

Utjecaj bezdimnih duhanskih proizvoda na zdravlje parodonta

Koludrović, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:548134>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Luka Koludrović

UTJECAJ BEZDIMNIH DUHANSKIH PROIZVODA NA ZDRAVLJE PARODONTA

Diplomski rad

Akadska godina:

2024/2025

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Darko Kero, dr. med. dent.

Split, prosinac 2024.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ ISTRAŽIVANJA	4
3. ISPITANICI I POSTUPCI	6
3.1. Ustroj istraživanja i ispitanici.....	7
3.2. Intervencije i mjerenja.....	7
3.3. Statistička analiza.....	8
4. REZULTATI	9
4.1. Demografski parametri ispitanika.....	10
4.2. Anamnestički parametri i oralno higijenske navike ispitanika.....	10
4.3. Analiza parodontološkog statusa ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode.....	12
5. RASPRAVA	16
6. ZAKLJUČAK	19
7. LITERATURA	21
8. SAŽETAK	24
9. SUMMARY	26
10. ŽIVOTOPIS	28
11. DODATAK	30

Zahvaljujem se mom mentoru izv. prof. dr. sc. Darku Keri, bez kojeg bi proces pisanja ovog rada bio poprilično teži. Zahvaljujem Vam se na pruženoj pomoći, znanju, dostupnosti i izrazitoj susretljivosti. Ne samo pri izradi ovog rada već i tijekom studiranja.

Zahvalio bi se svojim divnim kolegama koji su ono najljepše što nam fakultet daje uz znanje i vještine. Riječ je o prijateljstvima od kojih će neka zasigurno trajati zauvijek.

Hvala mojim prijateljima koji su bili vjetar u leđa i podrška tijekom svih ovih godina.

Najveću zahvalnost dugujem svojoj obitelji. Svojim roditeljima, bratu, djedu i baki moram posebno zahvaliti na beskrajnom strpljenju, motivaciji u najtežim trenucima i ljubavi tijekom cijelog studiranja. Hvala što ste me pratili u stopu i bodrili u ostvarenju cilja.

1. UVOD

Bolesti parodonta su oportunističke infekcije koje nastaju kao posljedica međudjelovanja mikrobnog biofilma (bakterijski plak) na površini zuba i imunog odgovora domaćina koji može biti moduliran genetskim, okolišnim i stečenim čimbenicima rizika. Osim što je čimbenik rizika za niz sistemskih bolesti, pušenje se također smatra i čimbenikom rizika za bolesti parodonta (1, 2). U odnosu na nepušače pušači imaju veću prevalenciju destruktivnih oblika parodontitisa, a nekirurška i kirurška terapija bolesti parodonta kod pušača je manje učinkovita (3, 4). U literaturi se navodi nekoliko različitih mehanizama putem kojih duhanski dim negativno djeluje na zdravlje parodonta, a vezani su za vazokonstriktorni učinak nikotina, orožnjenje i općenito slabiju vaskularizaciju gingive, te stvaranje lokalnih uvjeta koji mogu potaknuti promjene u sastavu mikrobnog biofilma u korist anaerobnih parodontopatogenih bakterija (2, 5, 6). S obzirom da uz nikotin, nitrozamine, ugljikov monoksid i cijanovodik, duhanski dim sadrži preko 3800 drugih kemijskih spojeva pri čemu neki (poput nikotina) djeluju imunosupresivno, a neki imunostimulatorno, manje je jasan patofiziološki mehanizam utjecaja duhanskog dima na upalni odgovor domaćina (2, 7, 8). Naime, za razliku od nepušača, kod pušača je primijećeno da manje krvare iz gingive i općenito su manje skloni gingivitisu. Međutim, pušači kod kojih se razvije parodontitis imaju izraženiju destrukciju parodontnog tkiva u vidu dubljih džepova i prosječno većeg gubitka kliničkog pričvrstka u odnosu na nepušače.

Imajući u vidu sistemske i lokalne rizike pušenja, kao alternativa klasičnim cigaretama na tržištu se već duže vrijeme nude bezdimni duhanski proizvodi poput *snusa* koji dolaze u obliku vlaknaste vrećice koja se stavlja u prednji vestibulum gornje čeljusti kako bi nikotin, kroz dobro prokrvljenu oralnu sluznicu, dospio u sistemske cirkulaciju. Za popularnost ovih proizvoda uvelike su zaslužni marketing i različiti okusi koji su zanimljivi ponajviše mlađim eksperimentalnim korisnicima. Osim toga, neizgaranje duhana omogućava uživanje u bezdimnim duhanskim proizvodima i na mjestima gdje je inače zakonski zabranjeno. Što se tiče globalne prevalencije, procjenjuje se da ima oko 350 milijuna korisnika bezdimnih duhanskih proizvoda od kojih većina (preko 90%) živi u zemljama u razvoju i to najviše na indijskom potkontinentu i jugoistočnoj Aziji (9-11). U razvijenim zemljama zapadnog svijeta, uporaba bezdimnih duhanskih proizvoda najproširenija je u skandinavskim zemljama (Švedska, Norveška) i SAD-u (9, 11).

Iako se sastav bezdimnih duhanskih proizvoda razlikuje u odnosu na sastav duhana u cigaretama, bezdimni duhanski proizvodi i dalje sadrže sastojke poput nikotina, nitrozamina i pH

modifikatora koji mogu imati štetan utjecaj na zdravlje parodonta i oralno zdravlje općenito (11). Prema podacima iz literature, bezdimni duhanski proizvodi koji se koriste na području indijskog potkontinenta i jugoistočne Azije povećavaju rizik od karcinoma usne šupljine i destrukcije parodontnog tkiva kako u vidu gingivnih recesija na većem broju zubi tako i u težoj kliničkoj slici parodontitisa u odnosu na pušače (11, 12). S druge strane, istraživanja koja su do sada provedena na skandinavskim populacijama korisnika bezdimnih duhanskih proizvoda, pokazala su da korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda može izazvati stvaranje lakših lezija oralne sluznice koje u potpunosti zacijele nakon prekida konzumacije istih (1). Međutim, nije pronađena povezanost korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda s povećanim rizikom od karcinoma usne šupljine i težim oblicima parodontitisa (1). Dapače, rezultati tih istraživanja upućuju na to da korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda kao što je švedski *snus* ne predstavlja rizik za parodontitis (13).

S obzirom da su podaci o utjecaju bezdimnih duhanskih proizvoda na zdravlje parodonta iz pregledane literature proturiječni i s obzirom da su bezdimni duhanski proizvodi tipa švedskog *snusa* odnedavno dostupni i na hrvatskom tržištu, proveli smo presječno istraživanje u kojem smo usporedili parodontološki status ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i nepušača u svrhu procjene potencijalno štetnog utjecaja bezdimnih duhanskih proizvoda na zdravlje parodonta.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je bio odrediti i usporediti parodontološki status ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i ispitanika koji ne koriste bezdimne duhanske proizvode (kontrolne).

Prema podacima iz pregledane literature, glavna hipoteza istraživanja je da korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda nema negativan utjecaj na parodontno zdravlje. Stoga, klinički parametri parodontnog zdravlja poput krvarenja prilikom sondiranja, plak indeksa i prosječne dubine sondiranja kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode se neće razlikovati u odnosu na kontrolne.

3. ISPITANICI I POSTUPCI

3.1. Ustroj istraživanja i ispitanici

Istraživanje je po ustroju presječno opažajno istraživanje koje je provedeno u razdoblju od rujna 2023. godine do siječnja 2024. Podaci za istraživanje su prikupljeni anketiranjem i kliničkim pregledom ispitanika u polivalentnoj ordinaciji dentalne medicine Daniele Koludrović, dr. med. dent. Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine. Ispitnu skupinu su sačinjavali ispitanici koji koriste bezdimne duhanske proizvode, a kontrolnu skupinu oni koji ne koriste bezdimne duhanske proizvode. Ispitanici su bili informirani o protokolu istraživanja, dobili detaljne upute o ispunjavanju upitnika s napomenom da će se podaci iz upitnika i podaci dobiveni kliničkim pregledom koristiti isključivo u svrhu istraživanja uz zajamčenu anonimnost ispitanika. Svi ispitanici su potpisali suglasnost za sudjelovanje u istraživanju. Istraživanje je odobreno od strane etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (Klasa: 029-01/24-02/0001; Ur. br: 2181-198-03-04-24-0110).

3.2. Intervencije i mjerenja

Podaci o slučajevima parodontitisa iz obiteljske anamneze, o učestalosti odlaska kod doktora dentalne medicine/parodontologa za pregled i čišćenje supragingivnih naslaga, o oralno-higijenskim navikama (učestalost održavanja oralne higijene, korištenje različitih sredstava za održavanje oralne higijene), kao i podaci o konzumaciji bezdimnih duhanskih proizvoda su uzeti na temelju upitnika (**Dodatak**).

Parodontološki status ispitanika su odredila dva ispitivača pri čemu je jedan ispitivač mjerio kliničke parametre, a drugi zapisivao podatke. Međuispitivačka pouzdanost je provjerena preliminarnim pregledom 10 ispitanika pri čemu je za uvjet postavljena 95% podudarnost u izmjerenim kliničkim parametrima. Za klinička mjerenja je korištena UNC 15 mm graduirana parodontološka sonda (Aesculap, Tutlingen, Njemačka). Dubina sondiranja (*eng.* Pocket Probing Depth, PPD), krvarenje pri sondiranju (*eng.* Bleeding on Probing, BoP) i plak indeks (*eng.* Plaque index, PI) bilježeni su na šest mjesta po zubu (meziobukalno, bukalno, distobukalno, distooralno, oralno i meziooralno). PPD je bilježen u milimetrima, dok su BoP i PI bilježeni dihotomno za svaku čeljust i kasnije preračunati u postotke od ukupnog broja mjesta sondiranja. Svi prikupljeni podaci uneseni su u tablicu u programu Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft, Redmond, WA, SAD) i pripremljeni za statističku analizu.

3.3. Statistička analiza

Demografski parametri ispitanika (dob) i parodontološki status (BoP, PI, PPD) analizirani su opisnom statistikom i prikazani prosječnim vrijednostima uz standardnu devijaciju i raspon pouzdanosti (*eng.* Confidence Interval – CI) od 95%. Vrijednosti za spol te parametre obiteljske i osobne anamneze te oralno-higijenskih navika prikazane su frekvencijama/postocima. Normalnost raspodjele vrijednosti za varijable parodontološkog statusa nije provedena, nego je pretpostavljena prema rezultatima opisne statistike (prosjek, medijan, ukošenost i kurtoza).

Za usporedbu nominalnih varijabli (spol, obiteljska i osobna anamneza, oralno-higijenske navike) među ispitnom skupinom i kontrolama korišten je hi-kvadrat test. Usporedba kontinuiranih varijabli (BoP, PI, PPD) među ispitnom skupinom i kontrolama, te unutar ispitne skupine provedena je linearnom regresijskom analizom u kojoj su za glavni ishod postavljeni BoP, plak indeks ili PPD, a za prediktor nominalne varijable s dvije kategorije (ispitna skupina/kontrole, odnosno gornja čeljust/donja čeljust) koje su kodirane kao „dummy“ varijable kako je prethodno opisano (14-16). Za referentne kategorije u regresijskim modelima izabrane su kontrole i gornja čeljust. Povezanost između kontinuiranih varijabli (BoP i PI) analizirana je jednostavnom linearnom regresijom.

Statistička analiza je napravljena u Microsoft Excel-u 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, SAD). Razina značajnosti za hi-kvadrat test je postavljena na $\alpha = 0,05$ ($P < 0,05$), a za linearnu regresiju na $\alpha = 0,01$ ($P < 0,01$) budući da se radi o parametrijskom testu veće snage od hi-kvadrat testa.

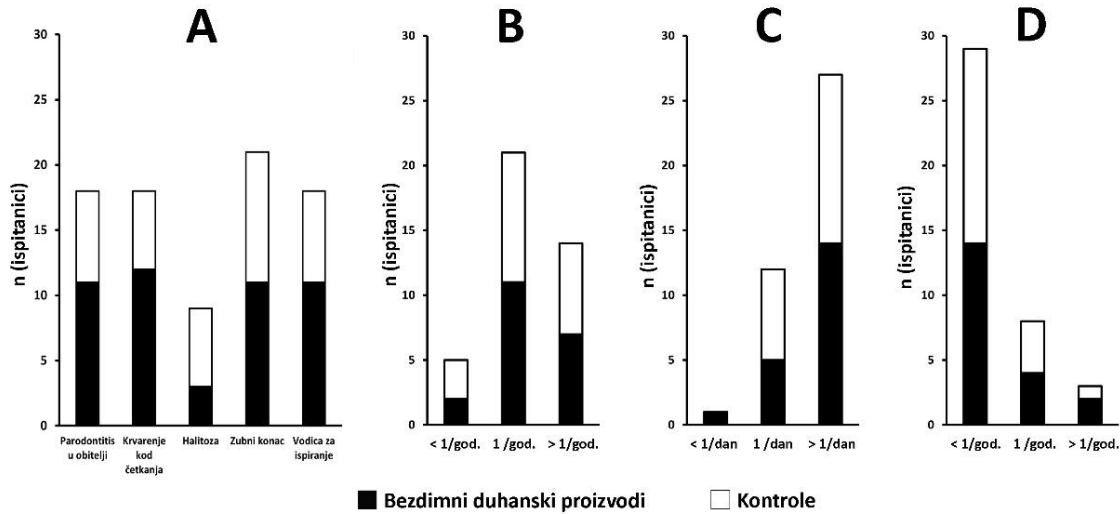
4. REZULTATI

4.1. Demografski parametri ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 40 ispitanika koji su podijeljeni u dvije skupine – u ispitnoj skupini ($n = 20$) su bili ispitanici koji koriste bezdimne duhanske proizvode, a u kontrolnoj skupini ($n = 20$) nepušači. Prosječna dob svih ispitanika je bila $24,93 \pm 3,81$ godina (95% CI [24,32; 25,53]). Raspodjela ispitanika po spolu je bila relativno ujednačena s 47,50% (19/40) muškaraca i 52,50% (21/40) žena. Ni unutar ispitne skupine i kontrola nije bilo značajnih razlika u raspodjeli po spolu ($\chi^2 = 0,74$; $P = 0,388$). Svi ispitanici iz ispitne skupine su bili bivši pušači pri čemu ih je 65,00% (13/20) prestalo pušiti minimalno 6 mjeseci, a 35,00% (7/20) 5 godina prije sudjelovanja u istraživanju.

4.2. Anamnestički parametri i oralno-higijenske navike ispitanika

Analizirani su anamnestički parametri i oralno-higijenske navike ispitanika (**Slika 1**). Približno polovica ispitanika u uzorku (45,00% (18/40)) je navela slučajeve parodontitisa u obiteljskoj anamnezi. Većina ispitanika (87,50% (35/40)) odlazi na pregled u doktora dentalne medicine jednom ili više puta godišnje. Od sredstava za oralnu higijenu, svi ispitanici su naveli da koriste četkicu i pastu za zube. Od dodatnih sredstava za oralnu higijenu, približno jednako se koriste zubni konac (52,50% (21/40)) i vodica za ispiranje usta (45,00% (18/40)), međutim samo 7,50% (3/40) ispitanika je navelo da koriste interdentalnu četkicu. Većina ispitanika (72,50% (29/40)) odlazi jednom kod doktora dentalne medicine na čišćenje supragingivnih naslaga u razdoblju dužem od godinu dana, dok svega 7,50% (3/40) to obavlja dva puta godišnje. Prema osobnoj anamnezi, manji dio ispitanika je naveo probleme sa zadahom iz usta (22,50% (9/40)), od čega dvostruko češće u kontrolnoj skupini (30,00% (6/20)) u odnosu na ispitanike koji koriste bezdimne duhanske proizvode (15,00% (3/20)). Na krvarenje prilikom četkanja se žalilo približno pola ispitanika (45,00% (18/40)), ali za razliku od zadaha dvostruko češće u skupini ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode (60,00% (12/20)) u odnosu na kontrole (30,00% (6/20)). Međutim, nije pronađena statistički značajna razlika između ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i kontrola ni u anamnestičkim parametrima, ni u oralno-higijenskim navikama (**Tablica 1**).



Slika 1. Anamnestički parametri i oralno-higijenske navike ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i kontrola. Vrijednosti dihotomnih varijabli (A) odnose se samo na one ispitanike iz obje skupine koji su potvrdno odgovorili na pitanja o parodontitisu u obitelji, krvarenju kod četkanja, halitozi, korištenju zubnog konca i vodice za ispiranje usta. Odlazak na godišnji pregled u doktora dentalne medicine (B), dnevno četkanje zubi (C) i učestalost odlaska u doktora dentalne medicine zbog uklanjanja supragingivnih naslaga (D) prikazani su zasebno.

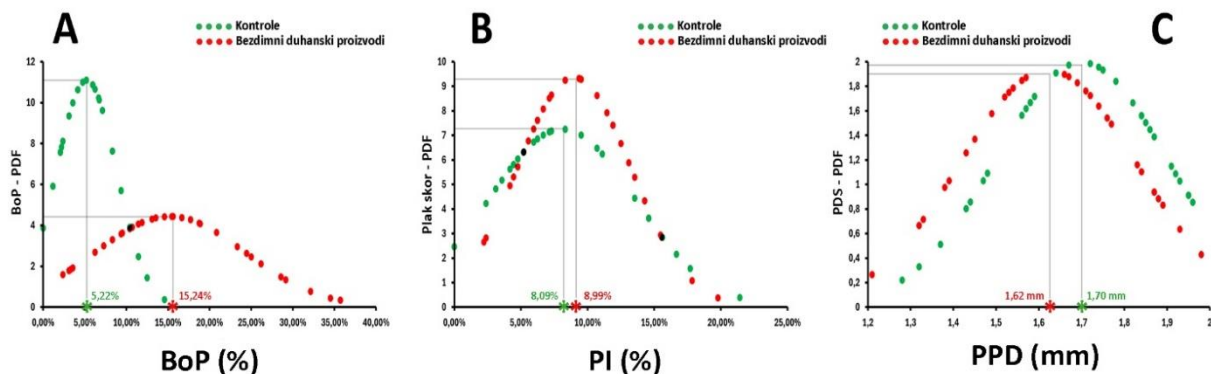
Tablica 1. Usporedba anamnestičkih parametara i oralno-higijenskih navika kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i kontrola.

	Varijable	χ^2	df*	P-vrijednost [†]
Anamneza	Parodontitis u obitelji	1,62	1	0,204
	Odlazak na godišnji pregled zubi	0,25	2	0,884
	Krvarenje kod četkanja	3,64	1	0,057
	Halitoza	1,29	1	0,256
Oralna higijena	Dnevno pranje zubi	1,37	2	0,504
	Korištenje zubnog konca	0,10	1	0,752
	Korištenje vodice za ispiranje usta	1,62	1	0,204
	Godišnje čišćenje supragingivnih naslaga	0,37	2	0,832

Stupnjevi slobode (eng. Degrees-of-Freedom); [†]hi-kvadrat test ($\alpha = 0,05$; $P < 0,05$).

4.3. Analiza parodontološkog statusa ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode

Od parametara parodontološkog statusa ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode analizirani su BoP, PI i PPD. U ispitnoj skupini, prosječni BoP je iznosio 15,24% \pm 9,00% (95% CI [12,36%; 18,12%]), PI 8,99% \pm 4,27% (95% CI [7,62%; 10,35%]) i PPD 1,62 mm \pm 0,21 mm (95% CI [1,56 mm; 1,69 mm]). Kod kontrola prosječni BoP je bio 5,22% \pm 3,60% (95% CI [4,07%; 6,37%]), PI 8,09% \pm 5,50% (95% CI [6,33%; 9,85%]), a PPD 1,70 mm \pm 0,20 mm (95% CI [1,64 mm; 1,76 mm]). Raspodjela izmjerenih vrijednosti za BoP, PI i PPD kod ispitanika u obje skupine prikazana je na **Slici 2**.



Slika 2. Raspodjela BoP-a (krvarenje pri sondiranju) (A), PI-a (plak indeks) (B) i PPD (dubina sondiranja) (C) kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode (crvene krivulje) i kontrola (zelene krivulje). Na x-osi prikazane su vrijednosti BoP-a, PI-a i PPD-a izmjerenih u obje čeljusti svakog ispitanika. Na y-osi su derivati vjerojatnosti raspodjele tih vrijednosti (eng. Probability Density Function – PDF). Zvijedice označavaju prosječne vrijednosti BoP-a, PI-a i PPD-a za ispitanike koji koriste bezdimne duhanske proizvode (crveno) i kontrola (zeleno).

Regresijskom analizom ispitane su razlike u BoP-u, PI-u i PPD-u između skupina ispitanika. Prema rezultatima analize, ispitanici koji koriste bezdimne duhanske proizvode imaju statistički značajno viši prosječni BoP u odnosu na kontrola. Prosječni PI i PPD ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i kontrola statistički se nisu značajno razlikovali (**Tablica 2**).

Tablica 2. Usporedba parodontološkog statusa ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i kontrola.

ISHOD	„Dummy“ varijable (kategorije)	PREDIKTORI		Parametri modela	
		Koeficijenti*	95% CI	R	P-vrijednost [†]
BoP [‡]	Kontrole	5,22%	3,07%; 7,38%	0,59	< 0,001
	Bezdimni duhanski proizvodi	+10,02%	6,97%; 13,07%		
PI [§]	Kontrole	8,09%	6,54%; 9,64%	0,09	0,419
	Bezdimni duhanski proizvodi	+0,89%	-1,29%; 3,08%		
PPD [¶]	Kontrole	1,69 mm	1,64; 1,76	0,19	0,089
	Bezdimni duhanski proizvodi	-0,08 mm	-0,17; 0,01		

*Prosječne vrijednosti ishoda za referentnu kategoriju (kontrola) i prosječno odstupanje (pozitivno/negativno) od tih vrijednosti za ispitnu skupinu (bezdimni duhanski proizvodi);

[†]Jednostavna linearna regresija ($\alpha = 0,01$; $P < 0,01$; $df = 1$);

[‡]Zavisna varijabla – uključuje vrijednosti BoP-a za gornju i donju čeljust u obje skupine (n = 80);

[§]Zavisna varijabla – uključuje vrijednosti PI-a za gornju i donju čeljust u obje skupine (n = 80)

[¶]Zavisna varijabla – uključuje vrijednosti PDS-a za gornju i donju čeljust u obje skupine (n = 80).

Za provjeru imaju li na povišeni BoP u ispitnoj skupini utjecaja i neki drugi čimbenici osim korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda poput plaka, učestalosti pranja zubi, korištenja zubnog konca i vodice za ispiranje usta, te krvarenja prilikom četkanja, napravljen je višestruku regresijski model. Prema tom modelu, korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda je bilo jedini statistički značajni prediktor za povišenje BoP-a, dok PI, oralno-higijenske navike i krvarenje prilikom četkanja nisu bili statistički značajni (**Tablica 3**). To se poklapa s prethodnim nalazom da se ispitanici koji koriste bezdimne duhanske proizvode i kontrole nisu značajno razlikovali u izmjerenom PI, ni u oralno-higijenskim navikama.

Tablica 3. Povezanost korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda, plaka i oralno-higijenskih navika na promjene u BoP-u.

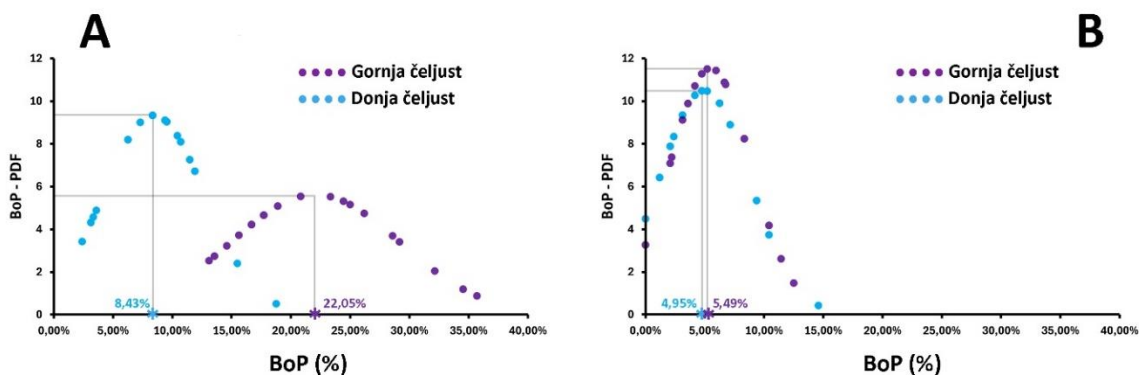
ISHOD	PREDIKTORI		Parametri modela		
		Koeficijent	<i>P</i> -vrijednost*	<i>R</i>	<i>P</i> -vrijednost [†]
BoP [‡]	Bezdimni duhanski proizvodi	+9,60%	< 0,001	0,64	< 0,001
	PI	+17,81%	0,305		
	Pranje zubi (dnevno)	-1,26%	0,472		
	Korištenje zubnog konca	-1,73%	0,298		
	Korištenje vodice za ispiranje	-0,09%	0,956		
	Krvarenje prilikom četkanja	+1,41%	0,455		

*Statistička značajnost prediktora (prema parcijalnoj korelaciji);

[†]Višestruka linearna regresija ($\alpha = 0,01$; $P < 0,01$; $df = 6$);

[‡]Zavisna varijabla – uključuje vrijednosti BoP-a za gornju i donju čeljust u obje skupine ($n = 80$).

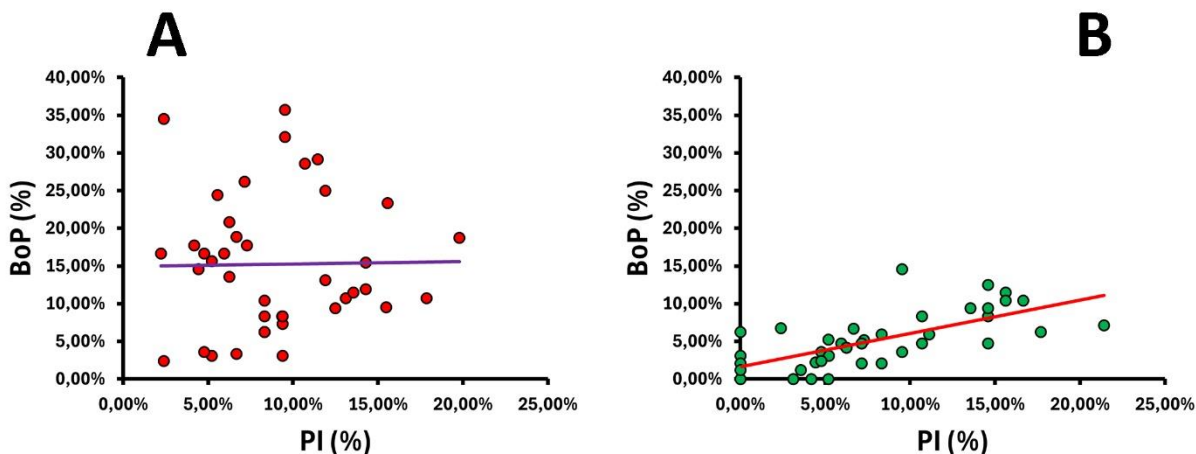
S obzirom na način kojim se konzumiraju bezdimni duhanski proizvodi i prema prethodnom nalazu da je BoP (za razliku od PI-a i PPD-a) bio jedini parametar parodontološkog statusa koji se statistički značajno razlikovao kod ispitne skupine u odnosu na kontrole, provjereno je postoje li unutar ispitne skupine razlike u BoP-u mjenom za gornju i donju čeljust (Slika 3).



Slika 3. Raspodjela BoP-a gornjoj i donjoj čeljusti kod ispitne skupine (A) i kontrola (B). Na x-osi prikazane su izmjerene vrijednosti BoP-a u obje čeljusti ispitanika. Na y-osi su derivati vjerojatnosti raspodjele tih vrijednosti. Zvezdice označavaju prosječne vrijednosti BoP-a u gornjoj čeljusti (ljubičasto) i donjoj čeljusti (plavo).

Prema rezultatima regresijske analize, kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode BoP gornje čeljusti je u prosjeku bio viši za 13,62% ($22,05\% \pm 7,09\%$ (95% CI [18,73%; 25,37%]) u odnosu na BoP donje čeljusti i ta razlika je bila statistički značajna ($R = 0,77$; $P < 0,001$). Kod kontrola, BoP gornje čeljusti je u prosjeku bio viši za 0,54% ($5,49\% \pm 3,46\%$ (95% CI [3,87%; 7,11%]), ali ta razlika nije bila statistički značajna ($R = 0,08$; $P = 0,643$). Unutar ispitne skupine ni PI ($R = 0,37$; $P = 0,019$), ni PPD ($R = 0,08$; $P = 0,602$) se nisu statistički značajno razlikovali između gornje i donje čeljusti. Međutim, nalazi općenito upućuju na blagu upalu parodontnog tkiva koja je kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode lokalno izraženija u gornjoj čeljusti.

Potrebno je napomenuti da je u kontrolama postojala pozitivna umjerena povezanost između PI i BoP-a ($R = 0,67$; $P < 0,001$), dok u skupini ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode PI i BoP nisu bili povezani ($R = 0,01$; $P = 0,929$) (Slika 4).



Slika 4. Povezanost PI i BoP-a kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode (A) i kontrola (B) (jednostavna linearna regresija). Za PI i BoP korišteni su podaci iz obje čeljusti ($n = 40$). Regresijski pravac modela povezanosti PI i BoP je označen ljubičastom bojom (ispitanici koji koriste bezdimne duhanske proizvode), odnosno crvenom bojom (kontrola).

5. RASPRAVA

U ovom istraživanju odredili smo i usporedili parodontološki status dvadesetogodišnjaka koji koriste bezdimne duhanske proizvode s vršnjacima koji ih ne koriste (kontrole). Uz razmjerno niske količine plaka kod ispitanika obje skupine nisu pronađeni znakovi destrukcije parodonta. Međutim, ispitanici koji koriste bezdimne duhanske proizvode imali su gingivitis lokalno izraženiji u gornjoj čeljusti neovisno o količini plaka. Lokalno izraženiji gingivitis u gornjoj čeljusti bi mogao biti posljedica kemijske iritacije tkiva zbog načina korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda pri čemu se paketići s duhanom drže isključivo u vestibulumu gornje čeljusti.

Prema pregledanoj literaturi, rezultati iz do sada provedenih istraživanja na temu utjecaja bezdimnih duhanskih proizvoda na parodontno zdravlje koja su provedena na skandinavskim populacijama (gdje je i upotreba bezdimnih duhanskih proizvoda najraširenija), djelomično se preklapaju s rezultatima ovog istraživanja. Kao najčešće posljedice višegodišnjeg korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda u mlađoj populaciji se navode prolazne lezije oralne sluznice vestibuluma gornje čeljusti uz recesije gingive koje dotiču donji rub lezija oralne sluznice vestibuluma (17-19). Uz jednake oralno-higijenske navike, nije pronađena statistički značajna razlika između korisnika bezdimnih duhanskih proizvoda i kontrola u kliničkim parametrima poput BoP-a, PI i PPD. Neki od sudionika u ovom istraživanju su u anamnezi navodili lokalnu pojavu oralnih lezija u gornjoj čeljusti koje su nestajale nakon prestanka korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda, zbog čega ih u trenutku kliničke obrade nismo uspjeli zabilježiti. Također nismo zabilježili ni recesije gingive što može biti iz razloga što je većina ispitanika iz ovog istraživanja navodila relativno kratko vrijeme korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda unutar godinu dana.

U najvećoj publikaciji koja se sastojala od tri epidemiološka istraživanja rađena u rasponu od 20 godina, analizirani su potencijalno štetni učinci pušenja cigareta i upotrebe bezdimnih duhanskih proizvoda na parodontno zdravlje prema podacima prikupljenim od preko tisuću ispitanika svih dobnih skupina. U usporedbi s nepušačima i osobama koje koriste bezdimne duhanske proizvode, pušači cigareta imali su znatno veći rizik od težih oblika parodontitisa (13). Za pušače je navedeno da se prevalencija bolesti parodonta povećava s dužinom pušačkog staža, pri čemu najveći skok u prevalenciji bolesti parodonta nastupa nakon 15 godina pušenja (20). S druge strane, nije pronađena nikakva povezanost između korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda i prevalencije bolesti parodonta općenito (13, 20, 21). Potrebno je napomenuti da,

budući da su sva ova istraživanja bila presječnog ustroja zbog čega se ne može u potpunosti isključiti da, u kombinaciji s dobi kao glavnim čimbenikom rizika za teže oblike bolesti parodonta, korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda može imati sličan negativni učinak na zdravlje parodonta kao i pušenje (1, 22-25). Bezdimni duhanski proizvodi tipa švedskog *snusa* su u Hrvatskoj tek odnedavno dostupni i za sada nema podataka o njihovom dugoročnom učinku na zdravlje parodonta u hrvatskoj populaciji koji bi se mogli usporediti s rezultatima dobivenim u istraživanjima na skandinavskim populacijama.

Dva glavna nedostatka ovog istraživanja su mala veličina uzorka i presječni ustroj zbog čega nije bilo moguće ustanoviti postojanje uzročno-posljedične veze između korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda i bolesti parodontnog tkiva. Zbog male veličine uzorka nije bilo moguće napraviti adekvatnu statistički analizu povezanosti načina korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda za koji su postojali podaci u upitniku poput ukupnog vremena korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda ili dnevne potrošnje vrećica duhana i jakosti bezdimnih duhanskih proizvoda (doza nikotina po vrećici duhana). Primjerice, na pitanje o jakosti bezdimnih duhanskih proizvoda koji se osobno koriste, gotovo trećina ispitanika iz ispitne skupine nije znala odgovor. Svakako, jedan od ograničavajućih čimbenika je i uzak dobni raspon ispitanika koji su mahom bili dvedesetogodišnjaci od kojih većina bezdimne duhanske proizvode koristi manje od godinu dana. Opravdano bi bilo očekivati nepovoljniji utjecaj bezdimnih duhanskih proizvoda na zdravlje parodonta kod onih koji iste koriste kroz duže vremensko razdoblje, s većom dnevnom frekvencijom i većom koncentracijom nikotina na što djelomično može upućivati i analiza povezanosti krvarenja prilikom sondiranja s plakom. Naime, u analizi povezanosti krvarenja prilikom sondiranja i plaka, kod ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode vrijednosti BoP-a su prikazivale veće raspršenje za isti raspon pridruženih PI vrijednosti u odnosu na kontrole. Prednost ovog istraživanja je što su ispitna skupina i kontrole bile uravnotežene po pitanju oralno-higijenskih navika koje zbog toga nisu predstavljale zbunjujući čimbenik pri statističkoj analizi. Dapače, u preliminarnoj analizi je potvrđeno da svi ispitanici imaju relativno dobru svijest o vlastitom oralnom zdravlju jer su i u ispitnoj skupini i kontrolama BoP i PI u prosjeku bili viši kod onih ispitanika koji su u upitniku navodili krvarenje prilikom četkanja (podaci nisu prikazani).

Kako bi se bolje ispitao utjecaj bezdimnih duhanskih proizvoda na zdravlje parodonta, biti će potrebno provesti dodatna istraživanja na većem uzorku koja bi po ustroju trebala biti

longitudinalna (prospektivna) uz dodatak i skupine pušača. U budućim istraživanjima trebalo bi pratiti lokalni i sistemski učinak korištenja bezdimnih duhanskih proizvoda poput pojave mehaničkih povreda i recesija gingive, citotoksičnosti te promjena u salivarnim i serumskim biljezima upale. Budući da se bezdimni duhanski proizvodi oglašavaju kao manje štetna alternativa klasičnim duhanskim proizvodima poput cigareta, ti dodatni podaci bi mogli pomoći u edukaciji pacijenata i prilagodbi preventivnih mjera za očuvanje zdravlja parodonta i oralnog zdravlja općenito.

6. ZAKLJUČAK

Prema rezultatima analize podataka iz ovog istraživanja ne može se isključiti mogućnost da korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda ima potencijalno štetan utjecaj na zdravlje parodonta. I uz adekvatnu oralnu higijenu, redovito korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda može izazivati/podržavati gingivitis budući da su, uz jednaki plak indeks i prosječnu dubinu sondiranja, korisnici bezdimnih duhanskih proizvoda u prosjeku prikazivali jače krvarenje prilikom sondiranja u odnosu na kontrole.

7. LITERATURA

1. Clarke E, Thompson K, Weaver S, Thompson J, O'Connell G. Snus: a compelling harm reduction alternative to cigarettes. *Harm Reduct J.* 2019;16(1):62.
2. Zee KY. Smoking and periodontal disease. *Aust Dent J.* 2009;54 Suppl 1:S44-50.
3. Gautam DK, Jindal V, Gupta SC, Tuli A, Kotwal B, Thakur R. Effect of cigarette smoking on the periodontal health status: A comparative, cross sectional study. *J Indian Soc Periodontol.* 2011;15(4):383-7.
4. de Araujo Nobre M, Malo P. Prevalence of periodontitis, dental caries, and peri-implant pathology and their relation with systemic status and smoking habits: Results of an open-cohort study with 22009 patients in a private rehabilitation center. *J Dent.* 2017;67:36-42.
5. Basic K, Peros K, Bosnjak Z, Sutej I. Subgingival Microbiota Profile in Association with Cigarette Smoking in Young Adults: A Cross-Sectional Study. *Dent J (Basel).* 2021;9(12).
6. Jiang Y, Zhou X, Cheng L, Li M. The Impact of Smoking on Subgingival Microflora: From Periodontal Health to Disease. *Front Microbiol.* 2020;11:66.
7. Aral M, Ekerbicer HC, Celik M, Ciragil P, Gul M. Comparison of effects of smoking and smokeless tobacco "Maras powder" use on humoral immune system parameters. *Mediators Inflamm.* 2006;2006(3):85019.
8. Visvanathan R, Mahendra J, N A, Pandisuba, Chalini. Effect of smoking on periodontal health. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(7):ZC46-9.
9. Hecht SS, Hatsukami DK. Smokeless tobacco and cigarette smoking: chemical mechanisms and cancer prevention. *Nat Rev Cancer.* 2022;22(3):143-55.
10. Sinha DN, Gupta PC, Ray C, Singh PK. Prevalence of smokeless tobacco use among adults in WHO South-East Asia. *Indian J Cancer.* 2012;49(4):342-6.
11. Hajat C, Stein E, Ramstrom L, Shantikumar S, Polosa R. The health impact of smokeless tobacco products: a systematic review. *Harm Reduct J.* 2021;18(1):123.
12. Ahad A, Bey A, Khan S, Ahmad MS. Periodontal status associated with dual habits of smoking and smokeless tobacco use: A cross-sectional study in young adults. *J Adv Periodontol Implant Dent.* 2021;13(2):69-75.
13. Hugoson A, Rolandsson M. Periodontal disease in relation to smoking and the use of Swedish snus: epidemiological studies covering 20 years (1983-2003). *J Clin Periodontol.* 2011;38(9):809-16.

14. Cohen J. Multiple regression as a general data-analytic system. *Psychol Bull.* 1968;70(6):426-43.
15. Delić I, Kero D. How much are the IMRaD structures of diploma theses and original research articles similar? A cross-sectional analysis of diploma theses from the Dental Medicine study in Split. *ST-OPEN.* 2023;4(e2023:2208:6).
16. Dodig D, Kero D. Estimating the Decayed, Missing, and Filled permanent Teeth (DMFT) index of the University of Split student population using the Monte Carlo method. *ST-OPEN.* 2024;5(e2024.2308.7.).
17. Andersson G, Axell T. Clinical appearance of lesions associated with the use of loose and portion-bag packed Swedish moist snuff: a comparative study. *J Oral Pathol Med.* 1989;18(1):2-7.
18. Monten U, Wennstrom JL, Ramberg P. Periodontal conditions in male adolescents using smokeless tobacco (moist snuff). *J Clin Periodontol.* 2006;33(12):863-8.
19. Rolandsson M, Hellqvist L, Lindqvist L, Hugoson A. Effects of snuff on the oral health status of adolescent males: a comparative study. *Oral Health Prev Dent.* 2005;3(2):77-85.
20. Wickholm S, Soder PO, Galanti MR, Soder B, Klinge B. Periodontal disease in a group of Swedish adult snuff and cigarette users. *Acta Odontol Scand.* 2004;62(6):333-8.
21. Bergstrom J, Keilani H, Lundholm C, Radestad U. Smokeless tobacco (snuff) use and periodontal bone loss. *J Clin Periodontol.* 2006;33(8):549-54.
22. Bergstrom J, Eliasson S, Dock J. Exposure to tobacco smoking and periodontal health. *J Clin Periodontol.* 2000;27(1):61-8.
23. Jansson L, Lavstedt S. Influence of smoking on marginal bone loss and tooth loss--a prospective study over 20 years. *J Clin Periodontol.* 2002;29(8):750-6.
24. Taybos G. Oral changes associated with tobacco use. *Am J Med Sci.* 2003;326(4):179-82.
25. Lee PN. Health risks related to dual use of cigarettes and snus - a systematic review. *Regul Toxicol Pharmacol.* 2014;69(1):125-34.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Odrediti i usporediti parodontološki status ispitanika koji koriste bezdimne duhanske proizvode i ispitanika koji ne koriste bezdimne duhanske proizvode (kontrolne).

Ispitanici i postupci: U ovom presječnom istraživanju sudjelovalo je 40 ispitanika podijeljenih u dvije jednako velike skupine – korisnici bezdimnih duhanskih proizvoda (švedski *snus*) i kontrolne. Podaci o osobnoj anamnezi i oralno-higijenskim navikama prikupljeni su upitnikom. Parodontološki status (krvarenje prilikom sondiranja – BoP; plak indeks – PI; prosječna dubina sondiranja – PPD) određen je kliničkim pregledom ispitanika. Za usporedbu nominalnih varijabli (anamneza, oralno higijenske navike) korišten je hi-kvadrat test ($\alpha = 0,05$; $P < 0,05$). Parodontološki status je analiziran linearnom regresijom ($\alpha = 0,01$; $P < 0,01$).

Rezultati: Prosječna dob ispitanika je bila $24,93 \pm 3,81$ godina uz ravnomjernu raspodjelu po spolu. Među skupinama nije pronađena statistički značajna razlika u osobnoj anamnezi i oralno-higijenskim navikama. Od parodontoloških parametara, korisnici bezdimnih duhanskih proizvoda imali su statistički značajno viši BoP u odnosu na kontrolne ($R = 0,59$; $P < 0,001$), a nije bilo razlike u PI ($R = 0,09$; $P = 0,419$) ni u PPD-u ($R = 0,19$; $P = 0,089$). Kod korisnika bezdimnih duhanskih proizvoda BoP i PI nisu bili povezani ($R = 0,01$; $P = 0,929$).

Zaključak: Bezdimni duhanski proizvodi mogu imati potencijalno štetan utjecaj na zdravlje parodonta. I uz adekvatnu oralnu higijenu, redovito korištenje bezdimnih duhanskih proizvoda može izazivati/podržavati blaže oblike gingivitisa u mlađoj populaciji.

9. SUMMARY

Diploma thesis title: The effect of smokeless tobacco products use on periodontal health

Objective: To determine and compare the periodontal status of young adults who use smokeless tobacco products with those who do not use smokeless tobacco products (controls).

Subjects and procedures: This cross-sectional study involved 40 subjects who were divided into two equal groups – users of smokeless tobacco products (Swedish snus) and control subjects. Data on medical history and oral hygiene habits were collected by questionnaire. The periodontal status was determined by a clinical examination of the subjects. The chi-squared test was used to compare the nominal variables (medical history, oral hygiene habits) ($\alpha = 0.05$; $P < 0.05$). The periodontal status (Bleeding on Probing – BoP; Plaque Index – PI; Pocket Probing Depth – PPD) was analyzed by linear regression ($\alpha = 0.01$; $P < 0.01$).

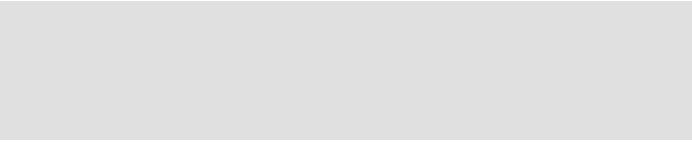
Results: The mean age of the subjects was 24.93 ± 3.81 years with an even distribution by gender. No statistically significant difference in medical history and oral hygiene habits was found between the groups. Regarding periodontal status, smokeless tobacco users had a statistically significant higher BoP compared to controls ($R = 0.59$; $P < 0.001$), while no difference was found for PI ($R = 0.09$; $P = 0.419$) or PPD ($R = 0.19$; $P = 0.089$). Among users of smokeless tobacco products, BoP and PI were not correlated ($R = 0.01$; $P = 0.929$).

Conclusion: Smokeless tobacco products can have a potentially harmful effect on periodontal health. Regardless of proper oral hygiene, regular use of smokeless tobacco products may cause/support milder forms of gingivitis in young adults.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI

Ime i prezime: Luka Koludrović



IZOBRAZBA:

- 2006. – 2009. Osnovna škola Bol, Split
- 2009. – 2014. Osnovna škola Trstenik, Split
- 2014. – 2018. 1. Gimnazija, Split
- 2018. – 2020. Medicinski fakultet sveučilišta u Mostaru, dentalna medicina
- 2020. – 2024. Medicinski fakultet sveučilišta u Splitu, dentalna medicina

JEZICI:

- Hrvatski (materinski)
- Engleski (B2 razina)

AKTIVNOSTI:

- Član Udruge PreventiST
- Organizacija 2 Kongresa studenata dentalne medicine u Splitu

11. DODATAK

Broj kartona: 58

Parodontitis u obitelji:

1. DA 2. NE

Odlazak u doktora dentalne medicine:

1. Više od jednom godišnje 2. Jednom godišnje 3. Manje od jednom godišnje

Odlazak u parodontologa:

1. DA 2. NE

Pušenje:

1. DA 2. NE 3. Bivši
a) Manje od 10 cigareta dnevno a) Više od 6 mjeseci
b) Do 20 cigareta dnevno b) Više od 5 godina
c) Više od 20 cigareta dnevno

Oralna higijena (učestalost):

1. Manje od 1 dnevno 2. 1 do 2 puta dnevno 3. Više od 2 puta dnevno

Oralna higijena:

1. 1. Zubna četkica i pasta 2. 2. Zubni konac 3. 3. Interdentalne četkice
4. 4. Čačkalice 5. 5. Vodice za ispiranje

Krvarenje prilikom četkanja:

1. DA 2. NE

Neugodan zadah:

1. DA 2. NE

Klimanje, pomicanje zubi:

1. DA 2. NE

Bezdimni nikotinski proizvodi

1. DA A) manje od 3 mjeseca B) više od 3 mjeseca C) više od 6 mjeseci

2. NE

Koju nikotinsku jačinu koristite

- A) 4mg po vrećici
- B) 6mg po vrećici
- C) 10mg po vrećici
- D) 10,9mg po vrećici
- E) 15mg po vrećici
- F) 20mg po vrećici
- G) Nisam sigurna koliko mg nikotina sadrži vrećica koju konzumiram

Uklanjanje supragingivnih naslaga

- 1 Više od jednom godišnje
- 2. Jednom godišnje
- 3. Manje od jednom godišnje