

**STOMATOLOŠKI FAKULTET
PANČEVO**

prof. dr Ankica Jakovljević
prof. dr Nebojša Ristić

DENTALNA PATOLOGIJA

**Pančevo
2008.**

Prof. dr Ankica Jakovljević
Prof. dr Nebojša Ristić
DENTALNA PATOLOGIJA

Recenzenti
Prof. dr Vlastimir Petrović
Prof. dr Katarina Pap

Izdavač
Stomatološki fakultet, Pančevo,
ul. Žarka Zrenjanina br. 179, 26000 Pančevo, tel. 013/351-292

Za izdavača
prof. dr Desanka Cenić-Milošević, dekan

Urednik
prof. dr Đoka Malešević

Priprema
Ružica Novaković, dipl. inž.

Tiraž
300 primeraka

I izdanje

Štampa
„Grafos Internacional“ d.o.o, Pančevo

CIP – Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд
616.314(075.8)

ЈАКОВЉЕВИЋ, Анкица, 1949-

Dentalna patologija / Ankica Jakovljević, Nebojša Ristić.
– 1. izd. – Pančevo: Stomatološki fakultet, 2009 (Pančevo :
Grafos Internacional). – X, 218 str. : ilustr. ; 25 cm

Tiraž 300. – Bibliografija: str. 216-218. – Registar.

ISBN 978-86-85701-10-8

1. Ристић, Небојша [аутор], 1953-2006

а) Зуби – Болести

COBISS.SR-ID 154813964

P o s v e t a

*Moj dragi prijatelj i kolega
prof. dr Nebojša Ristić,
nažalost nije doživio izdanje ovog
udžbenika. Trajno je ostao ugrađen deo
njegove velike ljubavi prema
stomatologiji.*

P r e d g o v o r

Sadržaj ovog udžbenika je u skladu sa planom i programom nastave Integrisanih akademskih studija stomatologije koje se izvode na Stomatološkom fakultetu u Pančevu.

Udžbenik je nastao kao rezultat višegodišnjeg kliničkog rada, naučnih saznanja i pedagoškog iskustva stečenog na Klinici za bolesti zuba Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu i iskustva stečenog intenzivnim učešćem u praktičnoj i teorijskoj nastavi na Stomatološkom fakultetu u Pančevu. Završno uobličavanje ovog rukopisa je prilagođeno sadržaju predmeta Bolesti zuba – pretklinika i Dentalna patologija.

Ovaj udžbenik usklađuje saznanja iz pretklinike bolesti zuba sa kliničkim radom. Podeljen je u tri dela. U prvom delu su sagledani osnovni pojmovi i biološke karakteristike zubnih tkiva, klasifikacija i dijagnostika karijesa i uvod u preparaciju kaviteta. U drugom delu su detaljno obrađeni i analizirani klasični i savremeni pristupi preparaciji kaviteta. U trećem delu su izložena shvatanja o očuvanju pulpo-dentinskog kompleksa i dijagnostika, preparacija i terapija dubokog karijesa, kao i razmatranja o nekarijesnim oštećenjima različitog stepena i lokalizacije i moguća rešenja restauracije endodontski lečenih zuba.

Izložena materija po svom obimu i načinu predstavljanja je prvenstveno namenjena studentima stomatologije, ali može korisno poslužiti studentima u poslediplomskoj nastavi i stomatolozima u kliničkoj praksi.

Prof. dr Ankica Jakovljević

U Pančevu,
decembra 2008. godine

*Sa velikim uvažavanjem i poštovanjem zahvaljujem se svojim profesorima:
prof. dr Olgi Karadžov i prof. dr Draganu Kuburoviću, autorima knjige
„Preparacija kaviteta“, što su dozvolili korišćenje materijala
za izradu ovog udžbenika i time ga učinili kvalitetnijim.*

** * **

*Zahvaljujem se recenzentima,
prof. dr Katarini Pap i prof. dr Vlastimiru Petroviću,
što su svoje znanje i iskustvo pretočili u niz korisnih saveta i sugestija,
kako bi tekst ovog udžbenika bio jednostavniji i jasniji.*

SADRŽAJ

I DEO

Poglavlje 1. BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE ZUBNIH TKIVA

GLEĐ – <i>Substantia adamantina dentis</i>	4
Struktura gleđi	4
Fizičke osobine gleđi	6
PULPO-DENTINSKI KOMPLEKS	9
DENTIN – <i>Substantia eburnea</i>	9
Struktura dentina	10
Osnovne karakteristike dentina	13
ZUBNA PULPA – <i>Pulpa dentis</i>	14
Struktura pulpe	14
Funkcije pulpe	16
CEMENT – <i>Substantia ossea dentis</i>	16
Struktura cementa	16
Osnovne karakteristike cementa	17

Poglavlje 2. KARIJES

Klasifikacija karijesa	22
Dijagnoza karijesa	29
Simptomatologija karijesa	31
Prevenција karijesa	32

Poglavlje 3. UVOD U PREPARACIJU KAVITETA

OBELEŽAVANJE ZUBA	33
STOMATOLOŠKI PREGLED PACIJENTA	38
RADNO MESTO	42
INSTRUMENTI ZA RAD	42
Ručni instrumenti	42
Mašinski instrumenti	47
SUVO RADNO POLJE	52

SEPARACIJA ZUBA	54
Indikacije i vrste separacije	55
Akutna separacija	55
Postepena separacija	57
UKLANJANJE I POTISKIVANJE HIPERTROFIČNE GINGIVE	57
INTERDENTALNI PROSTOR I KONTAKTNO MESTO	59

II DEO

Poglavlje 1. OBRADA KARIJESNE LEZIJE

OSNOVNE SMERNICE U PREPARACIJI KAVITETA	66
SAVREMENI PRISTUPI PRIPREMI KAVITETA ZA ZUBNE ISPUNE	75

Poglavlje 2. PREPARACIJE KAVITETA

PREPARACIJA KAVITETA I KLASE	81
Preparacija kaviteta I klase na okluzalnim površinama premolara i molara	81
Savremeni pristup minimalnim karijesnim lezijama na okluzalnim površinama premolara i molara	87
Preparacija kaviteta I klase na oralnim površinama prednjih zuba, <i>foramen cekum</i>	92
Preparacija kaviteta I klase na oralnim i vestibularnim površinama bočnih zuba, <i>foramen molare</i>	94
PREPARACIJA KAVITETA II KLASE	95
Preparacija kaviteta II klase sa okluzalnom ekstenzijom	98
Redukovane (restriktivne) preparacije kaviteta II klase	107
Redukovana preparacija II klase sa direktnim pristupom	108
Redukovana preparacija II klase – <i>slot</i> – preparacija	109
Redukovana preparacija II klase – preparacija u obliku tunela	115
Preparacija mezio-okluzo-distalnog – MOD kaviteta	119
Preparacija MOD kaviteta na zubu sa vitalnom pulpom	121
Preparacija MOD kaviteta na depulpisanom zubu	128
PREPARACIJA KAVITETA III KLASE	130
Preparacija kaviteta III klase sa direktnim pristupom	132
Preparacija kaviteta III klase sa formom olakšanja	134
PREPARACIJA KAVITETA IV KLASE	137
Varijante preparacije kaviteta IV klase prema vrsti retencije	139
PREPARACIJA KAVITETA V KLASE	145
Preparacija kaviteta V klase za amalgamski ispun	147
Preparacija kaviteta V klase za estetske ispune	149
PREPARACIJA KAVITETA VI KLASE	153

III DEO

Poglavlje 1. OČUVANJE VITALITETA ZUBNE PULPE

Zaštita pulpo-dentinskog kompleksa	162
Dijagnoza i diferencijalna dijagnoza dubokog karijesa	167
Preparacija kaviteta kod dubokog karijesa	171
Terapija dubokog karijesa	173
Mehanizam delovanja sredstava za direktno i indirektno prekrivanje pulpe.....	180
Sredstva za direktno i indirektno prekrivanje pulpe	181
Zatvaranje kaviteta po završenoj terapiji dubokog karijesa	184

Poglavlje 2. NEKARIJESNA OŠTEĆENJA TVRDIH ZUBNIH TKIVA

Erozija.....	185
Prevenција i terapija erozija	190
Abrazija	191
Atricija	193
Frakture krunice zuba	195

Poglavlje 3. ZBRINJAVANJE ENDODONTSKI LEČENIH ZUBA

Plan restaurativne terapije	199
Moguća rešenja restauracije endodontski lečenih zuba.....	201
Materijali za kanalne kočice	203
Krunična nadogradnja – nadogradnja kruničnog dela zuba	205
Definitivna restauracija.....	207

I n d e k s	211
--------------------------	-----

L i t e r a t u r a	215
----------------------------------	-----

I DEO

Poglavlje 1.
BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE ZUBNIH TKIVA

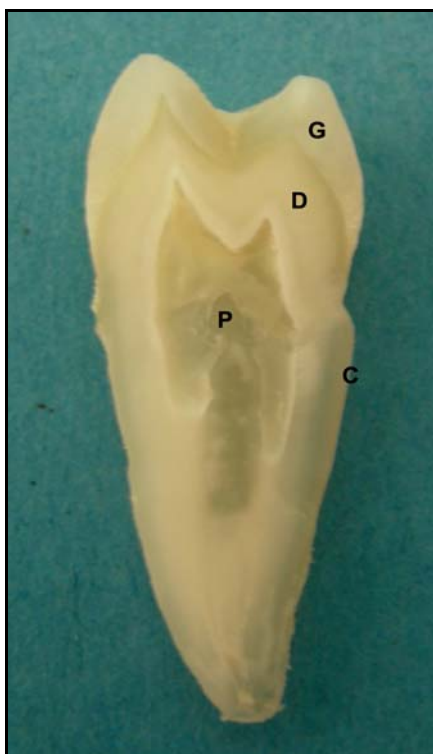
Poglavlje 2.
KARIJES

Poglavlje 3.
UVOD U PREPARACIJU KAVITETA

DENTALNA PATOLOGIJA

Poglavlje 1.

**BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE
ZUBNIH TKIVA**



Zubna tkiva: G – gleđ, D – dentin,
C – cement, P – pulpa

Slika 1. Uzdužni presek zuba

Poznavanje strukture zubnih tkiva je neophodno kako bi se očuvao njihov integritet i u određenom trenutku moglo delovati preventivnim merama zaštite. Drugi razlog poznavanja strukture zubnih tkiva bi bio od značaja u razumevanju njihovih oštećenja i oboljenja, što bi pomoglo u dijagnostici, a kasnije i u terapiji.

Građu zuba čine četiri različita tkiva: gleđ, dentin, cement i zubna pulpa, slika 1.

Strukturalni elementi ovih tkiva su organizovani na jedinstven način i to ih čini različitim u odnosu na sva druga tkiva u organizmu. Ovo poglavlje razmatra anatomo-morfološku građu zubnih tkiva i njihov klinički značaj u restaurativnoj stomatologiji.

GLEĐ – *Supstantia adamantina dentis*

Gleđ je najviše mineralizovano tkivo u ljudskom organizmu i čini spoljni omotač krunice zuba. Osnovne komponente gleđi čine organski i neorganski sadržaj i voda. **Organski sadržaj** zauzima volumenski veoma mali deo, oko 2%, i uglavnom ga čine rastvorljivi i nerastvorljivi proteini, peptidi, lipidi i limunska kiselina. U vidu gela se pruža između gleđnih prizmi i prati njihov pravac pružanja. U biološkim procesima vezuje organske kiseline i utiče na proces demineralizacije gleđi i na nastanak karijesa. **Neorganski sadržaj** gleđi je volumenski zastupljen oko 88%, a čine ga kristali trikalcijum hidrofosfata (poznat kao hidroksiapatit), i male količine magnezijuma, karbonata, hlorida, fluorida i sulfata. Kada su ovi kristali u nečistom obliku dolazi do njihove destabilizacije i oni postaju rastvorljiviji što takođe vodi ka nastanku karijesa. Preostali volumenski deo pripada **vodi**.

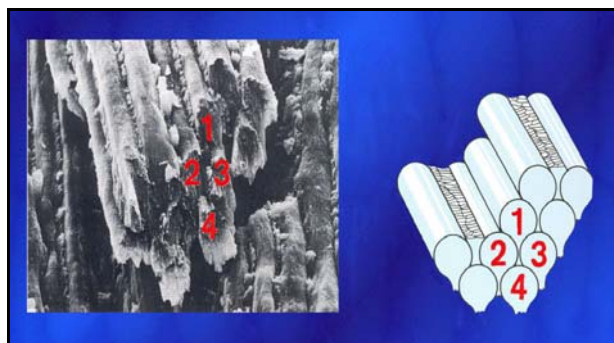
Struktura gleđi

Osnovna strukturna jedinica gleđi je **gleđna prizma**. Gleđnu prizmu čine gleđni kristali veličine oko 5 μm . Elektronskom mikroskopijom se uočava karakterističan oblik gleđne prizme koji podseća na ključaonicu, na kojoj se razlikuje okrugli deo ili glava i izduženi deo ili rep prizme. Ova morfološka karakteristika je od posebnog značaja jer omogućava zglobljavanje susednih prizmi i na taj način povezuje gleđne prizme čine celinu, slika 2.

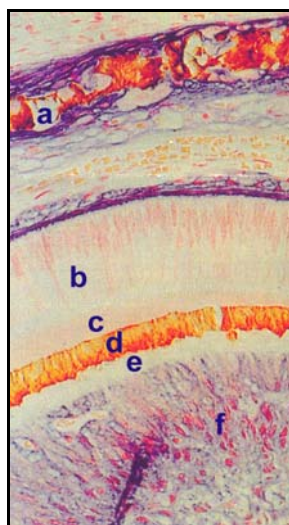
Talasasta površina gleđi, koja se nalazi uz dentin krunice zuba, je hipomineralizovana i debljine je oko 30 μm . Na taj način ona se prepliće sa dentinom i doprinosi snažnom spajanju ova dva tkiva, povećavajući mehaničku otpornost gleđi. Ona predstavlja **gleđno-dentinsku granicu**.

Gleđ nema sposobnost regeneracije, jer ćelije koje luče gleđ, ameloplasti, degenerišu po završenoj sekreciji i maturaciji gleđi, slika

3. Međutim, ameloblasti u završnoj fazi aktivnosti, sekrecijom gleđne opne formiraju zaštitu gleđi koja je poznata kao **zubna kutikula** (primarna kutikula, Nasmyth-ova membrana). Organski matriks ove membrane pokriva celu krunicu zuba, i otporan je na dejstvo kiselina i baza. Tokom mastikacije, usled trenja, primarna kutikula iščezava i nju zamenjuje organska opna – **pelikla**. Ovu opnu mogu oštetiti mikroorganizmi i formirati plak kao potencijalni uzročnik oboljenja zuba.



Slika 2. Struktura gleđi: elektronsko-mikroskopski i grafički prikaz zglobljavanja gleđnih prizmi



- a) kost
- b) adamantoblasti
- c) gleđ
- d) dentin
- e) predentin
- f) odontoblasti

Slika 3. Histološka slika preseka zuba u razvoju

Fizičke osobine gleđi

Boja gleđi je siva i poluprovidna. Ona zavisi od debljine, transparentnosti i stepena mineralizacije gleđi, ali zavisi i od boje dentina koji leži ispod nje. Kada se zub izoluje od vlažnog okruženja (suvo polje rada), gleđ menja boju i postaje privremeno svetlija, zbog gutbitka labavo vezane vode. Zbog toga se boja zuba uvek određuje pre početka preparacije kaviteta i izolacije zuba, slika 4.



Slika 4. Određivanje boje zuba u vlažnom okruženju

Debljina gleđi se razlikuje u zavisnosti od mesta na krunici i od funkcijske grupe zuba. Najveća je na kvržicama molara (2-2,5 mm) i incizalnim ivicama sekutića (2 mm) i postepeno opada prema gleđno-cementnoj granici. Tokom života debljina gleđi se smanjuje usled delovanja sila tokom mastikacije ili delovanja nefizioloških sila kod loših navika.

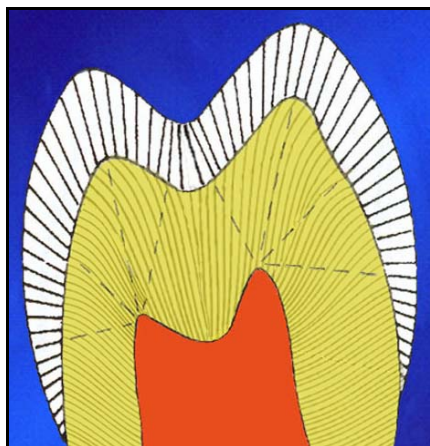
Tvrdoća gleđi se upoređuje sa tvrdoćom mekog čelika ili tvrdog gvožđa, a u poređenju sa dentinom pet puta je tvrđa. Tvrdoća gleđi zavisi od starosti, vrste i mesta na krunici zuba i od stepena mineralizacije. Velika tvrdoća gleđi čini je krutom, pa mekši, elastičniji i stišljiviji dentin amortizuje pritiske i ima ulogu u očuvanju integriteta gleđi. Gleđne prizme koje nemaju potporu dentina (oštećenja usled karijesa, neodgovarajući oblik preparacije) lakše podležu frakturi.

Propustljivost gleđi ili *permeabilnost* se ostvaruju preko mikro pora koje čine dinamičku vezu između oralne sredine i tubulusnog dentina. Propustljivost zavisi od mesta na gleđi, njene starosti, gustine i vitalnosti zuba, odnosno od veličine mikro pora. Zbog toga procesi demineralizacije zuba, karijes, ponovna precipitacija, remineralizacija, primena fluorida i beljenje vitalnih zuba nisu ograničeni samo na kontaktnu površinu već se šire u sve tri dimenzije. Kada zubi postanu dehidratirani kao tokom noćnog disanja na usta ili tokom terapije u apsolutnom suvom radnom polju, prazne mikro pore daju kredastu i svetliju boju gleđi i to stanje je reverzibilno, kada se promene uslovi oralne sredine.

Trošenje (habanje) gleđi nastaje zbog atricije ili kontaktnog trenja sa gleđi zuba antagonista ili trenja sa tvrdim restaurativnim materijalima kao što je porcelan. Zbog ove osobine gleđi kavitet treba da bude tako oblikovan da ivice restaurativnog materijala izbegnu kritične visokostresorne zone okluzalnog kontakta.

Elastičnost gleđi određuje njena kristalna struktura. Substruktura organizovana u vidu odvojenih paralelnih gleđnih prizmi smanjuje okluzalni stres bočno i sprovodi ga jednosmerno ka elastičnoj dentinskoj osnovi. Jasno izraženi kristali međusobno odvojeni tankim organskim matriksom u gleđnim prizmama obezbeđuju dodatnu elastičnost gleđi i prevenciju frakture zuba, slika 5.

Rastvorljivost gleđi je različita i zavisi od vrste, koncentracije i vremena delovanja rastvarača. Naročito je izražena kada je gleđ izložena kiselim supstancama i povećava se od gleđne površine prema gleđno-dentinskoj granici. Rastvorljivost gleđi se smanjuje u prisustvu fluorida. Sa kliničkog aspekta, rastvorljivost gleđi u kiseloj sredini se može smatrati pozitivnom osobinom gleđi, kada se ona izlaže namerom i kontrolisanom rastvaranju u cilju terapije. U rekonstruktivnoj stomatologiji ova osobina gleđi je iskorišćena za dodatnu retenciju estetskim materijalima, slika 6.



Slika 5. Radijalni raspored glednih prizmi obezbeđuje elastičnost gleđi



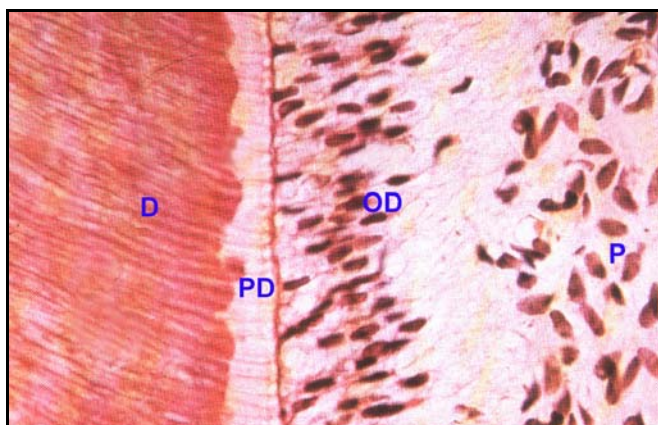
Slika 6. Rastvorljivost gleđi zavisi od vrste, koncentracije i vremena delovanja rastvarača

Vitalnost gleđi predstavlja dilemu. Međutim, kroz to tkivo se samo dešavaju promene u dinamici mineralizacije, ali su reparacija ili zamena oštećenog tkiva jedino moguće putem dentalne terapije primenom restaurativnih materijala.

Starenje gleđi dolazi sa godinama. Dolazi do smanjenja pora i gubitka vode, smanjenja propustljivosti, a sa tim i smanjenja incidence karijesa. Povećava se trošenje gleđi i zubi tamne jer se kroz istanjenu translucetnu gleđ providi boja dentina.

PULPO-DENTINSKI KOMPLEKS

Dentin i pulpa su tkiva mezenhimnog porekla i razvijaju se iz dentalne papile. Ova dva tkiva su morfološki različita, ali funkcijski usko povezana i čine jednu celinu, slika 7.



D – dentin
PD – predentin
OD – odontoblasti
P – pulpa

Slika 7. Pulpo-dentinski kompleks

Njihova veza se odvija preko ćelija odontoblasta čija su tela smeštena na periferiji pulpnog tkiva, a njihovi citoplazmatski produžeci – Tomes-ova vlakna se nalaze u dentinu. Odontoblasti, kao ćelije zubne pulpe sekrecijom, a kasnije i mineralizacijom organskog matriksa formiraju dentin.

DENTIN – *Substantia eburnea*

Dentin je tvrdo zubno tkivo i čini omotač zubne pulpe. Krunični deo pulpe prekriva gleđ, a korenski deo je prekriven cementom. Dentinogeneza počinje od kolagenog matriksa odontoblastnog sloja i pomera se od gledno-dentinske granice ka unutrašnjosti, prema površini pulpe. Sloj nemineralizovanog dentina je odmah ispod ćelija odontoblasta i zove se **predentin**, pa je poslednje formirani dentin uvek