalim duhanskim i srodnim proizvodima nema značajne razlike u odnosu na razred koji pohađaju (Tablica 15).

Tablica 15. Raspodjela ispitanika prema konzumiranju pojedinih duhanskih i srodnih proizvoda s obzirom na razred koji pohađaju

	Broj (%) ispitanika u odnosu na razred			P*
	1. razred	4. razred	Ukupno	
cigarete	47 (75)	64 (88)	111 (82)	0,06
grijani duhanski proizvodi ( <i>IQOS</i> )	24 (38)	44 (60)	68 (50)	0,01
e-cigarete ( <i>vaping</i> uređaji ili uređaji za <i>vape</i> )	61 (97)	69 (95)	130 (96)	0,51
oralne nikotinske vrećice	26 (41)	37 (51)	63 (46)	0,27
ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni)	17 (27)	24 (33)	41 (30)	0,46

\* $\chi^2$  test



Ispitanici koji pohađaju smjer elektrotehnike i računalstva, u odnosu na ispitanike zdravstvenog usmjerenja, značajnije više konzumiraju grijane duhanske proizvode (*IQOS*) (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ), oralne nikotinske vrećice ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) te ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni) ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), dok u ostalim duhanskim i srodnim proizvodima nema značajne razlike u odnosu na smjer koji pohađaju (Tablica 16).

Tablica 16. Raspodjela ispitanika prema konzumiranju pojedinih duhanskih i srodnih proizvoda s obzirom na smjer koji pohađaju

	Broj (%) ispitanika u odnosu na smjer			P*
	Zdravstveni	Elektrotehnika i računalstvo	Ukupno	
cigarete	56 (80)	55 (83)	111 (82)	0,62
grijani duhanski proizvodi ( <i>IQOS</i> )	29 (41)	39 (59)	68 (50)	0,04 <sup>†</sup>
e-cigarete ( <i>vaping</i> uređaji ili uređaji za <i>vape</i> )	69 (99)	61 (92)	130 (96)	0,11
oralne nikotinske vrećice	18 (26)	45 (68)	63 (46)	< 0,001
ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni)	10 (14)	31 (47)	41 (30)	< 0,001

\* $\chi^2$  test; <sup>†</sup>Fisherov egzaktni test

Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema konzumiranju pojedinih duhanskih i srodnih proizvoda s obzirom na mjesto stanovanja (Tablica 17).

Tablica 17. Raspodjela ispitanika prema konzumiranju pojedinih duhanskih i srodnih proizvoda s obzirom na mjesto stanovanja

	Broj (%) ispitanika u odnosu na smjer			p*
	Grad	Selo	Ukupno	
cigarete	49 (83)	62 (81)	111 (82)	0,71
grijani duhanski proizvodi ( <i>IQOS</i> )	31 (53)	37 (48)	68 (50)	0,60
e-cigarete ( <i>vaping</i> uređaji ili uređaji za <i>vape</i> )	57 (97)	73 (95)	130 (96)	0,70 <sup>†</sup>
oralne nikotinske vrećice	29 (49)	34 (44)	63 (46)	0,56
ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni)	22 (37)	19 (25)	41 (30)	0,11

\* $\chi^2$  test

Nakon konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda promjene u usnoj šupljini primijetilo je 126 (70 %) ispitanika, najučestalije suhoću usta navodi 76 (60,3 %) ispitanika, a samo dva (1,6 %) ispitanika navode mehaničke ozljede sluznice usne šupljine (Tablica 18).

Tablica 18. Raspodjela ispitanika prema tome jesu li ikada probali duhanske i srodne proizvode

	Broj (%) ispitanika
Nakon konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda u usnoj šupljini primijetio/la sam	
Ništa.	54 (30)
Primijetio sam promjene.	126 (70)
Koje promjene? (n = 126)	
Suhoću usta.	76 (60,3)
Povlačenje zubnog mesa.	6 (4,8)
Mehaničke ozljede sluznice usne šupljine.	2 (1,6)
Pojačano nakupljanje zubnog kamenca.	9 (7,1)

Od ukupno 136 (75,6 %) ispitanika koji konzumiraju duhanske i srodne proizvode, njih 91 (67,4 %) navodi da bi prestali konzumirati duhanske i srodne proizvode da znaju da mogu uzrokovati gubitak zubi.

## 5. RASPRAVA

Krajnji je cilj ovoga istraživanja bio ispitati znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o utjecaju oralnih nikotinskih vrećica na parodontno zdravlje. Uz to, prema spolu, razredu, obrazovnom smjeru koji pohađaju te mjestu stanovanja usporediti znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o povezanosti parodontitisa i pušenja, o oralnim nikotinskim vrećicama i njihovom utjecaju na parodontno zdravlje, ali i ispitati navike i učestalost konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda kod srednjoškolaca.

Istraživanje je provedeno kao presječno istraživanje na 180 ispitanika, od kojih je sto jedan (56,1 %) mladić, a sedamdeset devet (43,9 %) je djevojaka. U prvom dijelu upitnika ispitivana su opća obilježja ispitanika, odnosno spol, dob, obrazovni smjer i razred koji pohađaju te mjesto stanovanja. Najmlađi ispitanik imao je 14, a najstariji 19 godina. Medijan dobi ispitanika je 16 godina. Podjednak je broj ispitanika koji su zdravstvenog smjera ili smjera elektrotehnike i računalstva (52,2 % nasuprot 47,8 %). Devedeset pet (52,8 %) ispitanika pohađa prvi razred, a osamdeset pet (47,2 %) ispitanika pohađa četvrti razred. Osamdeset tri (46,1 %) ispitanika kao mjesto stanovanja navodi grad, a devedeset sedam (53,9 %) ispitanika selo.

Drugi i treći dio upitnika odnosili su se na znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o povezanosti parodontitisa i pušenja te o oralnim nikotinskim vrećicama. Ponuđene su im tvrdnje na koje su trebali odgovoriti tako da zaokruže T ako smatraju da je tvrdnja točna ili N ako smatraju da je tvrdnja netočna. U četvrtom dijelu upitnika ispitivane su navike i učestalost konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda.

Učenicima su u drugom dijelu upitnika ponuđene tri tvrdnje. Prva tvrdnja odnosila se na bolesti parodontnih tkiva kao mogućim uzrocima gubitka zubi. Sto sedamdeset (94,4 %) ispitanika odgovorilo je kako smatraju da je navedena tvrdnja točna. Do sličnog su zaključka došli Alzammam i Almalki (67) u svom istraživanju među studentima u Jordanu, gdje je 74,7 % ispitanika svjesno da dugotrajna parodontna bolest uzrokuje gubitak kosti koja je posljedica upalnog procesa, što može dovesti do ranog gubitka zubi.

Kroz drugu tvrdnju provjeravalo se znanje učenika o povezanosti pušenja i razvoja parodontnih bolesti. Velika većina učenika, njih sto šezdeset sedam (92,8 %), odgovorila je da je točna tvrdnja da ako puše postoji veća vjerojatnost za razvoj bolesti potpornog zubnog tkiva, odnosno smatraju da postoji povezanost između pušenja i razvoja parodontnih bolesti. Rezultat ovoga istraživanja sličan je istraživanju Al-Batayneha i sur. (68) prema kojem oko 80 % učenika vjeruje da pušenje ima štetne učinke na oralno zdravlje.

U trećoj tvrdnji, od učenika je traženo da prepoznaju je li krvarenje zubnog mesa siguran znak da imaju bolest potpornog zubnog tkiva. Kroz ovu tvrdnju provjeravalo se poznavanje znakova upale kod parodontnih bolesti, a ujedno i negativno djelovanje nikotina na oralnu sluznicu, odnosno lokalna vazokonstrikcija, jer je utvrđeno da pušači s parodontnom bolešću pokazuju manje znakova kliničke upale i krvarenja gingive pri sondiranju u usporedbi s nepušačima. Skoro polovica ispitanika, njih osamdeset šest (47,8 %) , odgovorila je da je netočna tvrdnja da je krvarenje zubnog mesa siguran znak da je riječ o bolesti potpornog zubnog tkiva. Prema istraživanju Alzammam i Almalki (67), visok udio ispitanika (89,1 %) mogao je prepoznati sve znakove upale gingive. Ovaj rezultat istraživanja može se objasniti činjenicom da je istraživanje provedeno među studentima koji naspram učenika imaju veću razinu edukacije.

Značajno su više djevojke, u odnosu na mladiće, na ove tvrdnje odgovorile točno. Sličan rezultat vidljiv je i u istraživanju Alzammam i Almalki (67), gdje su studentice bile znatno svjesnije znakova i simptoma bolesti parodontnog tkiva.

Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema točnim odgovorima o povezanosti parodontitisa i pušenja s obzirom na razred koji pohađaju.

Postoji razlika u znanju između učenika različitih obrazovnih smjerova. Značajno su više ispitanici zdravstvenog smjera, u odnosu na ispitanike sa smjera elektrotehnike i računalstva, točno odgovorili na ponuđene tvrdnje. Istraživanje dokazuje da učenici zdravstvenog smjera bolje poznaju činjenice o parodontnim bolestima od učenika smjera elektrotehnike i računalstva. Slični rezultati dobiveni su u istraživanju Čabov i sur. (69) provedenom na Veleučilištu u Bjelovaru između studenata sestriinstva i studenata tehničkih znanosti, koje je pokazalo da je bolje znanje studenata zdravstvenih studija od nezdravstvenih studija.

Značajno su više ispitanici koji žive u gradu, u odnosu na ispitanike sa sela, točno odgovorili da su bolesti potpornog zubnog tkiva poput gingivitisa i parodontitisa mogući uzroci gubitka zubi (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,02$ ) i da krvarenje zubnog mesa nije siguran znak da imaju bolest potpornog zubnog tkiva ( $\chi^2$  test,  $P = 0,03$ ). Ovaj se rezultat može objasniti činjenicom da je u ruralnim područjima prisutna lošija informiranost te ograničeniji pristup preventivnoj stomatološkoj zaštiti.

Iako je do sada napravljeno svega nekoliko istraživanja koja su analizirala razinu znanja o parodontnom zdravlju među srednjoškolcima, ovo je prvo istraživanje koje se bavilo znanjem o oralnim nikotinskim vrećicama i njihovom utjecaju na parodontno zdravlje među hrvatskim srednjoškolcima.

Učenicima je u trećem dijelu anketnog upitnika ponuđeno šest tvrdnji koje se odnose na oralne nikotinske vrećice. Odgovori su zatim uspoređeni sa stručnom literaturom i interpretirani su kao točni ili netočni, u odnosu na to slažu li se s literaturom ili ne.

Prva tvrdnja odnosi se oralne nikotinske vrećice kao moguća sredstva za uspješan prestanak pušenja, sto četrdeset (77,8 %) ispitanika svjesno je da oralne nikotinske oralne vrećice ne pomažu u prestanku pušenja. Iako su predstavljene kao alternativa konvencionalnim cigaretama, uvidom u relevantnu stručnu i znanstvenu literaturu potvrđeno je da su oralne nikotinske vrećice i dalje štetne. Velike količine nikotina, više od 30 mg nikotina po vrećici, premašuje isporuku nikotina duhanske cigarete, zbog čega nisu dobar izbor kao sredstva za uspješan prestanak pušenje, jer mogu stvoriti nikotinsku ovisnost (45, 46).

Druga tvrdnja odnosi se na sigurnost upotrebe oralnih nikotinskih vrećica. Sto četrdeset šest (81,1 %) ispitanika odgovorilo je da oralne nikotinske vrećice nisu sigurne za upotrebu zbog svog ugodnog mirisa i zbog toga što su bezdimni proizvodi. Istaživanja potkrepljuju tvrdnju da su oralne nikotinske vrećice bezdimni nikotinski proizvod dodanih aroma, no sadrže neke toksikološke tvari poput *TSNA*, koji uključuju glavne karcinogene u duhanu i duhanskom dimu (58, 59).

Većina ispitanika, njih sto šezdeset šest (92,2 %), odgovorilo je da je netočna tvrdnja da jedna doza oralne nikotinske vrećice sadrži manju količinu nikotina nego jedna cigareta. Prema Uredbi od 16. svibnja 2023. godine o nikotinskim vrećicama bez duhana, jedna doza nikotinske vrećice

može sadržavati najviše 12 mg nikotina, dok prema Zakonu o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda maksimalna količina nikotina po cigareti iznosi 1 mg nikotina. Isporka nikotina ovisi o količini nikotina sadržanog u oralnoj nikotinskoj vrećici, a količine veće od 30 mg po vrećici premašuju isporuku nikotina duhanske cigarete (5, 59, 62, 64).

Većina ispitanika, njih sto šezdeset dvoje (90,0 %), svjesno je da arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, ne čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu. Prema istraživanju Mallock-Ohnesorg i sur. (56, 57) zaključili su da arome koje se koriste u nikotinskim vrećicama vjerojatno doprinose toksičnosti nikotinskih vrećica te ubrzanoj apsorpciji nikotina kroz sluznicu.

Većina ispitanika, njih sto šezdeset dvoje (90,0 %), zna za izravnu apsorpciju nikotina u krvotok preko oralne sluznice. Prema dostupnoj literaturi (56, 57, 60), nikotin sadržan u oralnim nikotinskim vrećicama ulazi izravno u krvotok preko sluznice u ustima, a dodana aroma pridonosi ubrzanoj apsorpciji nikotina.

Najmanje točnih odgovora (37,2 %) bilo je na tvrdnju da je netočno da je prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj regulirana Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda. Uvidom u zakon, prodaja oralnih nikotinskih vrećica u Republici Hrvatskoj nije regulirana Zakonom o ograničavanju upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda, jer oralne nikotinske vrećice ne sadrže duhan pa time ne podliježu tom zakonu. Iako je Europska komisija 16. svibnja 2023. godine izdala Uredbu o nikotinskim vrećicama bez duhana, i dalje su prisutne nejasnoće poput maksimalne dozvoljene količine nikotina. Po toj Uredbi, jedna doza nikotinske vrećice može sadržavati najviše 12 mg nikotina, međutim na tržištu se prodaju nikotinske vrećice čije količine nikotina po jednoj dozi sadrže više od 12 mg nikotina (5, 59, 62, 64).

Značajno su više djevojke, u odnosu na mladiće, točno odgovorile da nije točno da za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica ( $\chi^2$  test,  $P = 0,001$ ), kao i da je netočna tvrdnja da arome poput mentola i voćnih aroma, sadržane u oralnim nikotinskim vrećicama, čine taj proizvod sigurnijim za upotrebu ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), dok u drugim odgovorima nema značajne razlike s obzirom na spol.

Značajno su više ispitanici zdravstvenog smjera, u odnosu na ispitanike sa smjera elektrotehnike i računalstva, točno odgovorili da nije točna tvrdnja da za uspješan prestanak pušenja pomaže upotreba oralnih nikotinskih vrećica ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ). Ovaj se rezultat može objasniti činjenicom da ispitanici zdravstvenog smjera imaju veću svijest o temama vezanim za zdravlje. U ostalim odgovorima nema značajne razlike s obzirom na smjer koji pohađaju.

Prema ovom istraživanju ispitivani srednjoškolci imaju vrlo dobro znanje o štetnosti oralnih nikotinskih vrećica. Prema istraživanju Vogel i sur. (70), u kojima su ispitivane razlike u percepcijama i spremnosti mladih da koriste nikotinske vrećice prema statusu pušenja, gotovo polovica (49,1%) sudionika nije bila sigurna jesu li nikotinske vrećice više ili manje štetne od pušenja cigareta.

U četvrtom dijelu upitnika ispitivane su navike i učestalosti konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda. Barem jednom u životu je sto trideset šest (75,6 %) ispitanika probalo duhanske i srodne proizvode, i to učestalije cigarete, sto jedanaest (81,6 %) ispitanika, i e-cigarete sto trideset (95,6 %) ispitanika. Istraživanje koje je proveo Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije 2007. godine (71) pokazuje da je barem jednom u životu pušilo 75,7 % mladića i 79,7 % djevojaka, što se podudara s ovim istraživanjem. Prema istraživanju o zdravstvenom ponašanju učenika iz 2015. godine (72), u Hrvatskoj je udio adolescenata koji su barem jednom u životu pušili cigarete bio 62 %.

U ovom istraživanju, s obzirom na učestalost, svakodnevno do 10 puta ili više od 10 puta na dan, trideset šest (32,4 %) ispitanika konzumira cigarete, dok njih dvadeset (15,5 %) konzumira e-cigarete. Prema istraživanju iz 2023. Birdsey i sur. (73), koje je provedeno među učenicima srednjih škola, e-cigarete su trenutno najčešće korišten duhanski proizvod, kako je navelo 11,3 % srednjoškolaca, vrlo slično ovom istraživanju.

Trećina ispitanika, njih četrdeset jedan (30,1 %) probalo je neke od duhanskih i srodnih proizvoda koji nisu navedeni. Ostale duhanske i srodne proizvode (poput marihuane) konzumira osam (20,6 %) ispitanika, vikendom ili do 10 puta na dan ili više od 10 puta na dan. Najnoviji godišnji podaci nacionalnog nadzora u SAD-u pokazuju da je 44 % učenika završnih razreda srednjih škola tijekom života koristilo marihuanu (74).



Oralne nikotinske vrećice probalo je jednom davno četrdeset šest (73,0 %) ispitanika, a svakodnevno, odnosno do 10 puta na dan konzumira ih pet (7,9 %) ispitanika. Ovaj rezultat istraživanja može se objasniti činjenicom da mladi rado prihvaćaju nove „moderne oralne” kategorije nikotinskih proizvoda (44). Prema istraživanju američkog Centra za kontrolu i prevenciju bolesti (eng. *Centers for Disease Control and Prevention*) iz 2023. (75) otprilike jedan od svakih stotinu srednjoškolaca (1,7%) prijavio je korištenje nikotinskih vrećica u posljednjih 30 dana, prema ovome istraživanju taj broj je nešto veći i iznosi 7,9 %.

Mladići, u odnosu na djevojke, značajnije više konzumiraju grijane duhanske proizvode (*IQOS*) ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), oralne nikotinske vrećice ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) te ostale proizvode (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni) ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ). Do sličnih su zaključaka došla i brojna istraživanja (71, 76) u kojima su promatrane spolne razlike među adolescentima koji konzumiraju duhanske i srodne proizvode, utvrdivši da je prevalencija konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda među mladićima bila veća nego među djevojkama u mnogim zemljama.

U brojnim istraživanjima (77, 78) zaključeno je da upotreba duhanskih i ostalih proizvoda varira ovisno o mjestu stanovanja. Prevalencija pušenja veća je među onima koji žive u ruralnim područjima nego među onima koji žive u urbanim područjima. Uspoređujući rezultate ovoga istraživanja nije uočena razlika u učestalosti konzumiranja duhanskih i srodnih proizvoda u odnosu na mjesto stanovanja.

Dostupna istraživanja (73, 77) navode da je broj pušača niži među mlađim učenicima u usporedbi sa starijim učenicima. U ovom istraživanju ispitanici koji pohađaju 4. razred, u odnosu na ispitanike 1. razreda, značajnije više konzumiraju grijane duhanske proizvode (*IQOS*) ( $\chi^2$  test,  $P = 0,01$ ), dok u ostalim duhanskim i srodnim proizvodima nema značajne razlike u odnosu na razred koji pohađaju.

Ispitanici koji pohađaju smjer elektrotehnike i računalstva, u odnosu na ispitanike zdravstvenog usmjerenja, značajnije više konzumiraju grijane duhanske proizvode (*IQOS*) (Fisherov egzaktni test,  $P = 0,04$ ), oralne nikotinske vrećice ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ) te ostalo (duhanski i srodni proizvodi koji nisu navedeni) ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ), što je i očekivano s obzirom na to da se radi o obrazovnim

smjerovima koje u većem broju odabiru mladići. U ostalim duhanskim i srodnim proizvodima nema značajne razlike u odnosu na smjer koji pohađaju.

Nakon konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda neke je promjene u usnoj šupljini primijetilo sto dvadeset šest (70 %) ispitanika. Sedamdeset šest (60,3 %) ispitanika kao najučestaliju promjenu navodi suhoću usta, a samo dva (1,6 %) ispitanika navode mehaničke ozljede sluznice usne šupljine. King i sur. (79) u svom istraživanju koje je rezultat nacionalnog istraživanja mladih u SAD-u navode negativne zdravstvene simptome koje prijavljuju mladi korisnici e-cigareta, a od simptoma koji su vezani za oralnu sluznicu najučestalija je suhoća usta.

Od ukupno sto trideset šest (75,6 %) ispitanika koji konzumiraju duhanske i srodne proizvode devedeset jedan (67,4 %) navodi da bi prestao konzumirati duhanske i srodne proizvode da znaju da mogu uzrokovati gubitak zubi. Do sličnog su zaključka došli Gentzke i sur. (80) u svojem istraživanju iz 2021. među učenicima u SAD-a.

## 6. ZAKLJUČAK

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Među srednjoškolcima postoji vrlo dobro znanje i svijest o etiologiji parodontnih bolesti, faktorima rizika i novim nikotinskim proizvodima, oralnim nikotinskim vrećicama, no malo znanja u pogledu regulacije novih nikotinskih proizvoda.
2. Učenici zdravstvenog smjera bolje poznaju činjenice o parodontnim bolestima od učenika smjera elektrotehnike i računalstva, a najučestalija primijećena promjena nakon konzumacije duhanskih i srodnih proizvoda je suhoća usta.
3. Novi nikotinski proizvodi imaju potencijal za brzo prihvaćanje od strane srednjoškolaca. Međutim većina ispitanika navodi da bi prestala pušiti da znaju da dugotrajna parodontna bolest i konzumacija duhanskih i srodnih proizvoda može uzrokovati gubitak zubi.
4. Trenutna je prevalencija upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda među srednjoškolcima visoka – veća je među mladićima, učenicima koji pohađaju 4. razred te učenicima smjera elektrotehnike i računalstva.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Cilj istraživanja bio je ispitati znanja, stavove i mišljenja srednjoškolaca o utjecaju oralnih nikotinskih vrećica na parodontno zdravlje.

**Nacrt studije:** Presječno istraživanje provedeno je među učenicima Elektrotehničke i prometne škole Osijek i Medicinske škole Osijek.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje je provedeno na 180 ispitanika. Metoda prikupljanja podataka je korištenje vlastitog strukturiranog anketnog upitnika podijeljenog u četiri dijela. Istraživanje je provedeno tijekom travnja 2024. godine.

**Rezultati:** Istraživanje je provedeno na 180 ispitanika, od kojih su 94 (52,2 %) učenici Medicinske škole Osijek, a 86 (47,8 %) učenici Elektrotehničke i prometne škole Osijek. Barem jednom u životu je 136 (75,6 %) ispitanika probalo duhanske i srodne proizvode, i to učestalije cigarete, 111 (81,6 %) ispitanika te e-cigarete 130 (95,6 %) ispitanika. Oralne nikotinske vrećice probalo je jednom davno 46 (73,0 %) ispitanika, a svakodnevno, odnosno do 10 puta na dan konzumira ih 5 (7,9 %) ispitanika.

**Zaključak:** Iako među srednjoškolcima postoji vrlo dobro znanje i svijest o etiologiji parodontnih bolesti, faktorima rizika i novim nikotinskim proizvodima – oralnim nikotinskim vrećicama, trenutna prevalencija upotrebe duhanskih i srodnih proizvoda među srednjoškolcima je visoka.

**Ključne riječi:** duhanski i srodni proizvodi; oralne nikotinske vrećice; parodontno zdravlje; srednjoškolci.

## 8. SUMMARY

### **High school students' knowledge, attitudes and opinions about the impact of oral nicotine pouches on periodontal health**

**Objectives:** The aim of the study was to examine the knowledge, attitudes and opinions of high school students about the impact of oral nicotine pouches on periodontal health.

**Study Design:** Cross-sectional research conducted among students of the Electrotechnics and Traffic School Osijek and the Medical High School Osijek.

**Participants and Methods:** The research was conducted on 180 respondents. The method of data collection is the use of our own structured survey questionnaire, divided into four parts. The research was conducted during April 2024.

**Results:** The research was conducted on 180 respondents, of whom 94 (52.2%) were students of the Medical High School, and 86 (47.8%) were students of the Electrotechnics and Traffic School. At least once in their life, 136 (75.6%) respondents tried tobacco and related products, more often cigarettes, 111 (81.6%) respondents, and e-cigarettes (vaping devices or vape devices), as stated by 130 (95.6%) respondents. 46 (73.0%) respondents tried oral nicotine pouches only once, and 5 (7.9%) of them consume them daily, that is, up to 10 times a day.

**Conclusion:** Although there is very good knowledge and awareness among high school students about the etiology of periodontal diseases, risk factors, and new nicotine products - oral nicotine pouches, the current prevalence of the use of tobacco and related products among high school students is high.

**Key words:** high school students; oral nicotine pouches; periodontal health; tobacco and related products.

## 9. LITERATURA

1. Gupta S, Maharjan A, Dhama B, Amgain P, Katwal S, Adhikari B, i sur. Status of Tobacco Smoking and Diabetes with Periodontal Disease. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2018;56(213):818-24.
2. Conte G, Pacino SA, Urso S, i sur. Changes in Oral Health and Dental Esthetic in Smokers Switching to Combustion-Free Nicotine Alternatives: Protocol for a Multicenter and Prospective Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc.* 2024;13:e53222.
3. Republika Hrvatska. Ministarstvo zdravstva. Popis duhanskih proizvoda prijavljenih Ministarstvu zdravstva kroz EU CEG (zajedničko mjesto elektroničkog ulaza EU-a). Dostupno na adresi: <https://zdravlje.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-1297/javnozdravstvena-zastita/duhanski-i-srodni-proizvodi/popis-duhanskih-proizvoda-prijavljenih-ministarstvu-zdravstva-kroz-eu-ceg-zajednicko-mjesto-elektronickog-ulaza-eu-a/3046>. Datum pristupa: 20. 3. 2024.
4. Republika Hrvatska. Ministarstvo zdravstva. Popis e-cigareta i spremnika za ponovno punjenje prijavljenih Ministarstvu zdravstva kroz EU CEG (zajedničko mjesto elektroničkog ulaza EU-a). Dostupno na adresi: <https://zdravlje.gov.hr/popis-e-cigareta-i-spremnika-za-ponovno-punjenje-prijavljenih-ministarstvu-zdravstva-kroz-eu-ceg-zajednicko-mjesto-elektronickog-ulaza-eu-a/3047>. Datum pristupa: 20. 3. 2024.
5. Prijedlog zakona o ograničavanju uporabe duhanskih i srodnih proizvoda, NN 45/17. i 114/18. Dostupno na adresi: [https://www.sabor.hr/sites/default/files/uploads/sabor/2024-01-18/172303/PZE\\_620.pdf](https://www.sabor.hr/sites/default/files/uploads/sabor/2024-01-18/172303/PZE_620.pdf). Datum pristupa: 20. 3. 2024.
6. M Jackson J, Weke A, Holliday R. Nicotine pouches: a review for the dental team. *Br Dent J.* 2023;235(8):643-6.
7. Deery C. What are the health impacts of nicotine and tobacco products on young people? *Evid Based Dent.* 2023;24(4):159-60.
8. Harlow AF, Vogel EA, Tackett AP, Cho J, Han DH, Wong M, i sur. Adolescent Use of Flavored Non-Tobacco Oral Nicotine Products. *Pediatrics.* 2022;150(3):e2022056586.

9. Harlow AF, Liu F, Young LE, Coreas SI, Rahman T, Unger JB, i sur. Sexual and Gender Identity Disparities in Nicotine and Tobacco Use Susceptibility and Prevalence: Disaggregating Emerging Identities Among Adolescents From California, USA. *Nicotine Tob Res.* 2024;26(2):203-11.
10. Vogel EA, Barrington-Trimis JL, Harlow AF, Wong M, Cho J, Han DH, i sur. Prevalence of and disparities in adolescents' susceptibility to novel oral nicotine products marketed as "tobacco-free". *Prev Med.* 2023;166:107387.
11. Shaikh SB, Newton C, Tung WC, Sun Y, Li D, Ossip D. Classification, Perception, and Toxicity of Emerging Flavored Oral Nicotine Pouches. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(5):4526.
12. World Health Organization. Constitution of WHO: Principles. <http://www.who.int/about/mission/en>. Datum pristupa: 28. 3. 2024.
13. Lang NP, Bartold PM. Periodontal health. *J Periodontol.* 2018;89 Suppl 1:S9-S16.
14. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018;89 Suppl 1:S74-S84.
15. Beck JD, Papapanou PN, Philips KH, Offenbacher S. Periodontal Medicine: 100 Years of Progress. *J Dent Res.* 2019;98(10):1053-62.
16. Ramseier CA, Anerud A, Dulac M, et al. Natural history of periodontitis: Disease progression and tooth loss over 40 years. *J Clin Periodontol.* 2017;44(12):1182-91.
17. Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Laverty D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis - a comprehensive review. *J Clin Periodontol.* 2017;44 Suppl 18:S94-S105.
18. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators, Bernabe E, Marcenes W, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res.* 2020;99(4):362-73.
19. Siow DSF, Goh EXJ, Ong MMA, Preshaw PM. Risk factors for tooth loss and progression of periodontitis in patients undergoing periodontal maintenance therapy. *J Clin Periodontol.* 2023;50(1):61-70.

20. Helal O, Göstemeyer G, Krois J, Fawzy El Sayed K, Graetz C, Schwendicke F. Predictors for tooth loss in periodontitis patients: Systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019;46(7):699-712.
21. de Kanter RJAM, Battistuzzi PGFCM, Truin GJ. Temporomandibular Disorders: "Occlusion" Matters!. *Pain Res Manag.* 2018;2018:8746858.
22. Gabiec K, Bagińska J, Łaguna W, i sur. Factors Associated with Tooth Loss in General Population of Białystok, Poland. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(4):2369.
23. Kalaigian A, Chaffee BW. Mental Health and Oral Health in a Nationally Representative Cohort. *J Dent Res.* 2023;102(9):1007-14.
24. AlJehani YA. Risk factors of periodontal disease: review of the literature. *Int J Dent.* 2021;2021:8735071.
25. Han JH, Jeong SN, Lee JH. A retrospective epidemiological investigation of periodontitis risk and current smoking status based on the number of cigarettes per day and the Fagerström Test for Nicotine Dependence: a preliminary pilot study. *J Periodontal Implant Sci.* 2023;53(2):135-44.
26. Američka akademija za parodontologiju. Klasifikacija parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja, 2017. Dostupno na stranici: <https://www.perio.org/wp-content/uploads/2019/08/Staging-and-Grading-Periodontitis.pdf>. Datum pristupa: 20. 3. 2024.
27. Lindhe J, Karring T, Lang NP. Klinička parodontologija i dentalna implantologija. 1. hrvatsko izd. Zagreb: Globus; 2010.
28. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol.* 2018;89(12):1475.
29. Darby I. Risk factors for periodontitis & peri-implantitis. *Periodontol 2000.* 2022;90(1):9-12.
30. Bouchard P, Carra MC, Boillot A, Mora F, Rangé H. Risk factors in periodontology: a conceptual framework. *J Clin Periodontol.* 2017;44(2):125-31.
31. Američka akademija za parodontologiju. Gum Disease Risk Factors. Dostupno na stranici: <https://www.perio.org/for-patients/gum-disease-information/gum-disease-risk-factors/>. Datum pristupa: 20. 3. 2024.
32. Kang EA, Chun J, Kim JH, et al. Periodontitis combined with smoking increases risk of the ulcerative colitis: A national cohort study. *World J Gastroenterol.* 2020;26(37):5661-72.



33. Reynolds MA. Modifiable risk factors in periodontitis: at the intersection of aging and disease. *Periodontol 2000*. 2014;64(1):7-19.
34. Pink C, Holtfreter B, Völzke H, Nauck M, Dörr M, Kocher T. Periodontitis and systemic inflammation as independent and interacting risk factors for mortality: evidence from a prospective cohort study. *BMC Med*. 2023;21(1):430.
35. Svjetska zdravstvena organizacija. Tobacco. Dostupno na stranici: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>. Datum pristupa: 1. 4. 2024.
36. Leite FRM, Nascimento GG, Scheutz F, López R. Effect of Smoking on Periodontitis: A Systematic Review and Meta-regression. *Am J Prev Med*. 2018;54(6):831-41.
37. Pouly S, Ng WT, Benzmra M, et al. Effect of Switching to the Tobacco Heating System Versus Continued Cigarette Smoking on Chronic Generalized Periodontitis Treatment Outcome: Protocol for a Randomized Controlled Multicenter Study. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(1):e15350.
38. Sim KY, Jang YS, Jang YS, Nerobkova N, Park EC. Association between Smoking and Periodontal Disease in South Korean Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):4423.
39. More AB, Rodrigues A, Sadhu BJ. Effects of smoking on oral health: Awareness among dental patients and their attitude towards its cessation. *Indian J Dent Res*. 2021;32(1):23-6.
40. Morozumi T, Kubota T, Sato T, Okuda K, Yoshie H. Smoking cessation increases gingival blood flow and gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol*. 2004;31(4):267-72.
41. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. E-Cigarette Use Among Youth and Young Adults: A Report of the Surgeon General. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2016.
42. Charde P, Ali K, Hamdan N. Effects of e-cigarette smoking on periodontal health: A scoping review. *PLOS Glob Public Health*. 2024 Mar 20;4(3):e0002311.
43. Kopa PN, Pawliczak R. IQOS - a heat-not-burn (HnB) tobacco product - chemical composition and possible impact on oxidative stress and inflammatory response. A systematic review. *Toxicol Mech Methods*. 2020 Feb;30(2):81-7.
44. Ye D, Rahman I. Emerging Oral Nicotine Products and Periodontal Diseases. *Int J Dent*. 2023; 9437475.

45. Kusonić D, Bijelić K, Kladar N, Božin B, Torović L, Srđenović Čonić B. Comparative Health Risk Assessment of Heated Tobacco Products versus Conventional Cigarettes. *Substance Use & Misuse*, 58(3), 346 – 53.
46. Mišković I, Kuiš D, Špalj S, Pupovac A, Prpić J. Periodontal Health Status in Adults Exposed to Tobacco Heating System Aerosol and Cigarette Smoke vs. Non-Smokers: A Cross-Sectional Study. *Dent J (Basel)*. 2024;12(2):26.
47. Javed F, Kellesarian SV, Sundar IK, Romanos GE, Rahman I. Recent updates on electronic cigarette aerosol and inhaled nicotine effects on periodontal and pulmonary tissues. *Oral Dis*. 2017;23(8):1052-7.
48. Figueredo CA, Abdelhay N, Figueredo CM, Catunda R, Gibson MP. The impact of vaping on periodontitis: A systematic review. *Clin Exp Dent Res*. 2021;7(3):376-84.
49. Charde P, Ali K, Hamdan N. Effects of e-cigarette smoking on periodontal health: A scoping review. *PLOS Glob Public Health*. 2024;4(3):e0002311.
50. Thomas SC, Xu F, Pushalkar S, et al. Electronic Cigarette Use Promotes a Unique Periodontal Microbiome. *mBio*. 2022;13(1):e0007522.
51. Pouly S, Ng WT, Benzimra M, et al. Effect of Switching to the Tobacco Heating System Versus Continued Cigarette Smoking on Chronic Generalized Periodontitis Treatment Outcome: Protocol for a Randomized Controlled Multicenter Study. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(1):e15350.
52. Philip Morris International. Naši proizvodi u Hrvatskoj. Dostupno na stranici: <https://www.pmi.com/markets/croatia/hr/about-us/our-products>. Datum pristupa: 4. 4. 2024.
53. Pagano S, Negri P, Coniglio M, et al. Heat-not-burn tobacco (IQOS), oral fibroblasts and keratinocytes: cytotoxicity, morphological analysis, apoptosis and cellular cycle. An in vitro study. *J Periodontal Res*. 2021;56(5):917-28.
54. Farsalinos KE, Yannovits N, Sarri T, Voudris V, Poulas K. Nicotine Delivery to the Aerosol of a Heat-Not-Burn Tobacco Product: Comparison With a Tobacco Cigarette and E-Cigarettes. *Nicotine Tob Res*. 2018;20(8):1004-9.
55. Robichaud MO, Seidenberg AB, Byron MJ. Tobacco companies introduce 'tobacco-free' nicotine pouches. *Tob Control*. 2020;29(e1):e145-6.

56. Mallock-Ohnesorg N, Rinaldi S, Malke S, Drejack N, Pieper E, Laux P, i sur. Oral nicotine pouches with an aftertaste? Part 1: screening and initial toxicological assessment of flavorings and other ingredients. *Arch Toxicol.* 2023;97(9):2357-69.
57. Rinaldi S, Pieper E, Schulz T, Zimmermann R, Luch A, Laux P, i sur. Oral nicotine pouches with an aftertaste? Part 2: in vitro toxicity in human gingival fibroblasts. *Arch Toxicol.* 2023; 97(9):2343-56.
58. Taylor E, Simonavičius E, McNeill A, i sur. Exposure to Tobacco-Specific Nitrosamines Among People Who Vape, Smoke, or do Neither: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nicotine Tob Res.* 2024;26(3):257-69.
59. Mallock N, Schulz T, Malke S, Drejack N, Laux P, Luch A. Levels of nicotine and tobacco-specific nitrosamines in oral nicotine pouches. *Tob Control.* 2024; 33:193-9.
60. Shaikh SB, Tung WC, Pang C, Lucas J, Li D, Rahman I. Flavor Classification/Categorization and Differential Toxicity of Oral Nicotine Pouches (ONPs) in Oral Gingival Epithelial Cells and Bronchial Epithelial Cells. *Toxics.* 2022;10(11):660.
61. Chaffee BW, Couch ET, Vora MV, Holliday RS. Oral and periodontal implications of tobacco and nicotine products. *Periodontol 2000.* 2021;87(1):241-53.
62. Mallock-Ohnesorg N, Rabenstein A, Stoll Y, et al. Small pouches, but high nicotine doses- nicotine delivery and acute effects after use of tobacco-free nicotine pouches. *Front Pharmacol.* 2024;15:1392027.
63. B Pickworth Wet al. Nicotine absorption from smokeless tobacco modified to adjust pH. *J Addict Res Ther* 2014;05:1000184.
64. Europska komisija. Informacijski sustav tehničkih propisa. Zbirka zakona br. 141/2023. Uredba od 16. svibnja 2023. o nikotinskim vrećicama bez duhana. Članak 5. Dostupno na stranici: <https://technical-regulation-information-system.ec.europa.eu/hu/notification/16379/text/F/HR>. Datum pristupa: 20. 4. 2024.
65. Marušić M. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
66. Equator Network. Enchancing the QUALity and Transparency of Health Research. Dostupno na stranici: <https://www.equator-network.org/>. Datum pristupa: 4. 6. 2024.
67. Alzammam N, Almalki A. Knowledge and awareness of periodontal diseases among Jordanian University students: A cross-sectional study. *J Indian Soc Periodontol.* 2019;23(6):574-9.

68. Al-Batayneh OB, Owais AI, Khader YS. Oral health knowledge and practices among diverse university students with access to free dental care: A cross-sectional study. *Open J Stomatol.* 2014;4:135-42.
69. Cabov T, Eljuga K, Fuchs PN, et al. Oral Health Knowledge, Attitude, and Behavior of Nursing and Technical Students in Croatia. *Eur J Dent.* 2022;16(1):102-8.
70. Vogel EA, Barrington-Trimis JL, Kechter A, Tackett AP, Liu F, Sussman S, i sur. Differences in Young Adults' Perceptions of and Willingness to Use Nicotine Pouches by Tobacco Use Status. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(5):2685.
71. Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije. Pušenje i pijenje alkohola kod srednjoškolaca Zagrebačke županije. Dostupno na stranici: <https://hrcak.srce.hr/file/430395>. Datum pristupa: 1. 5. 2024.
72. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Istraživanje o zdravstvenom ponašanju učenika. Dostupno na stranici: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/05/HBSC\\_2018\\_HR.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/05/HBSC_2018_HR.pdf). Datum pristupa: 1. 5. 2024.
73. Birdsey J, Cornelius M, Jamal A, et al. Tobacco Product Use Among U.S. Middle and High School Students - National Youth Tobacco Survey, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023;72(44):1173-82.
74. Scheier LM, Griffin KW. Youth marijuana use: a review of causes and consequences. *Curr Opin Psychol.* 2021;38:11-8.
75. Centers for Disease Control and Prevention. Youth and Tobacco Use. Dostupno na stranici: [https://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/youth\\_data/tobacco\\_use/index.htm](https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/youth_data/tobacco_use/index.htm). Datum pristupa: 1. 5. 2024.
76. Agaku IT, Sulentic R, Dragicevic A, et al. Gender differences in use of cigarette and non-cigarette tobacco products among adolescents aged 13-15 years in 20 African countries. *Tob Induc Dis.* 2024;22:10.18332/tid/169753.
77. Committee on the Public Health Implications of Raising the Minimum Age for Purchasing Tobacco Products. Board on Population Health and Public Health Practice. Institute of Medicine. Bonnie RJ, Stratton K, Kwan LY. Public Health Implications of Raising the Minimum Age of Legal Access to Tobacco Products. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015. Patterns of Tobacco Use by Adolescents and Young Adults. Dostupno na stranici: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK310407/>. Datum pristupa: 4. 5. 2024.

78. Statista. Percentage of U.S. adults that used various forms of tobacco products in 2021, by metropolitan status. Dostupno na stranici: <https://www.statista.com/statistics/1318509/tobacco-product-use-among-adults-by-metropolitan-status/>. Datum pristupa: 4. 5. 2024.
79. King JL, Reboussin BA, Merten JW, Wiseman KD, Wagoner KG, Sutfin EL. Negative health symptoms reported by youth e-cigarette users: Results from a national survey of US youth. *Addict Behav.* 2020;104:106315.
80. Gentzke AS, Wang TW, Cornelius M, et al. Tobacco Product Use and Associated Factors Among Middle and High School Students - National Youth Tobacco Survey, United States, 2021. *MMWR Surveill Summ.* 2022;71(5):1-29.