

# Je li manjak fizičke aktivnosti čimbenik rizika uznapredovalog parodontitisa? Pilot istraživanje.

---

**Perko, Marija Ana**

**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:171:396137>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-08**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Marija Ana Perko**

**JE LI MANJAK FIZIČKE AKTIVNOSTI ČIMBENIK RIZIKA  
UZNAPREDOVALOG PARODONTITISA?  
PILOT ISTRAŽIVANJE.**

**Diplomski rad**

**Akademska godina:**

**2023./2024.**

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Marija Roguljić, dr. med. dent.**

**Split, srpanj 2024.**

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Parodontitis.....	2
1.2. Čimbenici rizika parodontitisa .....	2
1.3. Fizička aktivnost .....	4
1.4. Povezanost parodontitisa sa smanjenom fizičkom aktivnošću .....	4
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	6
2.1. Cilj istraživanja .....	7
2.2. Hipoteze .....	7
3. MATERIJALI I METODE .....	8
3.1. Ustroj istraživanja .....	9
3.2. Ispitanici .....	9
3.3. Intervencije i mjerenja.....	9
3.4. Statistička analiza.....	11
4. REZULTATI.....	12
5. RASPRAVA .....	18
6. ZAKLJUČCI.....	22
7. LITERATURA .....	24
8. SAŽETAK .....	28
9. SUMMARY .....	30
10. ŽIVOTOPIS .....	32
11. DODATAK.....	34

## ZAHVALE

*Zahvaljujem svojoj mentorici, doc. dr. sc. Mariji Roguljić na uloženom trudu, strpljenju i pomoći prilikom pisanja ovog rada. Hvala Vam na nesebičnom prenošenju znanja i na svim savjetima, kako za struku, tako i za život.*

*Hvala mojim prijateljima koji su uvijek bili podrška i vjetar u leđa. Hvala na uspomenu koje su ovaj period života učinile nezaboravnim.*

*Najveću zahvalnost dugujem svojoj obitelji. Svojim roditeljima, braći i sestri želim zahvaliti na podršci, beskrajnom strpljenju i ljubavi tijekom cijelog studiranja. Hvala što ste pratili svaki moj korak i bodrili me u ostvarenju ciljeva.*

## **1.UVOD**

## **1.1.Parodontitis**

Parodontitis je kronična bolest koju uzrokuje više čimbenika. Prvenstveno je uzrokuje dentalni biofilm, a karakterizirana je gubitkom pričvrstnog aparata zuba. Kompleksna interakcija čimbenika rizika, specifičnih bakterijskih uzročnika iz dentalnog biofilma i oslabljenog imunološkog odgovora domaćina rezultira nastankom bolesti i posljedičnim gubitkom zubi (1,2).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije iz 2022. godine, svjetska prevalencija uznapredovalih oblika parodontitisa iznosi 19%, što čini više od milijardu slučajeva. Početak pojavljivanja je u kasnoj adolescenciji, a najveća pojavnost zabilježena je u dobi od 55 godina. Teži oblici parodontitisa više zahvaćaju populacije nižeg socioekonomskog statusa i nižeg obrazovanja, kao i one koji žive u ruralnim područjima (3). Lakši oblici parodontitisa često ostaju neopaženi, jer pacijenti dugo žive sa simptomima krvarenja i oticanja gingive bez da zatraže specijalističku pomoć (4). Unatoč tome, smatra se da i do 50% svjetske populacije srednje životne dobi boluje od lakšeg oblika parodontitisa (5). Napredovanjem parodontitisa dolazi do problema s jelom i govorom, posebno kada su zubi klimavi ili već nedostaju. Također, može značajno utjecati na socijalizaciju, opće blagostanje i kvalitetu života (3).

Prema konsenzusu Panos N. Papapanoua iz 2017. godine, parodontitis se dijeli u četiri stadija prema težini kliničke slike. Stadij I i II smatraju se blažim oblicima parodontitisa kod kojih nema gubitka zuba uslijed parodontne bolesti. U stadiju I gubitak kliničkog pričvrstka iznosi 1 do 2 mm, dok stadij II karakterizira gubitak kliničkog pričvrstka od 3 do 4 mm. Za razliku od navedenih blažih stadija, uznapredovali stadiji parodontitisa, stadiji III i IV uključuju gubitak pričvrstka od 5 mm i više. Razlika među stadijima III i IV je u broju zubi koji nedostaju. Stadij III karakterizira gubitak do 4 zuba, a stadij IV gubitak od 5 i više zubi uslijed parodontne bolesti. Svaki od stadija može se smatrati lokaliziranim, ako zahvaća manje od 30% zubi i generaliziranim, ako zahvaća više od 30% zubi (6).

## **1.2. Čimbenici rizika parodontitisa**

Ravnoteža između imunološkog odgovora domaćina i bakterija iz biofilma određuje stanje zdravlja, dok gubitak ravnoteže dovodi do disbioze i parodontitisa (7). Međutim,

napredovanju bolesti značajno doprinose i prepoznati čimbenici rizika parodontitisa. Razlikujemo promjenjive i nepromjenjive čimbenike rizika. Dok su dob, spol i naslijeđe nepromjenjivi čimbenici rizika, pušenje i dijabetes se smatraju promjenjivim čimbenicima rizika (8).

Postoji spolni dimorfizam u imunološkom odgovoru na bakterijski biofilm. Muškarci imaju snažniji imunološki odgovor s većom razinom proupalnih citokina, što ih čini podložnijima parodontitisu (9). Nadalje, dokazana je veća prevalencija i težina parodontitisa kod starijih osoba u usporedbi s mlađim dobnim skupinama. Uzrok tome su produljena izloženost rizičnim čimbenicima i degenerativne promjene parodontnog tkiva u starijoj dobi (10). Konačno, od nemodificirajućih čimbenika rizika za razvoj parodontitisa, važna je i genetska predispozicija. Postoje dokazi da pojedinci uz posjedovanje parodontopatogenih bakterijskih vrsta ne razvijaju parodontnu bolest. To je posljedica genetskih razlika u imunološkom odgovoru pojedinca na prisutnu upalu. Podložnost pacijenta parodontitisu ovisi o regulaciji imunološko-upalnih mehanizama, a mijenja se utjecajem modificirajućih čimbenika rizika (11).

Kada govorimo o promjenjivim čimbenicima rizika, razlikujemo sistemske i okolišne. Najznačajnijim sistemskim čimbenikom rizika smatra se dijabetes. U novije vrijeme sve je više dokaza da i pretilost, metabolički sindrom i loše prehrambene navike mogu biti potencijalni modificirajući čimbenici rizika parodontitisa. Poveznica pretilosti, metaboličkog sindroma i dijabetesa je stanje upale i povećan rizik za razvoj svih kroničnih bolesti pa tako i parodontitisa (12).

Okolišni čimbenici rizika su posljedica životnog stila i navika te je zato moguće uspješno utjecati na njihovu promjenu. Danas postoje snažni dokazi u literaturi o povezanosti loših oralnohigijenskih navika i razvoja svih oblika parodontnih bolesti. Poboljšanje oralno higijenskih navika u svrhu adekvatne kontrole akumulacije plaka neizostavna je preventivna i terapijska intervencija u dentalnoj medicini općenito (13). S obzirom da je pušenje davno prepoznato kao važan čimbenik koji pogoršava i ubrzava bolest, ugrađeno je zajedno s dijabetesom u trenutno važeću klasifikaciju parodontnih bolesti i stanja (6). U novije vrijeme, sve više se istražuju različiti životni stilovi i navike kao što su prehrambene navike, izloženost stresu te fizička aktivnost kako bi se procijenili kao mogući rizični čimbenici za parodontitis (14). Prema podacima iz dostupne literature, postoji mali broj dokaza koji govore u prilog

moгуće veze navedenih čimbenika rizika i parodontitisa, ali potrebna su daljnja istraživanja koja će donijeti nove dokaze.

### **1.3. Fizička aktivnost**

Fizička aktivnost dokazana je mjera prevencije kroničnih nezaraznih bolesti. Poznato je da bavljenje fizičkom aktivnošću djeluje na smanjenje razine masnog tkiva i sistemske upale, koji su važni čimbenici nastanka kroničnih bolesti. Stoga je, Svjetska zdravstvena organizacija navela smanjenu fizičku aktivnost, uz prehranu, uporabu alkohola i duhana, kao jedan od četiri okolišna čimbenika rizika za razvoj kroničnih bolesti (14). Redovita fizička aktivnost smanjuje rizik za razvoj dijabetesa i reumatoidnog artritisa (15). Isto tako, dokazan je smanjen rizik od koronarne bolesti srca, raka debelog crijeva, pretilosti, osteoporoze, hipertenzije i visokog kolesterola kod osoba koje se redovito bave fizičkom aktivnošću (16). Fizička aktivnost djeluje na imunološki odgovor domaćina, smanjuje razinu C-reaktivnog proteina (CRP) i tako pozitivno djeluje na kronične nezarazne bolesti, uključujući i parodontitis (17).

### **1.4. Povezanost parodontitisa sa smanjenom fizičkom aktivnošću**

Iako fizička aktivnost još nije potvrđena kao čimbenik rizika parodontitisa, postoje istraživanja koja su uspjela dokazati povezanost (17, 18). Povezanost fizičke aktivnosti i parodontitisa objašnjava se kroz nekoliko mehanizama (**Slika 1**). Fizička aktivnost može izravno utjecati na parodontitis smanjenjem razine proupalnih čimbenika odgovornih za gubitak pričvrstnog aparata zuba. Dokazana je smanjena razina interleukina-1 $\beta$  i CRP-a u gingivalnoj tekućini osoba koje su fizički aktivnije (14).

Tjelesna aktivnost pozitivno djeluje na već poznate čimbenike rizika parodontitisa, poput dijabetesa. Dokazano je poboljšanje metaboličkog stanja pacijenata koji boluju od dijabetesa, kao i smanjenje razine glikoliziranog hemoglobina (Hb1Ac) kod fizički aktivnijih pacijenata (19).

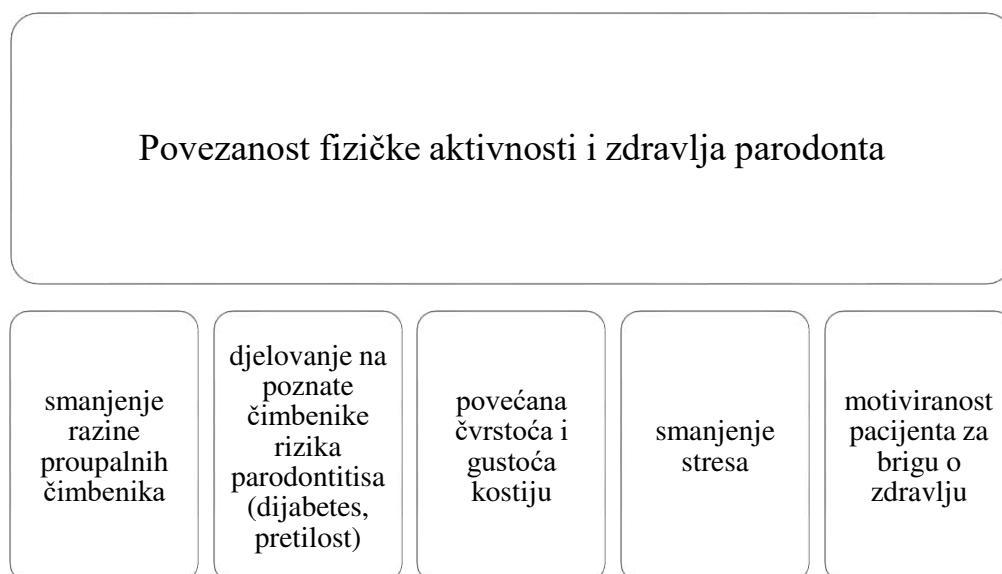
Također, stanja koja potiču kroničnu blagu sistemska upalu, kao što su pretilost i prekomjerna količina abdominalne masnoće pokazuju povezanost s parodontitisom. Fizička aktivnost smanjuje razinu masnog tkiva i djeluje protuupalno, što koristi kako sustavnom zdravlju organizma, tako i zdravlju parodontnog tkiva. Osim toga, bavljenje fizičkom



aktivnošću potiče diferencijaciju i proliferaciju osteocita koji povećavaju čvrstoću i gustoću kostiju, uključujući i alveolarnu kost (20).

Povećan gubitak kliničkog pričvrstka zapažen je i kod ljudi s većom izloženošću psihosocijalnom stresu. Budući da fizička aktivnost reducira razinu stresa i djeluje pozitivno na mentalno zdravlje, smanjenje stresa može se smatrati i još jednim mehanizmom protektivnog djelovanja tjelesne aktivnosti na parodont. Naposljetku, promicanje fizičke aktivnosti potiče osviještenost pacijenta i motivira ga na očuvanje cjelokupnog zdravlja, uključujući i oralno zdravlje. Stoga, pacijenti koji su tjelesno aktivniji, češće traže specijalističko savjetovanje i liječenje potencijalnih parodontnih oboljenja i time pokazuju bolje očuvan parodont u odnosu na pacijente koji su fizički neaktivni (14, 21).

Prevenција i terapija parodontne bolesti postiže se promjenom ponašanja, adekvatnom eliminacijom dentalnog biofilma i kontroliranjem sistemskih čimbenika rizika. Dosadašnja istraživanja većinom su fokusirana na ispitivanje pušenja, prehrambenih i higijenskih navika kao čimbenika rizika parodontitisa. Iako fizička aktivnost nije poznati i učestalo ispitivani čimbenik rizika parodontitisa, postoje dokazi koji povezuju fizičku aktivnost s poboljšanim ishodima parodontnog liječenja (14). Zato smo u ovom pilot istraživanju odlučili ispitati smanjenu fizičku aktivnost kao čimbenik rizika uznapredovalih oblika parodontitisa.



**Slika 1.** Povezanost fizičke aktivnosti i zdravlja parodonta (14).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

## **2.1. Cilj istraživanja**

Uzimajući u obzir dobro poznate čimbenike rizika parodontitisa kao što su dob i pušenje, cilj ovog istraživanja bio je utvrditi je li i manjak fizičke aktivnosti čimbenik rizika za razvoj teških oblika parodontitisa.

## **2.2. Hipoteze**

1. Osobe oboljele od težih oblika parodontitisa imaju smanjenu fizičku aktivnost.
2. Osobe oboljele od težih oblika parodontitisa imaju veći indeks tjelesne težine.
3. Osobe oboljele od težih oblika parodontitisa su starije životne dobi.

### **3. MATERIJALI I METODE**

### **3.1. Ustroj istraživanja**

Opažajno istraživanje (istraživanje slučajeva i kontrola) provedeno je u razdoblju od travnja 2023. do ožujka 2024. godine na Odjelu za dentalnu medicinu Zavoda za maksilofacijalnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra (KBC) Split i u Stomatološkoj poliklinici Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu "Dental Academicus". Za ovo istraživanje ishodeno je odobrenje Etičkog povjerenstva KBC Split (500-03/23-01/92, 2181-147/01/06/LJ.Z.-23-02) i odobrenje Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (003-08/23-03/0015, 2181-198-03-04-23-0062).

Ispitanici oboljeli od lakših stadija parodontitisa (stadiji 1 i 2) formirali su skupinu kontrole, a ispitanici oboljeli od težih stadija (stadiji 3 i 4) bili su skupina slučajeva. Svi ispitanici su pacijenti Dentalne ambulante Zavoda za maksilofacijalnu kirurgiju KBC- a Split.

Glavna mjera ishoda bila je razina fizičke aktivnosti ispitanika, a indeks tjelesne težine (engl. *Body mass index*, BMI), pušenje i dob smatrani su sekundarnim mjerama ishoda.

Prije statističke obrade, svi prikupljeni podatci ispitanika uneseni su u tablicu programa Microsoft Office Excel (Microsoft, Redmond, SAD).

### **3.2. Ispitanici**

Ispitanicima su detaljno objašnjeni protokoli istraživanja, intervencije i mjerenja koja su potrebna uz zajamčenu anonimnost podataka i njihovo korištenje isključivo u svrhu istraživanja. Ispitanici su razumjeli protokol i potpisali suglasnost za sudjelovanje u istraživanju.

### **3.3. Intervencije i mjerenja**

Uzeta je parodontološka anamneza na temelju upitnika koji je sadržavao pitanja o učestalosti stomatoloških pregleda, obiteljskoj anamnezi parodontitisa, pušenju i oralnohigijenskim navikama te o simptomima parodontitisa (prisutnost krvarenja prilikom četkanja, neugodan zadah i klimanje zubi).

Sva klinička mjerenja odradila su dva ispitivača – jedna je osoba mjerila, a druga zapisivala. Klinički parodontološki pregled obavljen je UNC 15-mm parodontološkom sondom

(Aesculap, Tuttlingen, Njemačka). Napravljena su standardna parodontološka mjerenja: dubina sondiranja (engl. *Pocket probing depth*, PPD), razina kliničkog pričvrstka (engl. *Clinical attachment level*, CAL) i gingivalne recesije (engl. *Gingival recession*, GR) na šest mjesta po zubu (meziobukalno, bukalno, distobukalno, distooralno, oralno i meziooralno). Navedena mjerenja izražena su u milimetrima. Također, dihotomno je zabilježena prisutnost plaka (engl. *full mouth plaque score*, FMPS) i krvarenja pri sondiranju (engl. *full mouth bleeding score*, FMBS) na šest mjesta po zubu, a rezultati su izraženi postotkom (zbroj mjesta s prisutnim plakom/krvarenjem pri sondiranju podijeljen s ukupnim brojem mjerenih mjesta). Pri dijagnosticanju parodontitisa slijedili smo protokole objavljene u konsenzusu Tonettija i suradnika shodno kojima je pacijentima dijagnosticiran jedan od četiri stadija parodontitisa (stadij I, stadij II, stadij III, stadij IV).

Kvaliteta života povezana s oralnim zdravljem ispitana je upitnikom OHIP-14 (engl. *Oral health impact profile*, OHIP-14). Ispitanici su Likertovom ljestvicom od 0 do 4 (0-nikad, 1-gotovo nikad, 2-ponekad, 3-često, 4-vrlo često) procijenili koliko su često osjetili pojedini problem. Rezultat je prikazan ukupnim zbrojem, pri kojem nula upućuje izostanak problema, a viši rezultat na lošiju kvalitetu života.

Status tvrdih zubnih tkiva ispitanika procijenjen je KEP (karijes, ekstrakcija, plomba)-indeksom. Kliničkim pregledom utvrđen je broj zdravih zuba, broj zuba s karijesom, broj zuba s ispunom (bez karijesa i ispuna s karijesom), broj ekstrahiranih zuba (zbog karijesa ili drugih razloga), broj zuba s pečaćenim fisurama, broj zuba s fiksnim protetskim radom, broj neizraslih i zuba koji nedostaju.

Ispitanicima je izmjerena tjelesna težina izražena u kilogramima i visina izražena u metrima te je izračunat indeks tjelesne mase (engl. *Body mass index*, BMI). Također, mjerili smo obujm struka i kukova izraženo u centimetrima u svrhu izračunavanja omjera obujma struka i kukova (engl. *Waist- hip ratio*, WHR).

Razina fizičke aktivnosti procijenjena je hrvatskom verzijom GPAQ upitnika (engl. *Global Physical Activity Questionnaire*). Upitnik je napravila Svjetska zdravstvena organizacija s ciljem nadzora razine fizičke aktivnosti u pojedinoj državi. Upitnik procjenjuje stupanj i uvjete u kojima se obavlja tjelesna aktivnost. Stupanj tjelesne aktivnosti procjenjuje se intenzitetom, učestalošću i trajanjem fizičke aktivnosti, a uvjete u kojima se odvija uključuju posao, transport i slobodno vrijeme. Također, upitnikom je zabilježeno i neaktivno ponašanje.

Rezultati su zabilježeni dihotomno te su ispitanici zabilježeni kao fizički aktivni ili fizički neaktivni (**Dodatak 1**).

### 3.4. Statistička analiza

Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli određena je Shapiro-Wilk testom.

Rezultati su prikazani kao frekvencije i postotci za kategorijske varijable te kao medijani s interkvartilnim rasponom (engl. *Interquartile range*, IQR) i srednje vrijednosti sa standardnom devijacijom (SD) za kontinuirane varijable. Kategorijske varijable bile su spol, vrsta terapije (potporna ili inicijalna), osobna i obiteljska anamneza parodontitisa, odlazak kod doktora dentalne medicine, pušenje, krvarenje prilikom četkanja, neugodan zadah, klimanje zubi, oralno-higijenske navike (pranje zubi, korištenje konca, interdentalnih četkica, čačkalica i vodica za ispiranje, učestalost profesionalnog čišćenja zubi), stadij parodontitisa i fizička aktivnost. Kontinuirane varijable bile su dob, broj zubi, prosječna ukupna i interdentalna razina kliničkog pričvrstka, prosječna dubina sondiranja, plak indeks, krvarenje pri sondiranju, OHIP zbroj, KEP indeks, indeks tjelesne mase i omjer obujma struka i kukova.

Napravljena je *stepwise* logistička regresija kako bi se utvrdila povezanost fizičke aktivnosti i težih oblika parodontitisa. Omjerom izgleda (engl. *Odds ratio*, OR) s 95% intervalom pouzdanosti (engl. *Confidence Interval*, CI) prikazana je veličina značajnih prediktora, a veličina predviđanja određena je kao  $r$  pseudokoeficijent (Nagelkerke  $R^2$ ). Statistička analiza napravljena je u statističkom programu JASP (JASP Team, 2019).

## **4. REZULTATI**



U istraživanju je sudjelovalo 35 ispitanika. U kontrolnoj skupini bilo je 15 ispitanika u dobi od 34 do 73 godine, a u ispitnoj skupini bilo je 20 ispitanika u dobi od 43 do 76 godina. Srednja vrijednost dobi kontrolne skupine bila je 48,133 (SD  $\pm$ 9,523), a srednja vrijednost dobi ispitne skupine 55,750 (SD  $\pm$ 9,267).

Ispitivanjem anamnestičkih podataka kao što su pušenje, odlazak kod stomatologa, osobna i obiteljska anamneza parodontitisa nije pronađena statistički značajna razlika. Ispitna skupina prijavljivala je češće simptom klimanja zubi u odnosu na kontrolnu skupinu, kao što je i očekivano za teže stadije parodontitisa ( $P=0,001$ ). Ispitna skupina imala je veće vrijednosti KEP indeksa, indeksa tjelesne mase i omjera obujma struka i kukova, ali razlika nije bila statistički značajna. Također, iako je kontrolna skupina bila fizički aktivnija, pronađena razlika nije statistički značajna (Tablica 1).

**Tablica 1.** Razlike u demografskim podacima između kontrolne i ispitne skupine prikazane deskriptivnom statistikom.

		TEST- stadij 3 i 4 (N=20)	KONTROLE- stadij 1 i 2 (N=15)	
		N (%)	N (%)	<i>P*</i>
<b>Spol</b>	M	10 (50)	3 (20)	0,069
	Ž	10 (50)	12 (80)	
<b>Terapija</b>	Potporna	20 (100)	13 (87)	0,093
	Prije inicijalne	0 (0)	2 (13)	
<b>Parodontitis u obitelji</b>	DA	13 (65)	7 (47)	0,278
	NE	7 (35)	8 (53)	
<b>Odlazak kod dr.dent.med</b>	1xgodišnje	6 (30)	1 (6)	0,088
	>1xgodišnje	14 (70)	14 (94)	

<b>Posjet parodontologu</b>	DA	19 (95)	13 (87)	0,383
	NE	1 (5)	2 (13)	
<b>Pušenje</b>	Pušač	9 (45)	6 (40)	0,409
	Nepušač	7 (35)	8 (53)	
	Bivši pušač	4 (20)	1 (7)	
<b>Krvarenje prilikom četkanja</b>	DA	5 (25)	6 (40)	0,344
	NE	15 (75)	9 (60)	
<b>Neugodan zadah</b>	DA	5 (25)	7 (47)	0,181
	NE	15 (75)	8 (53)	
<b>Klimanje, pomicanje zubi</b>	DA	10 (50)	0 (0)	<b>0,001</b>
	NE	10 (50)	0 (0)	

		<b>SREDNJA VRIJEDNOST (SD)</b>	<b>SREDNJA VRIJEDNOST (SD)</b>	<b><i>P</i>**</b>
OHIP-14 zbroj		12,000(±7,894)	11,400 (±7,845)	0,825
KEP indeks		19,250 (±4,064)	16,400 (±5,040)	0,073
BMI		26,330 (±4,955)	24,787 (±2,420)	0,276
WHR		0,886 (±0,105)	0,835 (±0,078)	0,117
		<b>N(%)</b>		<b><i>P</i>**</b>
GPAQ	DA	13 (65)	12 (80)	0,331
	NE	7 (35)	3 (20)	

\* *P* vrijednost dobivena hi-kvadrat testom ( $\chi^2$ )

\*\**P* vrijednost dobivena Student t testom

**Kratice:** N – broj ispitanika, OHIP – Profil utjecaja na oralno zdravlje (engl. *Oral health impact profile*), KEP – karijes, ekstrakcija, plomba, BMI – Indeks tjelesne mase (engl. *Body mass index*), WHR – omjer obujma struka i kukova (engl. *Waist to hip ratio*), GPAQ – upitnik o fizičkoj aktivnosti (engl. *Global Physical Activity Questionnaire*)

Ispitivanjem oralno-higijenskih navika, nije pronađena statistički značajna razlika među skupinama za promatrane parametre. Obje skupine imale su dobre oralno-higijenske navike, uz četkice koristile su i dodatna sredstva za održavanje higijene, poput interdentalnih četkica, konca i vodica za ispiranje (Tablica 2).

**Tablica 2.** Oralno-higijenske navike ispitanika

		TEST- stadij 3 i 4 (N=20)	KONTROLE- stadij 1 i 2 (N=15)	
		N (%)	N(%)	<i>P</i> *
<b>Pranje zubi</b>	<1 dnevno	2 (10)	0 (0)	0,450
	1-2 dnevno	11 (55)	9 (60)	
	>2 dnevno	7 (35)	6 (40)	
<b>Zubni konac</b>	DA	6 (30)	3 (20)	0,503
	NE	14 (70)	12 (80)	
<b>Interdentalne četkice</b>	DA	17 (85)	13 (87)	0,889
	NE	3 (15)	2 (13)	
<b>Čačkalice</b>	DA	3 (15)	3 (20)	0,698
	NE	17 (85)	12 (80)	

<b>Vodice ispiranje</b>	<b>za</b>	DA	13(65)	7 (47)	0,278
		NE	7 (35)	8 (53)	
<b>Profesionalno uklanjanje naslaga</b>		<1 godišnje	1 (5)	1 (7)	0,396
		1 godišnje	4 (20)	6 (40)	
		>1 godišnje	15 (75)	8 (53)	

\* *P* vrijednost dobivena hi-kvadrat ( $\chi^2$ ) testom

**Kratice:** N – broj ispitanika

Ispitivanjem parodontološkog statusa, pronađene su statistički značajne razlike za prosječni i interdentalni gubitak kliničkog pričvrstka te za dubinu sondiranja. Nije pronađena statistički značajna razlika za plak indeks, broj zubi i krvarenje pri sondiranju (Tablica 3).

**Tablica 3.** Parodontološki status ispitanika

	TEST-stadij 3 i 4 (N=20)	KONTROLA-stadij 1 i 2 (N=15)	<i>P</i> *
	<b>MEDIJAN (IQR)</b>	<b>MEDIJAN (IQR)</b>	
<b>Broj zubi</b>	24,5 (20- 28)	28 (26– 31)	0,032
<b>Prosječni ukupni CAL</b>	3,6 (2,9-4,1)	1,7 (1,5-2,1)	<b>&lt;0.001</b>
<b>Prosječni Interdentalni CAL</b>	3,6 (3,2-4,3)	1,6 (1,6-2,3)	<b>&lt;0.001</b>
<b>Prosječni PPD</b>	3 (2,5 – 3,5)	1,5 (1,4-2)	<b>&lt;0.001</b>
<b>BOP</b>	0,2 (0,1-0,4)	0,1 (0,05-0,14)	0,019
<b>PI</b>	0,4 (0,3-0,6)	0,4 (0,3-0,5)	0,828

\* *P* vrijednost dobivena Mann-Withney testom

**Kratice:** N – broj ispitanika; IQR – interkvartilni raspon (engl. *Interquarile range*); CAL - razina kliničkog pričvrstka (engl. *Clinical attachment level*), PI – plak indeks; BoP – krvarenje pri sondiranju (engl. *Bleeding on probing*); PPD – dubina sondiranja (engl. *Pocket probing depth*).

*Stepwise* logističkom regresijom pokazalo se da je samo dob bila značajan prediktor uznapredovalog parodontitisa.

Ovaj model uspješno je opisao 18,38% varijance.

**Tablica 5.** Logistička regresijska analiza

	Omjer izgleda (OR)	95% interval pouzdanosti (skala omjera izgleda)		P
		Donja granica	Gornja granica	
<b>Pušenje</b>	1,524	0,333	6,963	0,587
<b>Dob</b>	1,1078	1,008	1,217	<b>0,033</b>
<b>GPAQ</b>	0,413	0,075	2,283	0,311

**Kratice:** GPAQ – upitnik o fizičkoj aktivnosti (engl. *Global Physical Activity Questionnaire*)

## **5. RASPRAVA**

Ovo istraživanje nije pronašlo dokaze da je fizička aktivnost procijenjena upitnikom čimbenik rizika uznapredovalog parodontitisa. Iako je skupina s uznapredovalim stadijem parodontitisa pokazala smanjenu razinu tjelesne aktivnosti u odnosu na skupinu s lakšim oblicima parodontitisa, razlika među skupinama nije bila statistički značajna. Također, nije utvrđena razlika uspoređujući indeks tjelesne težine i omjer struka i kukova među skupinama. Higijenske navike bile su zadovoljavajuće za obje skupine, a KEP indeks velik u odnosu na opću populaciju. Logističkom regresijskom analizom pokazalo se da je jedino dob bila značajan prediktor, dok se pušenje i samoprocijenjena fizička aktivnost nisu pokazali čimbenicima rizika uznapredovalog parodontitisa.

Iako u ovom istraživanju manjak fizičke aktivnosti nije dokazan čimbenik rizika uznapredovalog parodontitisa, postoje istraživanja koja ukazuju na utjecaj fizičke aktivnosti na parodontni status. Pregledom literature pronađena su samo dva istraživanja koja korelaciju potvrđuju korištenjem GPAQ upitnika, koji je korišten i u našem istraživanju (18, 22). GPAQ upitnikom ispituje se razina fizičke aktivnosti u slobodno vrijeme, na poslu i u svrhu prijevoza. Zanimljivi su nalazi istraživanja Marruganti i sur. (22) koji pokazuju da tjelesna aktivnost u slobodno vrijeme smanjuje rizik za parodontitis, dok ga povećana tjelesna aktivnost u svrhu posla povećava. Nadalje, nekoliko istraživanja potvrđuju povezanost fizičke aktivnosti i parodontitisa korištenjem IPAQ (engl. *International physical activity questionnaire*) upitnika (23-27). S obzirom da IPAQ upitnik ispituje razinu fizičke aktivnosti proteklog tjedna, u odnosu na u ovom istraživanju korišten GPAQ upitnik, koji procjenjuje razinu fizičke aktivnosti u prosječnom tjednu, nije moguće u potpunosti napraviti usporedbu s našim istraživanjem. Ta istraživanja su pokazala da je intenzivna tjelesna aktivnost povezana sa smanjenom upalom gingive i smanjenim dubinama sondiranja (26), smanjenom učestalošću uznapredovalih stadija parodontitisa (23) i sa smanjenjem izmjerenih mjesta s gubitkom kliničkog pričvrstka od 3 mm i više (24). Također, istraživanja Bawadija i sur. te Hwanga i sur. su uz fizičku aktivnost uzela u obzir i prehrambene navike te stil života. Pokazalo se da pojedinci s lošijim prehrambenim navikama imaju značajno veći nedostatak zubi, kao i veći gubitak kliničkog pričvrstka (24). Zanimljiv rezultat koji također potvrđuje pozitivnu korelaciju fizičke aktivnosti i parodontitisa je i rezultat prospektivne studije s intervencijom Omorija i suradnika. U ovom istraživanju ispitani su pretili muškarci kojima je kao intervencija uvedena redovita fizička aktivnost. Nakon 12 tjedana, ispitanici su imali smanjene dubine sondiranja, kao i smanjeno krvarenje prilikom sondiranja (28).

Iako u našem istraživanju nije dokazana povezanost između povišenog indeksa tjelesne težine (engl. *Body mass index*, BMI) i omjera struka i kukova (engl. *Waist-hip ratio*, WHR) koji bi bili indikativni za prekomjernu težinu ili pretilost, brojna istraživanja su potvrdila ovu korelaciju (29-31). Sustavni pregled Martinez-Hererre i sur. dokazao je povećan rizik od parodontitisa kod osoba prekomjerne težine. U svim istraživanjima okupljenima u ovom sustavnom pregledu korišten je BMI za procjenu stupnja pretilosti, a samo u nekima je uz BMI korišten i WHR, kao i u našem istraživanju. S obzirom da je visceralna mast izvor upalnih čimbenika u parodontitisu, pokazala se puno snažnija veza između WHR i parodontitisa u odnosu na BMI (32). Također, sustavnim pregledom Kellera i sur. dokazano je da su prekomjerna tjelesna težina, pretilost, dobivanje na težini i povećan opseg struka potencijalni čimbenici rizika za razvoj i progresiju parodontitisa (33).

S obzirom da se dentobakterijski plak smatra najvažnijim etiološkim čimbenikom parodontitisa, u ovom istraživanju mjerili smo trenutni plak indeks, ali i KEP indeks. Naši ispitanici su imali jako visok KEP indeks u usporedbi s europskom populacijom (34), što ukazuje na dugotrajnu lošu kontrolu plaka u prošlosti. Visoki KEP indeks podrazumijeva dugotrajnu lošu kontrolu plaka, što je utjecalo ne samo na status tvrdih zubnih tkiva nego i na parodontološki status. U trenutku ovog istraživanja skoro svi ispitanici bili su u potpornoj fazi parodontološke terapije, a to znači da su bili educirani o tehnikama i sredstvima za provođenje oralne higijene. Posljedično, nije dokazana statistički značajna razlika u količini akumuliranog plaka ni u oralno-higijenskim navikama među skupinama. Ujednačavanjem skupina prema kontroli i izloženosti dentobakterijskom plaku, mogli smo objektivnije procijeniti je li manjak fizičke aktivnosti mogući čimbenik rizika kad se uzmu u obzir i dobro poznati čimbenici rizika parodontitisa kao što su pušenje i dob.

Logističkom regresijskom analizom, naše istraživanje potvrdilo je da je dob značajan čimbenik rizika parodontitisa, kao što je dokazano u brojnim dostupnim istraživanjima (35-37). Uzrok tome su česte sistemske bolesti u starijoj dobi koje utječu na zdravlje parodonta, loša manualna spretnost i održavanje oralne higijene kod starijih pacijenata te inflamatorna disregulacija i patofiziološke promjene koje pogoduju nastanku i progresiji parodontitisa. U našem istraživanju, obje skupine ispitanika bile su srednje životne dobi. Prema istraživanju Huanga i sur., ispitanici srednje i starije dobi imali su veći rizik za razvoj parodontitisa i visoku prevalenciju krvarenja na sondiranje u odnosu na mlađe ispitanike (38). Također, Nacionalni institut za dentalna i kraniofacijalna istraživanja Sjedinjenih Američkih Država potvrđuje



najveću prevalenciju parodontitisa u skupini ljudi starijih od 65 godina te zatim u skupini ljudi srednje životne dobi, što je u skladu i s našim nalazima (39).

Naše istraživanje ima i nekoliko ograničenja. Glavno ograničenje ovog istraživanja, kada se treba odgovoriti na postavljeno istraživačko pitanje jest mali broj ispitanika. Međutim, ovo istraživanje služilo je kao pilot istraživanje za računanje veličine uzorka koja je potrebna da bi se testirala hipoteza. Također, povezanost između manjka fizičke aktivnosti i parodontitisa bi se lakše dokazala uspoređujući zdravu skupinu ispitanika s ispitanicima s dijagnosticiranim parodontitisom. U ovom istraživanju uspoređeni su svi pacijenti koji već imaju dijagnosticiran parodontitis, ali podijeljeni prema blažim i težim stadijima bolesti vodeći se kriterijem rizika od gubitka zubi. S obzirom da se istraživanje provodilo unutar specijalističkog odjela sekundarne zdravstvene zaštite, pacijenti koji dolaze na liječenje već su probрани kao oni s nekim oblikom parodontih bolesti i upućeni na specijalističko liječenje. Nadalje, u ovom istraživanju korišten je validirani upitnik (GPAQ upitnik) za ispitivanje stupnja fizičke aktivnosti temeljen na samoprocjeni, koji se najčešće koristi za ispitivanje stupnja fizičke aktivnosti široke populacije. Ipak informacije koje dobivamo ovim upitnikom visoko su subjektivne i uvijek postoji rizik od dobivanja društveno prihvatljivih odgovora. Ovaj način istraživanja utjecaja manjka fizičke aktivnosti na parodontitis je dobar početak, ali buduća istraživanja trebala bi provoditi mjerenja fizičke aktivnosti objektivnim instrumentima te onda procijeniti usklađenost objektivnog mjerenja i samoprocjene. S obzirom da je parodontitis javnozdravstveni problem koji zahvaća široku skupinu populacije, svakako bi se trebala obratiti pažnja na sve moguće čimbenike rizika za razvoj parodontitisa i njihovu prevenciju. Pušenje, fizička aktivnost, pretilost i prehrambene navike prepoznati su kao najvažniji okolišni čimbenici rizika za sve kronične bolesti, odgovorni za najveći broj smrtnih ishoda na svijetu (40). Sve je više dokaza koji ukazuju na povezanost parodontitisa i navedenih čimbenika rizika što znači da su doktori dentalne medicine dužni educirati pacijente o važnosti kontrole spomenutih čimbenika rizika kako zbog oralnog, tako i zbog općeg zdravlja pojedinca. Stoga, važno je educiranje doktora dentalne medicine i podizanje svijesti o važnosti okolišnih čimbenika rizika parodontitisa, posebice iz razloga što su oni dio životnog stila pojedinca. Dok se na sistemske čimbenike rizika poput naslijeđa i dobi ne može utjecati, postoje brojni načini kako se može utjecati na okolišne čimbenike rizika. Svi doktori dentalne medicine, a ne samo specijalisti parodontologije, uz edukaciju o oralnoj higijeni. Na taj način može se smanjiti prevalencija i progresija bolesti, ali i pridonijeti općem zdravlju i kvaliteti života pojedinca.

## **6. ZAKLJUČCI**

Sukladno rezultatima ovog istraživanja došli smo do sljedećih zaključaka:

1. Manjak fizičke aktivnosti nije se pokazao čimbenikom rizika uznapredovalog parodontitisa;
2. Veći indeks tjelesne težine nije se pokazao čimbenikom rizika uznapredovalog parodontitisa;
3. Starija životna dob pokazala se čimbenikom rizika uznapredovalog parodontitisa.

## **7. LITERATURA**

1. Kwon T, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. *Int Dent J*. 2021;71:462-76.
2. Slots J. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontology*. 2000;75:7–23.
3. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. Buset SL, Walter C, Friedmann A, Weiger R, Borgnakke WS, Zitzmann NU. Are periodontal diseases really silent? A systematic review of their effect on quality of life. *J Clinical Periodontology*. 2016;43:333–44.
5. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of severe periodontitis in 1990-2010: a systematic review and meta-regression. *J Dent Res*. 2014;93:1045-53.
6. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH i sur. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89:173-82.
7. Kumar S. Evidence-Based Update on Diagnosis and Management of Gingivitis and Periodontitis. *Dent Clin North Am*. 2019;63:69-81.
8. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017;11:72-80.
9. Shiau HJ, Reynolds MA. Sex differences in destructive periodontal disease: exploring the biologic basis. *J Periodontol*. 2010;81:1505-17.
10. Tadjoedin FM, Fitri AH, Kuswandani SO, Sulijaya B, Soeroso Y. The correlation between age and periodontal diseases. *JIDMR* 2017;10(2):327-32.
11. Cekici A, Kantarci A, Hasturk H, Van Dyke TE. Inflammatory and immune pathways in the pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2014;64:57-80.
12. Reynolds MA. Modifiable risk factors in periodontitis: at the intersection of aging and disease. *Periodontol 2000*. 2014;64:7-19.
13. de Oliveira C, Watt R, Hamer M. Toothbrushing, inflammation, and risk of cardiovascular disease: results from Scottish Health Survey. *BMJ*. 2010;340:c2451.
14. Chan CCK, Chan AKY, Chu CH, Tsang YC. Physical activity as a modifiable risk factor for periodontal disease. *Front Oral Health*. 2023;4:1266462.
15. Baumeister SE, Reckelkamm SL, Ehmke B, Nolde M, Baurecht H. Physical activity and the risk of periodontitis: an instrumental variable study. *Clin Oral Investig*. 2023;27:4803-8.

16. Al-Zahrani MS, Borawski EA, Bissada NF. Increased physical activity reduces prevalence of periodontitis. *J Dent.* 2005;33:703-10.
17. Ferreira RO, Corrêa MG, Magno MB, Almeida APCPSC, Fagundes NCF, Rosing CK i sur. Physical Activity Reduces the Prevalence of Periodontal Disease: systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2019. doi: 10.3389/fphys.2019.00234.
18. Almohamad M, Krall Kaye E, Mofleh D, Spartano NL. The association of sedentary behaviour and physical activity with periodontal disease in NHANES 2011-2012. *J Clin Periodontol.* 2022;49:758-67.
19. Wernicke K, Grischke J, Stiesch M, Zeissler S, Krüger K, Bauer P i sur. Influence of physical activity on periodontal health in patients with type 2 diabetes mellitus. A blinded, randomized, controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2021;25:6101-7.
20. Zhao P, Xu A, Leung WK. Obesity, Bone Loss, and Periodontitis: The Interlink. *Biomolecules.* 2022;12:865.
21. Genco RJ, Ho AW, Grossi SG, Dunford RG, Tedesco LA. Relationship of stress, distress and inadequate coping behaviors to periodontal disease. *J Periodontol.* 1999;70:711-23.
22. Marruganti C, Baima G, Grandini S, Graziani F, Aimetti M, Sanz M i sur. Leisure-time and occupational physical activity demonstrate divergent associations with periodontitis: A population-based study. *J Clin Periodontol.* 2023;50:559-70.
23. Marruganti C, Traversi J, Gaeta C, Ferrari Cagidiaco E, Parrini S, Discepoli N i sur. Adherence to Mediterranean diet, physical activity level, and severity of periodontitis: Results from a university-based cross-sectional study. *J Periodontol.* 2022;93:1218-32.
24. Bawadi HA, Khader YS, Haroun TF, Al-Omari M, Tayyem RF. The association between periodontal disease, physical activity and healthy diet among adults in Jordan. *J Periodontal Res.* 2011;46:74-81.
25. Han SJ, Bae KH, Lee HJ, Kim SJ, Cho HJ. Association between regular walking and periodontitis according to socioeconomic status: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2019;9:12969.
26. Hwang SY, Jang JH, Park JE. Association between Healthy Lifestyle (Diet Quality, Physical Activity, Normal Body Weight) and Periodontal Diseases in Korean Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19:3871.
27. de Oliveira JAP, Christofoli BR, Goergen J, Rios FS, dos Santos R, Costa A i sur. Physical activity is associated with less periodontitis and calculus in adults: a cross-sectional observational study. *J int Acad Periodontol.* 2021; 23:289–300.

28. Omori S, Uchida F, Oh S, So R, Tsujimoto T, Yanagawa T i sur . Exercise habituation is effective for improvement of periodontal disease status: a prospective intervention study. *Ther Clin Risk Manag.* 2018;14:565-74.
29. Dursun E, Akalin FA, Genc T, Cinar N, Erel O, Yildiz BO. Oxidative Stress and Periodontal Disease in Obesity. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e3136.
30. Saito T, Shimazaki Y. Metabolic disorders related to obesity and periodontal disease. *Periodontol 2000.* 2007;43:254-66.
31. Chen TP, Yu HC, Lin TH, Wang YH, Chang YC. Association between obesity and chronic periodontitis: A nationwide population-based cohort study in Taiwan. *Medicine (Baltimore).* 2021;100:e27506.
32. Martinez-Herrera M, Silvestre-Rangil J, Silvestre FJ. Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2017;22:708-15.
33. Keller A, Rohde JF, Raymond K, Heitmann BL. Association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. *J Periodontol.* 2015;86:766-76.
34. Radić M, Benjak T, Vukres VD, Rotim Ž, Zore IF. Presentation of DMFT/dmft Index in Croatia and Europe. *Acta Stomatol Croat.* 2015;49:275-84.
35. Clark D, Kotronia E, Ramsay SE. Frailty, aging, and periodontal disease: Basic biologic considerations. *Periodontol 2000.* 2021;87:143-56.
36. van der Putten GJ, De Visschere L, van der Maarel-Wierink C, Vanobbergen J, Schols J. The importance of oral health in (frail) elderly people – a review. *European Geriatric Medicine.* 2013;4:339-44.
37. Kandelman D, Petersen PE, Ueda H. Oral health, general health, and quality of life in older people. *Spec Care Dentist.* 2008;28:224-36.
38. Huang Q, Dong X. Prevalence of periodontal disease in middle-aged and elderly patients and its influencing factors. *Am J Transl Res.* 2022;14:5677-84.
39. National Institute of Dental and Craniofacial Research[Internet]. SAD;2021 Periodontal disease in adults (Age 30 or older) [kolovoz 2021] Dostupno na: <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/periodontal-disease/adults>
40. Neuhouser ML. The importance of healthy dietary patterns in chronic disease prevention. *Nutr Res.* 2019;70:3-6.

## **8. SAŽETAK**



**Cilj istraživanja:** Cilj ovog istraživanja bio je ispitati jesu li manjak fizičke aktivnosti, pretilost i starija životna dob čimbenici rizika uznapredovalog parodontitisa.

**Materijali i metode:** U istraživanju je sudjelovalo 35 ispitanika, podijeljenih u dvije skupine prema težini kliničke slike. U kontrolnoj skupini bilo je 15 ispitanika s dijagnozom parodontitisa stadija I i II, a u ispitnoj skupini bilo je 20 ispitanika s dijagnozom parodontitisa stadija III i IV. Zabilježeni su anamnestički podaci, oralno-higijenske navike, status tvrdih zubnih tkiva, indeks tjelesne mase, omjer struka i kukova i procijenjena je razina fizičke aktivnosti validiranim upitnikom (GPAQ). Uz to, svim ispitanicima napravljen je detaljan parodontološki status te su primili standardnu parodontološku terapiju.

**Rezultati:** U ovom istraživanju prosječna dob ispitanika u kontrolnoj skupini bila je 48,133 (SD  $\pm 9,523$ ), a za ispitanike testirane skupine bila je 55,750 (SD  $\pm 9,267$ ) godina. Nije pronađena statistički značajna razlika među skupinama ispitujući anamnestičke podatke i oralno-higijenske navike. Većina ispitanika bila je u potpornoj fazi parodontološke terapije, odlazila je redovito k doktoru dentalne medicine i ne prijavljuje simptome neugodnog zadaha i krvarenja pri četkanju. Razlika je pronađena jedino u simptomu klimanja zubi koje je češće zabilježeno u ispitnoj skupini ( $P=0,001$ ). Također, oralno-higijenske navike obe skupine su zadovoljavajuće obzirom da većina ispitanika redovito provodi oralnu higijenu uz korištenje interdentalnih četkica i vodica za ispiranje. KEP indeks bio je visok za obje skupine. Ispitna skupina imala je veći BMI i manje fizički aktivnih ispitanika međutim pronađena razlika nije bila statistički značajna ( $P=0,276$ ,  $P=0,331$ ). Procjenom parodontološkog statusa utvrđena je razlika u dubini sondiranja i gubitku kliničkog pričvrstka ( $P<0,001$ ), ali skupine se nisu razlikovale procjenom plak indeksa i indeksa krvarenja pri sondiranju. Logističkom regresijom pokazalo se da pušenje i manjak fizičke aktivnosti nisu čimbenici rizika uznapredovalog parodontitisa, ali dob se pokazala statistički značajan prediktor uznapredovalog parodontitisa.

**Zaključci:** Manjak fizičke aktivnosti i veći indeks tjelesne mase nisu čimbenici rizika uznapredovalog parodontitisa. Starija životna dob je čimbenik rizika uznapredovalog parodontitisa ( $P=0,033$ ).

## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Is lack of physical activity a risk factor for advanced periodontitis? A cross-sectional pilot study.

**Objectives:** The aim of this research was to determine whether lack of physical activity, obesity and older age are risks factors for advanced periodontitis.

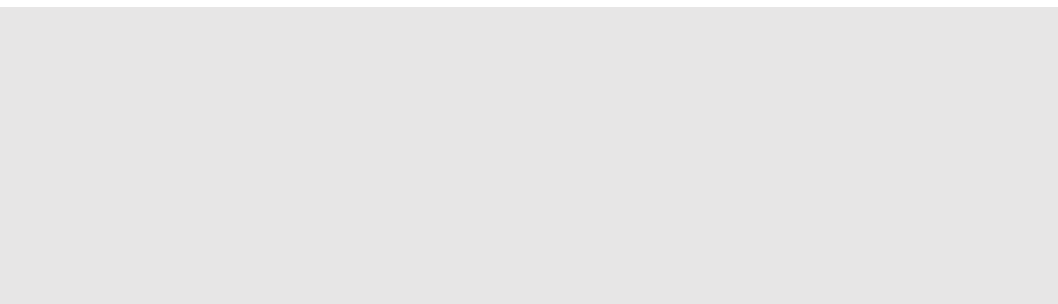
**Materials and Methods:** The study involved 35 participants, divided into two groups according to the severity of periodontitis. The control group consisted of 15 individuals diagnosed with periodontitis stage I and II while the experimental group included 20 individuals diagnosed with periodontitis stage III and IV. We documented anamnestic data, oral hygiene habits, oral health status, body mass index and waist-hip ratio, the level of physical activity was estimated with validated questionnaire (GPAQ). In addition, a detailed periodontal status was documented for all participants, and they received a standard periodontal therapy.

**Results:** In this study, the average age of participants in the control group was 48.133 years (SD  $\pm$ 9.523), while for participants in the experimental group, it was 55.750 years (SD  $\pm$ 9.267). No statistically significant difference was found between the groups when examining anamnestic data and oral hygiene habits. Most participants were in the supportive phase of periodontal therapy, regularly visiting doctor of dental medicine and did not report symptoms of bad breath and bleeding during brushing. The only difference was found in the symptom of tooth mobility, which was more frequently recorded in the experimental group (P=0.001). Also, the oral hygiene habits of both groups were adequate, as most participants regularly practiced oral hygiene using interdental brushes and mouthwash. The DMFT (decayed, missing, and filled teeth) index was high for both groups. The experimental group had a higher BMI and fewer physically active participants, but the difference was not statistically significant (P=0.276, P=0.331). An assessment of periodontal status revealed a difference in probing depth and clinical attachment loss (P<0.001), but the groups did not differ in plaque index and bleeding on probing index. Logistic regression showed that smoking and lack of physical activity were not risk factors for advanced periodontitis, but age proved to be a statistically significant predictor of advanced periodontitis.

**Conclusions:** Lack of physical activity and higher body mass index are not risk factors for advanced periodontitis. Older age is a risk factor for advanced periodontitis (P=0.033).

## **10. ŽIVOTOPIS**

## Osobni podaci



## Obrazovanje

2006. – 2014. Osnovna škola “Kraljice Jelene”, Solin

2014. – 2018. IV. gimnazija “Marko Marulić”, Split

2018. – 2024. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, integrirani studij Dentalna medicina

**Materinski jezik:** hrvatski

## Strani jezici:

B2 razina engleskog jezika

B1 razina njemačkog jezika

## Aktivnosti i postignuća:

- Dobitnica STEM stipendije za akademsku godinu 2018. /2019.
- Erasmus+ stručna praksa na Palacky Sveučilištu u Olomoucu, Češka, 2021.
- Erasmus+ stručna praksa na Sveučilištu u Coimbri, Portugal, 2022.
- Erasmus+ stručna praksa na Bezmialem Vakif Sveučilištu u Istanbulu, Turska, 2023.
- Demonstratorica na Katedri za Protetiku
- Demonstratorica na Katedri za Parodontologiju
- Dobitnica Dekanove nagrade za izvrsnost u akademskoj godini 2021. /2022.
- Dobitnica Rektorove nagrade za posebna postignuća, za sudjelovanje u projektu MADE (*Mobile Access Dental Clinic*), 2023.
- Dobitnica Adria Dental Group stipendije, 2023.
- Potpredsjednica studentske udruge PreventiST u akademskoj godini 2023. /2024.
- Članica organizacijskog odbora 2. Kongresa studenata dentalne medicine u Splitu, 2023.

## **11. DODATAK**

## Dodatak 1. Hrvatska verzija GPAQ upitnika.

Tjelesna aktivnost	
<p>Kroz naredna pitanja odgovarati ćete o vremenu provedenom u različitim tipovima tjelesne aktivnosti u jednom, za vas uobičajenom tjednu. Molimo vas da odgovorite na pitanja i u slučaju da se ne smatrate tjelesno aktivnom osobom. Najprije razmislite o vremenu koje ste proveli <b>radeći</b>. Pri tome, radom smatrajte svaki plaćeni ili neplaćeni posao, učenje / usavršavanje, kućanske poslove, uzgoj hrane / bilja, ribarenje / lov u hranidbene svrhe i traženje posla. Pri odgovaranju na naredna pitanja "<b>visoko intenzivnim aktivnostima</b>" smatrajte one aktivnosti koje zahtijevaju težak tjelesni napor i uzrokuju veliko povećanje brzine disanja ili srčane frekvencije, a "<b>umjereno intenzivnim aktivnostima</b>" smatrajte one koje zahtijevaju umjeren tjelesni napor i uzrokuju manja povećanja brzine disanja ili srčane frekvencije.</p>	
Pitanje	Odgovor (zaokružite / upišite)
<b>Rad</b>	
1	<p>Da li vaš <b>rad</b> uključuje <b>visoko intenzivne</b> tjelesne aktivnosti koje uzrokuju veliko povećanje brzine disanja ili srčane frekvencije [<i>npr. prenošenje teškog tereta, kopanje, građevinski radovi</i>], a koje obavljate bez prekida najmanje 10 minuta?</p> <p style="text-align: right;">Da</p> <p style="text-align: right;">Ne     <i>Ako „Ne”, prijedite na pitanje 4</i></p>
2	<p>U jednom, za vas uobičajenom tjednu tijekom koliko dana provodite tjelesne aktivnosti <b>visokog intenziteta</b> koje su dio vašeg <b>rada</b>?</p> <p style="text-align: right;">Broj dana     <input type="text"/></p>
3	<p>Koliko ste vremena u jednom uobičajenom danu u sklopu vašeg <b>rada</b> uključeni u tjelesne aktivnosti <b>visokog intenziteta</b>?</p> <p style="text-align: right;">Sati : minuta     <input type="text"/> : <input type="text"/> sati                    minuta</p>
4	<p>Da li vaš <b>rad</b> uključuje <b>umjereno intenzivne</b> tjelesne aktivnosti koje uzrokuju manja povećanja brzine disanja ili srčane frekvencije kao brzo hodanje [<i>ili npr., prenošenje lakog tereta</i>], a koje obavljate bez prekida najmanje 10 minuta?</p> <p style="text-align: right;">Da</p> <p style="text-align: right;">Ne     <i>Ako „Ne”, prijedite na dio „Prijevoz / transport“</i></p>
5	<p>U jednom, za vas uobičajenom tjednu tijekom koliko dana provodite tjelesne aktivnosti <b>umjerenog intenziteta</b> koje su dio vašeg <b>rada</b>?</p> <p style="text-align: right;">Broj dana     <input type="text"/></p>
6	<p>Koliko ste vremena u jednom uobičajenom danu u sklopu vašeg <b>rada</b> uključeni u tjelesne aktivnosti <b>umjerenog intenziteta</b>?</p> <p style="text-align: right;">Sati : minuta     <input type="text"/> : <input type="text"/> sati                    minuta</p>
<b>Prijevoz / transport</b>	
<p>Iz odgovora na naredna pitanja isključite tjelesne aktivnosti u sklopu rada, o kojima ste prethodno odgovarali. Sljedeća pitanja odnose se na <b>prijevoz / transport tj. uobičajeni način na koji idete s mjesta na mjesto</b>. Primjerice, na posao, u kupovinu, na tržnicu, u crkvu...</p>	
7	<p>Da li <b>hodate i/ili vozite bicikl u svrhu prijevoza</b> najmanje 10 minuta bez prekida?</p> <p style="text-align: right;">Da</p> <p style="text-align: right;">Ne     <i>Ako „Ne”, prijedite na dio „Sport, rekreacija i slobodno vrijeme“</i></p>
8	<p>U jednom, za vas uobičajenom tjednu tijekom koliko dana <b>hodate i/ili vozite bicikl u svrhu prijevoza</b> najmanje 10 minuta bez prekida?</p> <p style="text-align: right;">Broj dana     <input type="text"/></p>
9	<p>Koliko vremena u jednom uobičajenom danu <b>hodate i/ili vozite bicikl u svrhu prijevoza</b>?</p> <p style="text-align: right;">Sati : minuta     <input type="text"/> : <input type="text"/> sati                    minuta</p>

Sport, rekreacija i slobodno vrijeme		
Iz odgovora na naredna pitanja isključite tjelesne aktivnosti u sklopu rada i prijevoza / transporta, o kojima ste prethodno odgovarali. Sljedeća pitanja odnose se na <b>sport, rekreaciju i ostale tjelesne aktivnosti koje provodite u slobodnom vremenu</b> .		
10	Da li provodite <b>visoko intenzivne</b> tjelesne aktivnosti u svrhu <b>sporta, rekreacije i/ili korištenja slobodnog vremena</b> , a koje uzrokuju veliko povećanje brzine disanja ili srčane frekvencije [npr. trčanje, igranje nogometa] i koje traju bez prekida najmanje 10 minuta?	Da  Ne <i>Ako „Ne”, prijedite na pitanje 13</i>
11	U jednom, za vas uobičajenom tjednu tijekom koliko dana provodite <b>visoko intenzivne</b> tjelesne aktivnosti u svrhu <b>sporta, rekreacije i/ili korištenja slobodnog vremena</b> najmanje 10 minuta bez prekida?	Broj dana <input type="text"/>
12	Koliko ste vremena u jednom uobičajenom danu u sklopu <b>sporta, rekreacije i/ili ostalog slobodnog vremena</b> uključeni u tjelesne aktivnosti <b>visokog intenziteta</b> ?	Sati : minuta <input type="text"/> : <input type="text"/> sati                      minuta
13	Da li provodite <b>umjereno intenzivne</b> tjelesne aktivnosti u svrhu <b>sporta, rekreacije i/ili korištenja slobodnog vremena</b> , a koje uzrokuju manja povećanja brzine disanja ili srčane frekvencije [npr. bicikliranje, plivanje, igranje odbojke] i koje traju bez prekida najmanje 10 minuta?	Da  Ne <i>Ako „Ne”, završili ste ispunjavanje upitnika</i>
14	U jednom, za vas uobičajenom tjednu tijekom koliko dana provodite <b>umjereno intenzivne</b> tjelesne aktivnosti u svrhu <b>sporta, rekreacije i/ili korištenja slobodnog vremena</b> najmanje 10 minuta bez prekida?	Broj dana <input type="text"/>
15	Koliko ste vremena u jednom uobičajenom danu u sklopu <b>sporta, rekreacije i/ili ostalog slobodnog vremena</b> uključeni u tjelesne aktivnosti <b>umjerenog intenziteta</b> ?	Sati : minuta <input type="text"/> : <input type="text"/> sati                      minuta
Sjedilačko ponašanje		
Sljedeće pitanje odnosi se na <b>sjedenje ili ležanje</b> kod kuće, na poslu, dok se prevozite s mjesta na mjesto ili s prijateljima uključujući vrijeme provedeno za stolom, sjedenje s prijateljima, prijevoz u autu, autobusu, vlaku, čitanje, kartanje, ali ne uključuje vrijeme koje provedete spavajući.		
16	Koliko vremena u jednom uobičajenom danu provedete sjedeći ili ležeći?	Sati : minuta <input type="text"/> : <input type="text"/> sati                      minuta