

# Procjena učestalosti horizontalnog i vertikalnog gubitka alveolarne kosti analizom panoramskih snimaka pacijenata u ordinacijama dentalne medicine

---

**Bralo, Dorotea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*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:243:560219>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-08**

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna  
medicina**

**Dorotea Bralo**

**PROCJENA UČESTALOSTI  
HORIZONTALNOG I VERTIKALNOG  
GUBITKA ALVEOLARNE KOSTI  
ANALIZOM PANORAMSKIH SNIMAKA  
PACIJENATA U ORDINACIJAMA  
DENTALNE MEDICINE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**

**OSIJEK**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna  
medicina**

**Dorothea Bralo**

**PROCJENA UČESTALOSTI  
HORIZONTALNOG I VERTIKALNOG  
GUBITKA ALVEOLARNE KOSTI  
ANALIZOM PANORAMSKIH SNIMAKA  
PACIJENATA U ORDINACIJAMA  
DENTALNE MEDICINE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek.

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

Komentor rada: Matej Tomas dr. med. dent., asistent.

Rad ima 33 lista, 15 tablica i 2 grafikona.

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Dentalna medicina

Znanstvena grana: Parodontologija

## *Zahvale*

*Prije svega, mentoru izv. prof. dr. sc. Davoru Kuišu na stručnom vodstvu tijekom izrade diplomskog rada.*

*Komentoru Mateju Tomasu dr. med. dent., na dobronamjernim sugestijama i korisnim savjetima u izradi diplomskog rada.*

*Najveću zahvalnost za ono što sam postigla dugujem mojim roditeljima, na bezuvjetnoj ljubavi i podršci tijekom mog školovanja.*

*Diplomski rad posvećujem svojoj obitelji.*

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Klasifikacija parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja .....	1
1.1.1. Parodontno zdravlje, gingivne bolesti i stanja .....	2
1.1.2. Parodontitis .....	3
1.1.3. Ostala stanja koja zahvaćaju parodont .....	6
1.1.4. Periimplantatne bolesti i stanja .....	7
1.2. Parodontitis.....	7
1.2.1. Dijagnostika i liječenje .....	7
1.3. Horizontalni i vertikalni gubitak alveolarne kosti .....	8
2. CILJEVI .....	10
3. ISPITANICI I METODE .....	11
3.1. Ustroj studije .....	11
3.2. Ispitanici .....	11
3.3. Metode .....	11
3.4. Statističke metode .....	11
4. REZULTATI.....	13
5. RASPRAVA.....	20
6. ZAKLJUČCI .....	22
7. SAŽETAK.....	23
8. SUMMARY .....	24
9. LITERATURA.....	25
10. ŽIVOTOPIS .....	28

## 1. UVOD

Klasifikacija parodontnih bolesti i stanja iz 1999. godine, uspješno je obnovljena na konferenciji stručnjaka iz cijelog svijeta u studenom 2017. godine (1). Upravo „nova“ Klasifikacija parodontnih i periimplantantnih bolesti i stanja predstavlja prvi korak u liječenju parodontnih pacijenata. Ispravno postavljena dijagnoza prethodi adekvatno odabranoj parodontnoj terapiji.

Parodontitis je kronična upalna bolest koja rezultira destrukcijom parodontnih tkiva. Uzrokuju ga specifični parodontni patogeni u zubnim naslagama te imunološki odgovor domaćina. Na daljnji razvoj bolesti mogu utjecati okolišni čimbenici, sistemske bolesti te razina oralne higijene koju pacijent provodi. Parodontitisu prethodi gingivitis, koji je očitovan uvećanjem i crvenilom gingive koja krvari. Ako se ne liječi, reverzibilno stanje prelazi u kronično, te može nastupiti ireverzibilan gubitak parodontnog ligamenta, alveolarne kosti i cementa, odnosno parodontitis. Ako pacijent adekvatno provodi oralnu higijenu i redovito posjećuje doktora dentalne medicine, u mogućnosti je spriječiti razvoj i usporiti napredovanje parodontitisa koji, ako se ne liječi, može dovesti do gubitka jednog ili više zuba (2).

Liječenje parodontitisa uključuje, između ostaloga, i upute o oralnoj higijeni, motivaciju te zadobivanje povjerenja pacijenata, kao i struganje i poliranje korijenova (3).

### 1.1. Klasifikacija parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja

Klasifikacija parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja prijeko je potrebna doktorima dentalne medicine kako bi pravilno dijagnosticirali i liječili pacijente. Ranija klasifikacija iz 1999. godine, označavala je četiri oblika bolesti:

- 1) nekrotizirajući parodontitis,
- 2) kronični parodontitis,
- 3) agresivni parodontitis,
- 4) parodontitis kao manifestacija sistemskih bolesti (4).

Gotovo dva desetljeća kasnije, 2017. godine, predstavljena je nova unaprijeđena klasifikacija koja ima četiri velike skupine (Tablica 1) (5).

Tablica 1. Klasifikacija parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja. Preuzeto i doručeno iz (1).

## KLASIFIKACIJA PARODONTNIH I PERIIMPLANTATNIH BOLESTI I STANJA 2017.

### Parodontne bolesti i stanja

Parodontno zdravlje, gingivne bolesti i stanja			Parodontitis			Ostala stanja koja zahvaćaju parodont				
Parodontno i gingivno zdravlje	Gingivitis induciran dentalnim biofilmom	Gingivne bolesti neinducirane dentalnim biofilmom	Nekrotizirajuće parodontne bolesti	Parodontitis	Parodontitis kao manifestacija sistemskih bolesti	Sistemske bolesti i stanja koja zahvaćaju parodontna potporna tkiva	Parodontni apscesi i endodontsko-parodontne lezije	Muko-gingivalni deformitet i istanja	Traumatske okluzijske sile	Faktori povezani sa zubima i protetskim radovima

### Periimplantatne bolesti i stanja

Periimplantatno zdravlje	Periimplantatni mukozitis	Periimplantitis	Periimplantatni manjak mekog i tvrdog tkiva
--------------------------	---------------------------	-----------------	---

#### 1.1.1. Parodontno zdravlje, gingivne bolesti i stanja

Parodontno zdravlje označava se kao stanje bez upalnih parodontnih bolesti. Čimbenici koji definiraju parodontno zdravlje dijele se u 3 grupe. Prvu grupu čine mikrobi u supragingivnim i subgingivnim naslagama, drugu grupu čine domaćini i lokalni precipitirajući sustavni modificirajući faktori i treću grupu čine vanjski čimbenici (pušenje, stres, lijekovi, prehrana) (6). Kliničko zdravlje gingive stanje je netaknutog parodonta, bez gubitka kliničkog pričvrstka ili gubitka kosti. Može se ostvariti nakon liječenja gingivitisa i parodontitisa. Postoje dvije vrste gingivnih bolesti: one kojima je uzročnik plak i one kojima nije uzročnik plak (6).



### 1.1.2. Parodontitis

U skupini „Parodontitisa“ ubraja se nekrotizirajuća parodontna bolest, parodontitis i parodontitis kao manifestacija sistemskih bolesti. Nekrotizirajuće parodontne bolesti i parodontitis kao manifestacija sistemskih bolesti nisu se mijenjali, a parodontitis uključuje oblike kroničnog i agresivnog parodontitisa iz ranije klasifikacije. Nekrotizirajućim parodontnim bolestima pripadaju: nekrotizirajući gingivitis, nekrotizirajući parodontitis i nekrotizirajući stomatitis. U novoj klasifikaciji odlučeno je da se parodontitis opisuje konceptom stadija i razreda (Tablica 2 i 3) (6).

Stadij određuje težinu bolesti i kompleksnost liječenja, a razred određuje brzinu napredovanja bolesti te procjenu rizika od ponovne pojave bolesti. Postoje četiri stadija i određuju se pomoću određenih kriterija: gubitkom kliničkog pričvrstka, gubitkom kosti, dubinom sondiranja, pojavnosti i opsegu koštanih deformiteta te zahvaćenosti račvišta korjenova, pomičnosti i gubitkom zuba zbog parodontitisa. Četiri stadija su: inicijalni parodontitis, umjereni parodontitis, uznapredovali s vjerojatnošću dodatnog gubitka zuba, te uznapredovali parodontitis s vjerojatnošću urušavanje žvačne funkcije zbog prekomjernoga gubitka zubi. Na prvom pregledu pacijenta određuje se stadij bolesti, a kao glavni kriterij uzima se gubitak pričvrstka ili radiološki gubitak kosti (6).

Tri razreda su: A RAZRED - niski, B RAZRED - umjereni, C RAZRED - visoki rizik za daljnje širenje bolesti. Sustav razreda uključuje koncepte vezane uz širenje parodontitisa kao što su: opće stanje pacijenta, čimbenici rizika, pušenje i šećerna bolest (6).

Tablica 2. Klasifikacija parodontitisa temeljena na stadijima. Preuzeto i doručeno iz (7).

STADIJ PARODONTITISA		STADIJ I	STADIJ II	STADIJ III	STADIJ IV
Težina	Interdentalni CAL na mjestu najvećeg gubitka	1 do 2 mm	3 do 4 mm	≥5 mm	≥5 mm
	Radiološki gubitak kosti	Koronalna trećina (<15 %)	Koronalna trećina (15% do 33%)	Proteže se do srednje ili apikalne trećine korijena	Proteže se do srednje ili apikalne trećine korijena
	Gubitak zuba	Nema gubitka zuba uslijed parodontitisa		Gubitak zuba uslijed parodontitisa ≤4 zuba	Gubitak zuba uslijed parodontitisa ≥5 zuba
Složenost	Lokalno	Maksimalna dubina sondiranja ≤4 mm Uglavnom horizontalan gubitak kost	Maksimalna dubina sondiranja ≤5 mm Uglavnom horizontalan gubitak kosti	Složenost stadija II: Dubina sondiranja ≥6 mm Vertikalni gubitak kosti ≥3 mm Prisutnost furkacije 2. ili 3. stupnja umjereni defekt	Složenost stadija III: Potrebna kompleksnom rehabilitacijom zbog: žvačne disfunkcije Sekundarne okluzalne traume (stupanj mobilnosti zuba ≥2) Ozbiljan defekt grebena, Kolaps zagriža, pomicanje zuba, lepezasto širenje zuba manje od 20 preostalih zuba (10 nasuprotnih parova)
Opseg i distribucija	Dodati stadiju bolesti kao opis	Za svaki stadij opisati opseg bolesti kao lokaliziran (< 30% zuba zahvaćeno), generaliziran ili molar/sjekutić tip			

Tablica 3. Klasifikacija parodontitisa temeljena na razredima. Preuzeto i doručeno iz (7).

RAZRED PARODONTITISA			RAZRED A: Sporo napredovanje	RAZRED B: Umjereno napredovanje	RAZRED C: Brzo napredovanje
Glavni kriteriji	Izravni dokaz napredovanja	Longitudinalni podaci (radiološki gubitak kosti ili CAL)	Dokaz da nema gubitka tijekom 5 godina	<2 mm tijekom 5godina	≥2 mm tijekom 5godina
	Neizravni dokaz napredovanja	% gubitka kosti/dob	<0.25	0.25 do 1.00	>1.0
		Tip fenotipa	Velike količine biofilma s niskom razinom destrukcije	Destrukcija proporcionalna s količinom biofilma	Nesrazmjer između destrukcije i količine biofilma; specifična klinička slika koja upućuje na periode brzog napredovanja (npr.kutnjak/sje kutić tip; izostanak očekivanog odgovora na standardnu terapiju kontrole bakterija)
Modifikator i	Faktori rizika	Pušenje	Nepušač	<10 cigareta dnevno	≥10 cigareta dnevno
		Dijabetes	Normoglikemija / nema dijagnoze dijabetesa	HbA1c<7.0% kod pacijenata s dijabetesom	HbA1c≥7.0% kod pacijenata s dijabetesom

### 1.1.3. Ostala stanja koja zahvaćaju parodont

Ostala stanja koja mogu zahvatiti parodontna tkiva mogu se podijeliti na sistemske bolesti i stanja koja zahvaćaju parodontna tkiva, parodontne apscese i endodontsko-parodontne lezije, mukogingivalne deformitete i stanja, traumatske i okluzijske sile te faktore povezane sa zubima i protetskim radovima.

Sistemskim bolestima i stanjima koja zahvaćaju parodontna potporna tkiva najčešće pripadaju nekontrolirani dijabetes melitus, Papillon-Leferveov sindrom te neke neoplastične bolesti (8).

Parodontni apscesi akutne su lezije s nakupinom gnojnog sekreta koji se nalazi u gingivnom zidu parodontnog džepa. Ako se nastali gnoj ne drenira, dolazi do pojave apscesa. Apsces može dovesti do krvarenja, boli, supuracije, povećane pomičnosti zuba i odizanja gingive uzduž lateralnog dijela korijena (9).

Endodontsko-parodontne lezije patološka su komunikacija između prostora pulpe i parodonta. Glavna obilježja takvih lezija su duboki parodontni džepovi i negativan odgovor pulpe na testove vitaliteta. Indikatori koji se mogu javiti jesu: bol koja je spontana, kao i bol na perkusiju i palpaciju, pozitivan radiološki nalaz na gubitka alveolarne kosti te povećana pomičnost zuba i fistula (9).

Mukogingivalni deformiteti i stanja karakterizirani su plitkim vestibulumom, frenalnim povlačenjem ili neadekvatno pričvršćenom gingivom, a često zahtjevaju kiruršku terapiju (10).

Traumatske i okluzijske sile rezultat su okluzijskih trauma i pretjeranog trošenja zuba te fraktura (11). Traumatsko operećenje povezano je s oštećenjem parodontnog ligamenta (12).

Izrada zubnih nadomjestaka i fiksnih protetskih nadomjestaka može uzrokovati traumatski gubitak parodontnih tkiva. Osim toga, preosjetljivost na materijale, kao i nemogućnost adekvatnog provođenja oralne higijene mogu dovesti do parodontnih bolesti, koje pripadaju skupini faktora povezanih sa zubima i protetskim radovima (13).

#### **1.1.4. Periimplantatne bolesti i stanja**

U skupinu periimplantatnih bolesti i stanja prema novoj klasifikaciji iz 2017. godine, ubraja se: periimplantatno zdravlje, periimplantatni mukozitis, periimplantitis i periimplantatni manjak mekih i tvrdih tkiva.

Periimplantatno zdravlje definira se kao odsustvo klinički vidljivih znakova upale i krvarenja pri sondiranju. Može biti prisutno kod implantata s normalnom ili reduciranom koštanom potporom (14).

Periimplantatni mukozitis uzrokovan je plakom, a liječi se mehaničkim uklanjanjem plaka. Njega definira jako krvarenje pri sondiranju i vidljivi znakovi upale (15).

Periimplantitis se definira kao patološko stanje povezano s plakom, a javlja se oko implantata. Karakterizira ga upala sluznice, a kasnije i progresivni gubitak alveolarne kosti. Preptostavka je da periimplantni mukozitis prethodi periimplantitisu. Javlja se rano nakon ugradnje implantata (16).

Postoje dva faktora koja utječu na ugrožavanje alveolarnog grebena. Prvi je zacjeljivanje nakon gubitka zubi, što dovodi do manjka tvrdih i mekih tkiva na mjestima ekstrakcijskih trauma ili endodontskih infekcija. Drugi faktor povezan je s lijekovima i sustavnim bolestima koje sudjeluju u smanjenju prirodno formirane kosti (17).

### **1.2. Parodontitis**

Faktori rizika za nastanak parodontitisa su: nepravilna kontrola plaka, pušenje i nekontrolirana šećerna bolest. Cilj terapije doktora dentalne medicine je smanjenje ili nestanak gingivitisa, smanjenje dubine parodontnih džepova, eliminacija zahvaćenih furkacija, izostanak boli te estetika i funkcija (18).

#### **1.2.1. Dijagnostika i liječenje**

Prvi pregled pacijenata s parodontalnom bolešću započinje detaljnom anamnezom.

Doktor dentalne medicine ispituje glavne smetnje, odnosno očekivanja prema parodontološkoj terapiji, društvenu i obiteljsku anamneza, dentalnu anamnezu,

oralnohigijenske navike, pušačku anamnezu, medicinsku anamnezu i korištenje lijekova. Znakovi i simptomi koji upućuju na parodontnu bolest prilikom kliničkog pregleda su: crvenilo i oticanje gingive, povećana dubina sondiranja, gingivalna recesija, povećana pomičnost i migracija zuba. Na panoramskim snimkama analizira se horizontalni ili vertikalni gubitak kosti oko zuba. Parodontalnim indeksima bilježi se procjena oralne higijene, upale gingive, procjena količine izgubljenog tkiva te procjena apikalnog proširenja upale. Dijagnoza koja upućuje na gingivitis je pozitivno krvarenje pri sondiranju i dubina sondiranja od 1-3 mm ili prisutnost pseudodžepova. Dijagnoza koja upućuje na parodontitis osim krvarenja pri sondiranju ima dubinu sondiranja  $> 3$  mm, razinu kliničkog pričvrstka  $> 0$  mm te resorpciju alveolarne kosti (19).

Liječenje bolesti parodonta dijeli se u četiri faze: sistemska, inicijalna, korektivna fazu te fazu održavanja.

- U sistemske fazi cilj je eliminacija ili smanjenje utjecaja sistemskih stanja i zaštita doktora dentalne medicine od infekcija te savjetovanje o prestanku pušenja.
- U inicijalnoj fazi liječenja cilj je postići neinfektivno stanje usne šupljine uklanjanjem supragingivnih i subgingivnih mekih i tvrdih zubnih naslaga, ali i motivacija pacijenta te upute o oralnoj higijeni.
- Korektivna faza uključuje parodontnu i/ili implantološku kirurgiju, endodontsku terapiju i restorativno i/ili protetsko liječenje.
- Faza održavanja uključuje prevenciju ponovnog javljanja bolesti, sustav redovitih kontrola i ocjenu pacijentove kontrole plaka te profesionalne mjere uklanjanja plaka (19).

### **1.3. Horizontalni i vertikalni gubitak alveolarne kosti**

Glavna obilježja parodontitisa su postojanje parodontnog džepa i gubitak alveolarne kosti koji se analizira na panoramskom snimku. Kod parodontnog zdravlja, razina kosti između dva susjedna zuba na panoramskom snimku nalazi se od 1,0 do 3,0 mm apikalnije od caklinsko-cementnog spojišta. Gubitak alveolarne kosti apikalnije, obilježje je parodontitisa. Postoji horizontalni i vertikalni tip gubitka kosti. Horizontalni je tip gubitka prisutan jednako na svim plohama, a vertikalni je tip gubitka prisutan na jednoj plohi više nego na drugima (20).

Na panoramskom snimku promatra se nivo alveolarne kosti između dva susjedna zuba. Nivo bi trebao biti 1 – 2 mm apikalnije od caklinsko-cementnog spojišta dva susjedna zuba. Kod parodontitisa dolazi do resorpcije ruba alveolarne kosti tj. taj rub je udaljen više od 3 mm od caklinsko-cementnog spojišta. Horizontalni gubitak kosti radiografski se određuje kao gubitak nivoa alveolarne kosti koji je paralelan sa caklinsko-cementnim spojištem između dva zuba, dok se vertikalni gubitak kosti radiografski određuje kao gubitak nivoa alveolarne kosti koji je pod kutom u odnosu na caklinsko-cementno spojište između dva zuba (20).

Parodontitis se određuje sustavom stadija i razreda. Stadij parodontitisa predstavlja koliko je bolest napredovala u trenutku kada se radi pregled, samim time određuje i složnost potrebne terapije. Na panoramskim snimkama odredi se zub koji je najviše zahvaćen, odnosno kod kojeg je došlo do najvećeg gubitka alveolarne kosti. Gleda se 1 mm apikalno od caklinsko-cementnog spojišta do apeksa. Ako je resorbirano kosti do 15% korijena, onda je to stadij 1, do 1/3 korijena je stadij 2, do 2/3 korijena je stadij 3, a preko 2/3 korijena je stadij 4 (21).

Razred parodontitisa predstavlja biološku karakteristiku bolesti, odnosno govori koliko je brzo bolest napredovala i koliki je rizik da se ponovno vrati. Na panoramskim snimkama, kao i za stadije, odabere se najzahvaćeniji zub. Gubitak alveolarne kosti procjenjujemo u postotcima. Dobiveni postotak podijeli se s pacijentovim godinama i dobije se vrijednost indeksa prema kojoj određujemo razred parodontitisa (19). Vrijednost indeksa manjeg od 0,25 upućuje na razred A - sporo napredovanje, vrijednost indeksa od 0,25 – 1,00 upućuje na razred B – umjereno napredovanje, a vrijednost indeksa više od 1,00 upućuje na razred C – brzo napredovanje (22).

Istraživanja su pokazala da se horizontalni gubitak kosti kod parodontoloških pacijenata češće dijagnosticira nego vertikalni gubitak alveolarne kosti. Razlikuju se tri tipa različitih defekata kao posljedica parodontne bolesti: horizontalni ili suprakostani, vertikalni ili intrakostani i furkacijski ili intraradikularni defekt (23). Kada je prisutan horizontalni gubitak alveolarne kosti, a donji dio parodontološkog džepa se pruža niže od vrha alveolarnog grebena, nastaje suprakostani defekt. Intrakostani defekti mogu zahvatiti samo jedan zub i podijeljeni su s obzirom na broj koštanih zidova: jednozidni, dvozidni i trozidni koštani džepovi. Ako postoji više zidova u koronarnom dijelu takav defekt naziva se kombiniranim defektom (24).

## 2. CILJEVI

Opći cilj:

- Ispitati učestalost horizontalnog i vertikalnog gubitka alveolarne kosti analizom panoramskih snimaka pacijenata u ordinacijama dentalne medicine.

Specifični ciljevi:

- Ispitati unutar skupine oboljelih od parodontitisa:
  - Razdiobu pacijenata koji boluju od parodontitisa prema dobi i spolu te njihovom općem stanju (općem zdravlju ili sistemskim bolestima, uzimanju lijekova i alergijama).
  - Razdiobu horizontalnog ili vertikalnog gubitka kosti.
  - Razdiobu po stadijima i razredima parodontitisa.



### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Diplomski rad napravljen je u obliku presječne studije (25).

#### **3.2. Ispitanici**

Istraživanje je uključivalo ispitivanje zdravstvenog stanja 71 pacijenta u ordinacijama dentalne medicine Fakulteta za dentanu medicinu i zdravstvo u Osijeku. Za potrebe istraživanja bilo je nužno isčitati karton svakog pacijenta kako bi se dobili podatci o dobi i spolu pacijenta, prisustvu bolesti i alergija te korištenju lijekova. Osim kartona, za potrebe istraživanja bilo je potrebno analizirati horizontalni i vertikalni gubitak alveolarne kosti na panoramskim snimkama, te odrediti stadije i razrede kod pacijenata koji imaju parodontitis.

#### **3.3. Metode**

Prikupljanje podataka provedeno je od siječnja do travnja 2022. godine. Analizirani podatci za svakog pacijenta svrstani su u dvije grupe od kojih prva grupa obuhvaća opće podatke o pacijentima (dob, spol, bolesti, lijekovi, alergije), a druga grupa koja obuhvaća podatke o horizontalnom i vertikalnom gubitku alveolarne kosti, kao i procjeni stadija i razreda među pacijentima kojima je dijagnosticiran parodontitis.

#### **3.4. Statističke metode**

U istraživanju je obuhvaćeno devet varijabli: dvije nezavisne i sedam zavisnih. Ti su podaci registrirani u odgovarajućoj Excel datoteci te su po završetku prikupljanja konvertirani u SPSS datoteku. Na osnovu SPSS datoteke napravljene su statističke analize programom IBM SPSS Statistics 25, a grafički prikazi su kreirani pomoću Microsoft Office programa 2010.

Metode statističke analize koje su korištene u ovom istraživanju:

- a) deskriptivne metode (tablice i grafički prikazi, postoci, srednje vrijednosti, mjere disperzije te Spearmanov koeficijent korelacije ranga);
- b) inferencijalne metode (hi-kvadrat test i t-test razlike proporcija).

Zaključci u vezi razlika i povezanosti između određenih varijabli doneseni su na standardnom nivou signifikantnosti od 0,05 odnosno uz pouzdanost od 95%.

Rezultati analize su izneseni i opisani u dva poglavlja:

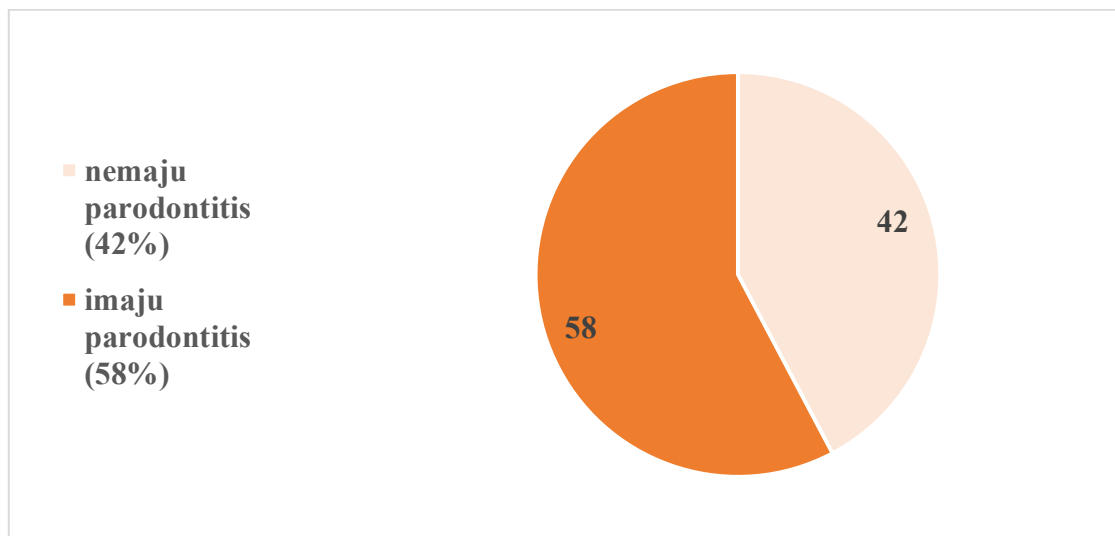
- deskriptivnom statističkom analizom i inferencijalnom statističkom analizom.

#### 4. REZULTATI

Osnovna podjela ispitanika u ovom istraživanju je na temelju dvije podskupine:

30 ispitanika koji nisu imali parodontitis (42%) i 41 ispitanik koji je imao parodontitis (58%), kako je i prikazano na Grafikonu 1.

Čitava daljnja analiza podataka se odnosi na podskupinu ispitanika koja je imala parodontitis.



Grafikon 1. Uzorak od 71 ispitanika s obzirom na odsustvo/prisustvo parodontitisa

Podskupinu ispitanika koja je imala parodontitis obuhvaćalo je 25 muškaraca (61%) i 16 žena (39%). To su bile osobe između 22 i 80 godina. Prosječna dob im je 51 godinu, medijan je 51, a mod 38. Dakle, polovina pacijenata imala je 51 godinu i niže, a druga je imala 51 godinu i više. Najčešća dob pacijenata je bila 38 godina. Disperzija dobi pacijenata je umjerena  $50,9 \pm 11,315$  (koeficijent varijacije je 22%).

Neophodno je bilo inferencijalnu statističku analizu dobi pacijenata svrstati u tri grupe (Tablica 4).

Tablica 4. Statistička analiza prema dobi pacijenata

Mlađa dob (22-35)	2	5%
Srednja dob (36-55)	26	63%
Starija dob (56-80)	13	32%

Od analiziranih 41 pacijenta njih 21 su imali jednu ili više bolesti (Tablica 5).

Tablica 5. Bolesti ispitanika

Hipertenzija	11 slučajeva
Psihijatrijsko liječenje, stalni kašalj	po 3 slučaja svake bolesti
Astma, dijabetes, gastrointestinalni ulkus	po 2 slučaja svake bolesti
Artritis, depresija, epilepsija, gastritis, osteoporoza, shizofreni poremećaj miješan, shizofrenija, sinusitis, tahikardija i ulcerozni kolitis	po 1 slučaj svake bolesti

Ako bi te bolesti grupirali prema njihovom broju dobili bi distribuciju frekvencija koja je navedena u Tablici 6.

Tablica 6. Pacijenti prema broju bolesti (n = 41)

Broj bol.	Broj pacij.	% pacij.
0	20	49
1	12	51
2	6	
3	3	
Svega	41	100

Prema tome, polovina pacijenata nije imala nikakve bolesti, dok ih je druga polovina imala po jednu, dvije ili tri bolesti.

Promatrani uzorak od 41 pacijenta koristio je različite lijekove (Tablica 7).

Tablica 7. Korištenje lijekova u promatranom uzorku

24 pacijenta (59% njih)	Nisu koristili nijedan lijek
5 pacijenata	Koristilo je po jedan lijek
10 pacijenata	Koristila su po dva lijeka
1 pacijent	Koristio je po tri lijeka
1 pacijent	Koristio je sedam lijekova

O kojim se lijekovima radi navedeno je u Tablici 8.

Tablica 8. Popis korištenih lijekova u promatranom uzorku

Normabel	4 pacijenta
Iruzid, i leponex	2 pacijenta
Abillity maintena, alprazonam, amlopin, andol, andiperesivi, biol, brufen, cerson, diazepam, duoresp, knavon, lamal, lorista, metadon, monopin, paracetamol, piramol, prazine, pregadalin, prilar, rinolan, rivotill, salofalk, sinusal, saval, tenox, tritace i ventolin	po 1 pacijent

Kod promatranog 41 pacijenta alergije su imale sljedeću učestalost (Tablica 9).

Tablica 9. Učestalost alergija kod ispitivanog uzorka

Bez alergija	34 pacijenta
Alergija na krom kobalt	1 pacijent
Alergija na pelud	2 pacijent
Alergija na penicilin	4 pacijenta

Prema tome, kod sedam pacijenata (17%) evidentirano je postojanje neke od nabrojanih vrsti alergija. Od toga je jedan pacijent imao dvije vrste alergije.

Prema podacima na panoramskim snimkama gubitak kosti dijagnosticiran je kod 41 pacijenta (Tablica 10).

Tablica 10. Gubitak kosti kod ispitivanog uzorka

Horizontalni gubitak	25 pacijenta tj. 61%
Vertikalni gubitak	19 pacijenta, tj. 39%

Ako ovaj podatak o gubitku kosti stavimo u kontekst svih preglednih ortopana (od ukupno 71 pacijenta), tada je broj pacijenata s gubitkom kosti (odnosno parodontitisom) čak 41 (58%). Od toga 25 pacijenata ima horizontalni gubitak kosti (35% od svih pacijenata), a 16 pacijenata ima vertikalni gubitak kosti (23% od svih pacijenata).

Podjela pacijenata prema stadiju parodontitisa navedena je u Tablici 11, a prema razredu parodontitisa navedena je u Tablici 12.

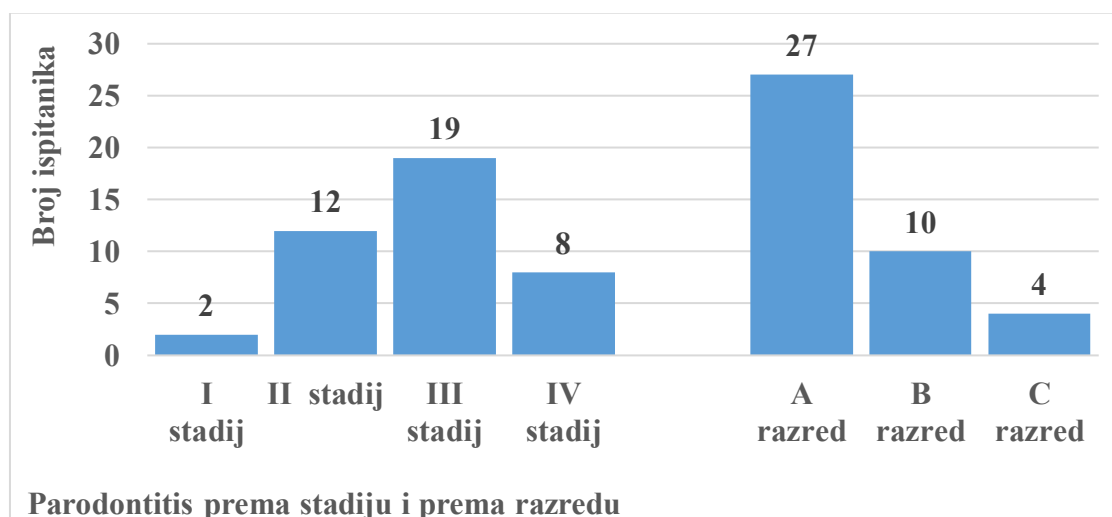
Tablica 11. Pacijenti prema stadiju parodontitisa (n = 41)

Stadij	Broj pac.	% pacij.	Radiološki gubitak kosti
I	2	5	Koronarna trećina korijena (< 15%)
II	12	29	Koronarna trećina korijena (15% - 33%)
III	19	46	Srednja do apikalna trećina korijena
IV	8	29	Srednja do apikalna trećina korijena
Svega	41	100	

Tablica 12. Pacijenti prema razredu parodontitisa (n = 41)

Razred	Broj pac.	% pac.	Opis razreda
A	27	66	Sporo napredovanje < 0,25 %
B	10	24	Umjereno napredovanje 0,25 do 1,00 %
C	4	10	Brzo napredovanje > 1,0 %
Svega	41	100	

Većina pacijenata u uzorku, od njih 41, pripada III stadiju parodontitisa (njih 46%) odnosno A razredu parodontitisa (njih 66%). Na Grafikonu 2 jednostavnim je stupcima prikazana struktura promatranih pacijenata prema stadiju i prema razredu parodontitisa.



Grafikon 2. Grafički prikaz broja pacijenata prema stadiju i prema razredu parodontitisa (n=41)

#### Statistička inferencijalna analiza istraživanja

Prva skupina statističke analize sastoji se od hi-kvadrat testova, a njihov cilj je ispitati statistički značajnu povezanost među nominalnim varijablama ( $P < 0,05$ ) ili nepovezanosti ( $P > 0,05$ ) (Tablica 13).

Tablica 13. Hi-kvadrat testovi - rezultati (n = 41)

R. b.	Varijable u kontingencijskoj tabeli	Format konting. tabele	n	$\chi^2$	df	P	korek. testa
1.	Spol pacijenata Stadij paradontitisa	2 x 4	41	3,150	3	<b>0,369</b>	ne (63%)
2.	Spol pacijenata Razred parodontitisa	2 x 3	41	2,897	2	<b>0,235</b>	ne (50%)
3.	Dob pacijenata u tri grupe Stadij paradontitisa	3 x 4	41	8,151	6	<b>0,227</b>	ne (67%)
4.	Dob pacijenata u tri grupe Razred parodontitisa	3 x 3	41	4,515	4	<b>0,341</b>	ne (67%)

n = veličina testnog uzorka;  $\chi^2$  = hi-kvadrat vrijednost dobivena iz testa; df = broj slobodnih stupnjeva; P = vjerojatnost odbacivanja istinite nul hipoteze o nepostojanju povezanosti među varijablama;

\* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

Korektnost testa utvrđena je ako je tijekom provođenja istog postojalo manje od 20% frekvencija manjih od 5 i to očekivanih. Ako je bilo više od više od 20% frekvencija koje su manje od 5, onda se zaključuje nekorektnost testa. U zagradi ispod pojma „ne“, zapisan je postotak očekivanih frekvencija manjih od 5.

Druga skupina statističkih analiza sastoji se od testova razlike među proporcijama (Tablica 14).

Tablica 14. Rezultati testova usporedbe proporcija (n = 71)

R b	Varijabla	Podgrupa ispitanika	Broj ispit.	Broj pac.	Proporcija parodontitisa	t/ $\chi^2$	P
1.	Spol ispitanika	muški	37	25	25/37 = 0,676	t = 1,782	<b>0,079</b>
		ženski	34	16	16/34 = 0,471		
2.	Dob ispitanika	mlađi	28	2	2 /28 = 0,071	$\chi^2$ = 20,518	<b>&lt;0,001***</b>
		srednja	29	26	26/29 = 0,897		
		stariji	14	13	13/14 = 0,929		

\* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%



Treća skupina statističkih analiza sastoji se od bivarijatnih koeficijenata korelacije Charlesa Spearmana ( $r_s$ ).

Tablica 15. Rezultati korelacijske analize (n = 41)

R b	Varijable	Spearmanov koeficijent korelacije $r_s$
1.	Dob (22 - 80 g.) Ukupan broj bolesti (0 – 3)	<b>0,35*</b>
2.	Dob (22 – 80 g.) Ukupan broj lijekova (0 – 7)	<b>0,04</b>
3.	Ukupan broj bolesti (0 – 3) Ukupan broj lijekova (0 – 7)	<b>0,59**</b>

n = broja parova vrijednosti; \* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%;

## 5. RASPRAVA

U ovom istraživanju ispitivala se učestalost horizontalnog i vertikalnog gubitka alveolarne kosti analizom panoramskih snimaka pacijenata u ordinacijama dentalne medicine Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku.

Wouters *i sur.* (26) su 1989. godine proveli istraživanje u kojem su nasumično odabrali 733 osobe u dobi od 20 godina i više korištenjem periapikalnih radiografskih snimaka s dubinom i širinom interproksimalnog intrakoštanog parodontnog defekta od najmanje 5 odnosno 10 mm, kako bi se odredio odnos između prevalencije interproksimalnog parodontnog intrakoštanog defekta i dobi. Zabilježeno je da se prevalencija povećava s dobi i da je veća u muškaraca nego u žena (27). Međutim, značajno manja prevalencija interproksimalnog parodontnog intrakoštanog defekta u žena nego u muškaraca ne podupire studije Nielsena *i sur.* (28), u kojem nisu zabilježene značajne spolne razlike.

Prema istraživanju Nielsena *i sur.* (28) veća učestalost gubitka koštane mase zabilježena je u odraslih pacijenata. Prema tome činjenica je da je parodontitis bolest ovisna o dobi. Učestalost i ozbiljnost gubitka alveolarne kosti povećavaju se s dobi kao rezultat dulje izloženosti lokalnim čimbenicima. Ova studija otkrila je neznajno veću prevalenciju gubitka alveolarne kosti među ženama nego muškarcima, a autori su te nalaze pripisali većoj prevalenciji agresivnog parodontitisa među ženama nego muškarcima (29).

Khateeb *i sur.* (30) proveli su istraživanje na ukupno 190 pacijentica (srednja dob,  $22,4 \pm 2,46$  godina) i pokazalo se da je dob pacijenata dobar prediktor za gubitak alveolarne kosti i broj periapikalnih lezija ( $P \leq 0,05$ ). Druga studija iz Kine otkrila je da su pacijenti u dobi od 40 do 59 godina s kroničnim parodontitisom imali ozbiljan gubitak alveolarne kosti. Manji stupanj gubitka alveolarne kosti uočen je kod muškaraca nego kod žena. Menopauza kod žena i pušenje kod oba spola mogli su utjecati na razinu gubitka alveolarne kosti. Muški pušači doživjeli su veći stupanj gubitka koštane mase ( $41,67 \pm 5,76\%$ ) nego muškarci nepušači ( $32,95 \pm 4,31\%$ ). Gubitak alveolarne kosti od  $42,23 \pm 6,34\%$  nađen je kod žena u menopauzi naspram  $31,35 \pm 3,62\%$  kod žena bez menopauze (31).

Bansal M *i sur.* 2015. godine (32), u presječnoj studiji prevalencije među indijskom populacijom smještenom u bolnicama, procijenili su prevalenciju parodontne bolesti. Naveli su da je zdrav parodont pronađen kod 19 (3,9%) ispitanika s najvećim postotkom u dobnim

skupinama od 15 do 19 godina, a nakon 44 godine niti jedna osoba nije imala zdrave zube. Također, uznapredovali stadiji bili su prisutniji u starijim dobnim skupinama, duboki džepovi su se pojavili kod 87 (17,90%) ispitanika koji su se povećavali kako je dob napredovala do 45-54. Prema njima, muškarci su bili više pogođeni umjerenim i teškim parodontitisom u odnosu na žene.

Persson *i sur.* (33) proveli su studiju prevalencije horizontalnih i vertikalnih koštanih defekata. Proučavali su intraoralne i periapikalne radiografije 416 pacijenata. Proučeno je ukupno 10 282 zuba. Naveli su da u 39,3% (163) pacijenata nisu pronađeni vertikalni defekti kosti; a kod 30,2% (126) bolesnika nađeni su horizontalni defekti od 3 mm. U ovoj studiji također se na 36% panoramskih snimaka (tj. pacijenata) pokazao vertikalni gubitak koštane mase. Rezultatima ove studije je primijećeno više mezijalnih defekata nego distalnih i da kutnjaci pokazuju više vertikalnih defekata od ostalih zuba.

U ovom istraživanju, broj pacijenata kojima je dijagnosticiran parodontitis iznosi 41, od sveukupno 71 analiziranih panoramskih snimaka. To iznosi visokih 58%. S obzirom na parodontitis, promatrajući strukturu uzorka prema spolu, vidljivo je da je veći broj pacijenata (61%) u odnosu na pacijentice (39%) na temelju čega je vidljivo da nije prisutna statistički značajna razlika s obzirom na istraživanje Woutersa *i sur.* (26).

Najčešća dob pacijenta u ovom istraživanju iznosi 38 godina. S obzirom na prikupljene podatke o bolestima, lijekovima i alergijama, ispitivanjem je utvrđeno da svega jedan pacijent, odnosno 21 pacijent (51%) ima bolest, dok 20 pacijenata (49%) nema. Lijekove ne koristi 24 ispitanika (59%), dok ih 17 (41%) koristi. Alergije su prisutne kod 7 pacijenata (17%), dok kod 34 pacijenta (83%) nisu, što je statistički značajno. S obzirom na gubitak alveolarne kosti, horizontalni je prisutan kod 25 pacijenata (61%) kojima je dijagnosticiran parodontitis, odnosno 35% svih pregledanih pacijenata dok je vertikalni prisutan kod 16 pacijenta (39%, odnosno 23%). Na temelju rezultata dobivenih ovim istraživanjem, nije utvrđena statistička razlika s obzirom na istraživanje Perssona *i sur.* (33).

## 6. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata zaključeno je da u ordinacijama dentalne medicine Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo:

- Postotak pacijenata kojima je dijagnosticiran parodontitis (gubitak kosti) je 58%.
- Postotak pacijenata koji imaju horizontalni gubitak kosti veći je nego postotak pacijenata koji imaju vertikalni gubitak kosti.
- Učestalost parodontitisa veća je kod muškaraca (61%), nego kod žena (39%).
- Postotak pacijenata koji imaju neki oblik bolesti veći je nego kod pacijenata koji nemaju nikakav oblik bolesti, a postotak pacijenata koji koriste lijekove manji je nego kod pacijenata koji ih ne koriste, postotak pacijenata koji imaju neki oblik alergije manji je nego postotak osoba koje nemaju nikakav oblik alergije.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Cilj istraživanja bio je ispitati učestalost horizontalnog i vertikalnog gubitka alveolarne kosti analizom panoramskih snimaka pacijenata u ordinacijama dentalne medicine.

**Nacrt studije:** Prosječno istraživanje provedeno u ordinacijama dentalne medicine Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje je uključivalo ispitivanje zdravstvenog stanja 71 pacijenta u ordinacijama dentalne medicine. Za potrebe istraživanja isčitavali su se kartoni pacijenata i analizirali panoramski snimci. Statističkom obradom analizirale su se varijable: dob, spol, bolesti, lijekovi, alergije, horizontalni gubitak alveolarne kosti, verikalni gubitak alveolarne kosti, stupanj i razred parodontitisa.

**Rezultati:** U istraživanju je sudjelovao 71 pacijent, od toga 30 pacijenata nije imalo parodontitis (41%), a 41 pacijent je imao parodontitis (58%). Od broja pacijenata kojima je dijagnosticiran parodontitis, horizontalni gubitak kosti ima 25 pacijenata (61%, odnosno 35%), a vertikalni gubitak kosti ima 16 pacijenata (39%, odnosno 23%). Broj muškaraca kojima je dijagnosticiran parodontitis iznosi 25 (61%), a broj žena 16 (39%). Najčešća dob pacijenata je bila 38 godina. Broj osoba koje imaju neku bolest iznosi 21 (51%), a broj osoba koje koriste lijekove iznosi 17 (41%). Kod sedam pacijenata (17%) evidentirano je postojanje neke vrste alergije.

**Zaključak:** Na temelju ovog istraživanja dobiveni su podatci vezani uz horizontalni i vertikalni gubitak alveolarne kosti kod pacijenata kojima je dijagnosticiran parodontitis u ordinacijama dentalne medicine Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo u Osijeku.

**Ključne riječi:** horizontalni gubitak kosti; parodontitis; vertikalni gubitak kosti

## 8. SUMMARY

### **Estimating the frequency of horizontal and vertical alveolar bone loss by panoramic radiography analysis of patients in dental medicine practice**

**Objective of the study:** The objective of the study was to examine the frequency of horizontal and vertical alveolar bone loss by analyzing panoramic images of patients in dental offices.

**Outline of the study:** Typical study conducted in the dental offices of the Faculty of Dental Medicine and Health in Osijek.

**Subjects and methods:** The study included a health status assessment of 71 patients in a dental office. For the purposes of the study, patient records were examined, and orthopantomograms were analyzed. Statistical processing was used to analyze the variables: age, gender, diseases, medications, allergies, horizontal alveolar bone loss, vertical alveolar bone loss, degree and class of periodontitis.

**Results:** 71 patients participated in the study, of which 30 did not have periodontitis (41%), and 41 had periodontitis (58%). Out of the number of patients diagnosed with periodontitis, horizontal bone loss is present in 25 patients (61%, or 35%), and vertical bone loss is present in 16 patients (39%, or 23%). The number of men diagnosed with periodontitis is 25 (61%), and the number of women is 16 (39%). The most common age of the patients was 38 years. The number of people who have a disease is 21 (51%), and the number of people who use medication is 17 (41%). In seven patients (17%), the existence of some type of allergy was recorded.

**Conclusion:** On the basis of the study, the data related to horizontal and vertical alveolar bone loss in patients diagnosed with periodontitis at the dental offices of the Faculty of Dental Medicine and Health in Osijek were obtained.

**Key words:** horizontal bone loss; periodontitis; vertical bone loss

## 9. LITERATURA

1. Caton J, Armitage G, Berglundh T, et al. A new classification scheme for periodontal and periimplant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):1–8.
2. Page RC. Gingivitis. *J Clin Periodontol.* 1986;13(5):345–59.
3. Slots J. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontol 2000.* 2017;75(1):7–23.
4. Meng HX. 2018 world new classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2019;54(2):73-78.
5. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol.* 1999;4:1-6.
6. Chapple ILC, Mealey BL, 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 Clin Periodontol.* 2018;45(20):68–77.
7. Šmit, M. (2021). Nova klasifikacija parodontnih i periimplantatnih bolesti i stanja (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:127:729773>. Datum pristupa: 13.07.2022.
8. Albandar JM, Susin C, Hughes FJ. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: case definitions and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):171–189.
9. Bartold PM, Van Dyke TE. Periodontitis: a host-mediated disruption of microbial homeostasis. *Unlearning learned concepts. Periodontol.* 2013;62:203–217.
10. Chopra A, Sivaraman K, Bhat SG. "United Pedicle Flap" for management of multiple gingival recessions. *J Indian Soc Periodontol.* 2016;20(3):344-8.
11. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):207–218.

12. Ortún-Terrazas J, Cegoñino J, Pérez Del Palomar A. In silico study of cuspid' periodontal ligament damage under parafunctional and traumatic conditions of whole-mouth occlusions. A patient-specific evaluation. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020;184:105107.
13. Ercoli C, Caton JG. Dental prostheses and tooth-related factors. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):207–218.
14. Berglundh T, Armitage G, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45:286–291
15. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE. Peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):237–245.
16. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H-L. Peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):246–266.
17. Hämmerle CHF, Tarnow D. The etiology of hard- and soft-tissue deficiencies at dental implants: A narrative review. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20):267–277.
18. Kwon T, Lamster IB, Levin L. Current Concepts in the Management of Periodontitis. *Int Dent J.* 2021;71(6):462-476.
19. Lindhe J. *Klinička parodontologija i dentalna implantologija.* Zagreb: Globus; 2004.
20. Persson RE, Hollender LG, Laurell L, Persson GR. Horizontal alveolar bone loss and vertical bone defects in an adult patient population. *J Periodontol.* 1998 Mar;69(3):348-56.
21. Lazarus FJ, Varadhan KB, George JP, Hadal KC. Periodontal disease classification: controversies, limitations and the road ahead--a proposed new classification. *J Int Acad Periodontol.* 2012 Oct;14(4):84-90.
22. Jayakumar A, Rohini S, Naveen A, Haritha A, Reddy K. Horizontal alveolar bone loss: A periodontal orphan. *J Indian Soc Periodontol.* 2010;14(3):181-5.
23. Papapanou PN, Tonetti MS. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. *Periodontol.* 2000;22(1):8-21.



24. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's clinical periodontology. 12th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014;296-7.
25. Marušić M. i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 5. izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada. 2014.
26. Vandana KL, Nazam L, Pavagouda G, Kumar N. Radiographic evaluation of periodontal osseous defects-A retrospective study. Saudi Journal of Oral and Dental Research. 2017;2(1):18-21.
27. Wouters FR, Satonen LE, Helldén LB, Frithiof L. Prevalence of interproximal periodontal intrabony defects in an adult population in Sweden. Journal of Clinical Periodontology. 1989;16(3):144-149.
28. Nielsen IM, Glavind L, Karhing T. Interproximal periodontal intrabony defects. Journal of Clinical Periodontology. 1980;7(3):187-198.
29. Zardawia FM, Aboud AN, Khursheed DA. A retrospective panoramic study for alveolar bone loss among young adults in Sulaimani City, Iraq. The Sulaimani Dental Journal. 2014;1:94-98.
30. Alwaeli HA, Al-Khateeb SN, Al-Sadi A. Long-term clinical effect of adjunctive antimicrobial photodynamic therapy in periodontal treatment: A randomized clinical trial. Lasers in Medical Science. 2015;30(2):801-807.
31. Zhao H, Li C, Lin L, Pan Y, Wang H, Zhao J, et al. Assessment of alveolar bone status in middle aged Chinese (40-59 Years) with chronic periodontitis—using CBCT. PLoSONE. 2015;10(10):e0139553.
32. Bansal M, Mittal N, Singh TB. Assessment of the prevalence of periodontal diseases and treatment needs: A hospital-based study. Journal of Indian Society of Periodontology; 2015;19(2):211-215.
33. Lang NP. Focus on intrabony defects - conservative therapy. Periodontol 2000 2000;22:51-8.