

# SVEOBUHVAATNA BROŠURA

## DIODNI LASER U VAŠOJ SVAKODNEVNOJ PRAKSI





**DOCTOR  
SMILE**  
INNOVATION HAS A NAME



---

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	5
2. USNA DUPLJA.....	7
2.1 grane stomatologije	
2.2 zubi	
2.3 zubni glosar	
2.4 parodontcijum	
3. ŠTA JE LASER?.....	17
3.1 lasersko svetlo	
3.2 laserske komponente	
4. INTERAKCIJA LASERA I TKIVA .....	19
4.1 laserski efekti na tkivo	
4.2 varijable	
4.3 efekti	
4.4 zašto 980 nm	
5. PRIMENE.....	25
5.1 endodoncija	
5.2 parodontologija	
5.3 hirurgija	
5.4 implantologija	
5.5 terapija	
5.6 kozmetička primena	
5.7 konzervativna primena	
6. WISER - evolucija lasera .....	43
7. EDUKACIJA.....	47



---

# 1. UVOD

## VREME JE DA VERUJEMO U NOVI LASER.

Budućnost je ovde, u laserskoj tehnologiji, i ona će neverovatno inovirati vašu profesiju.

Uprkos nedavnim tehnološkim dostignućima, i dalje postoje mnoge poteškoće u svakodnevnom radu stomatološke ordinacije, posebno u vezi sa bolom i krvarenjem. Obično stomatolozi posvećuju mnogo vremena injekcijama anestezije i čekanju na njene efekte, čime se smanjuje ukupna produktivnost prakse. Pored toga, sa anestezijom se generalno preporučuje rad u samo jednom kvadrantu po sesiji, kako bi se ograničio rizik da se pacijent nehotice ugrize ili povredi. Injekcije povećavaju anksioznost pacijenta i čine da se osećaju neprijatno čekajući da efekti prestanu. Krvarenje je drugi aspekt koji stvara više anksioznosti i neefikasnosti: hirurško polje prekriveno krvlju čini svaki posao teškim za stomatologa i neprijatnim za pacijenta. Ovi aspekti ograničavaju efikasnost stomatologa u praktičnom i ekonomskom smislu i ne pomažu pacijentu da se spokojno suoči sa sesijom.

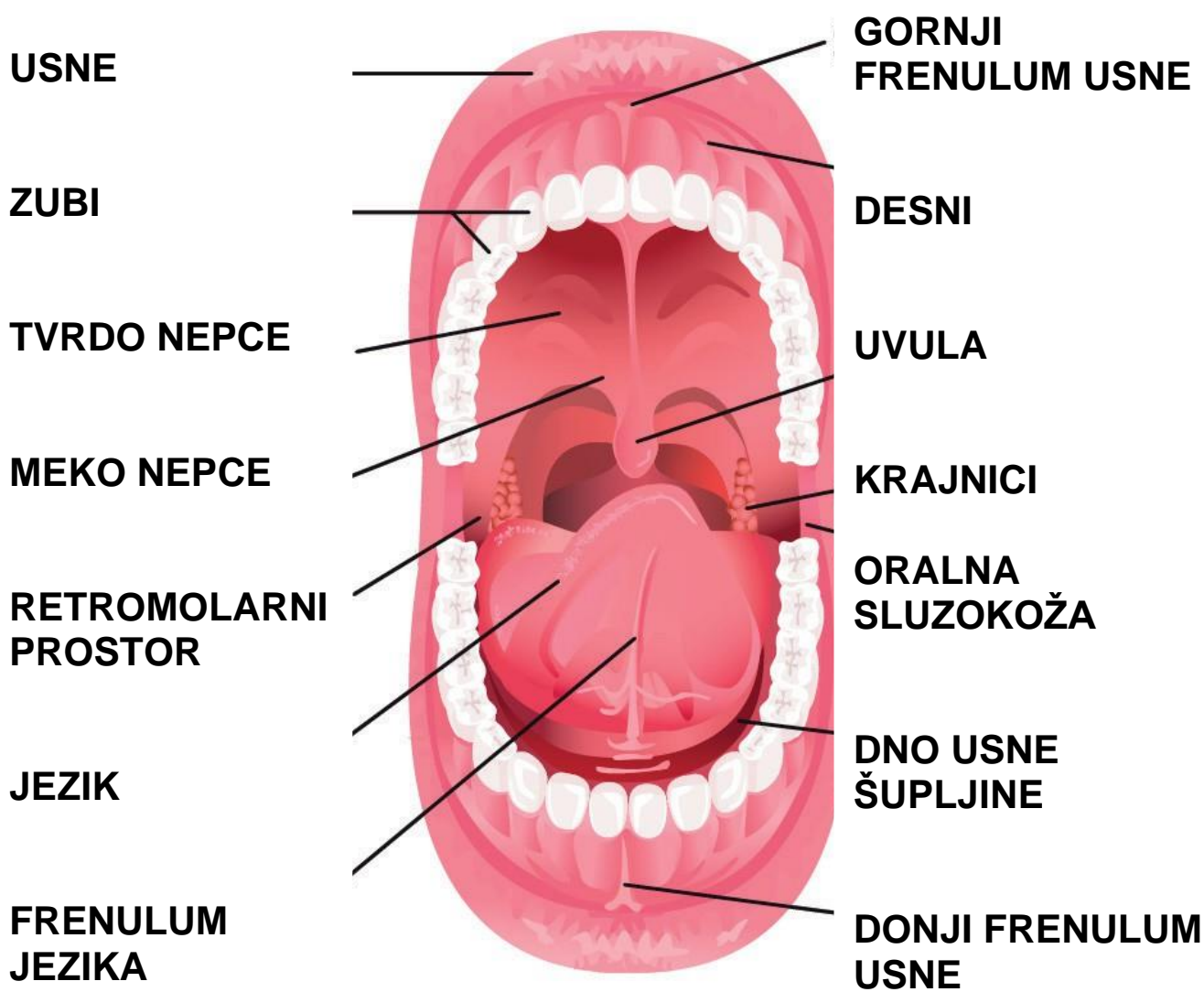
Laserska hirurgija je praktično bez krvi i zahteva manje anestezije. Zahvaljujući biostimulirajućim svojstvima lasera, postoperativno zarastanje će biti brže uz manji rizik od komplikacija.

Laser u vašoj praksi takođe će vam pružiti priliku da proširite spektar tretmana koji se mogu ponuditi pacijentima: antalgijska terapija, olakšanje kod afti i herpesa, brzo i bezbedno izbeljivanje zuba, biostimulacija i još mnogo toga.

## NOVA HARMONIJA ZA PACIJENTE I ZA STOMATOLOGE

Sada zamislite da možete da radite bez nanošenja bola pacijentu i da kontrolišete krvarenje tokom i nakon operacije. Bićete opušteniji, a pacijenti će biti zadivljeni koliko je malo bolna njihova poseta stomatologu bila. Uštedećete vreme i resurse, a pacijenti će napustiti ordinaciju zadivljeni komforom i brzinom vašeg rada.

Neće oklevati da prošire vest.



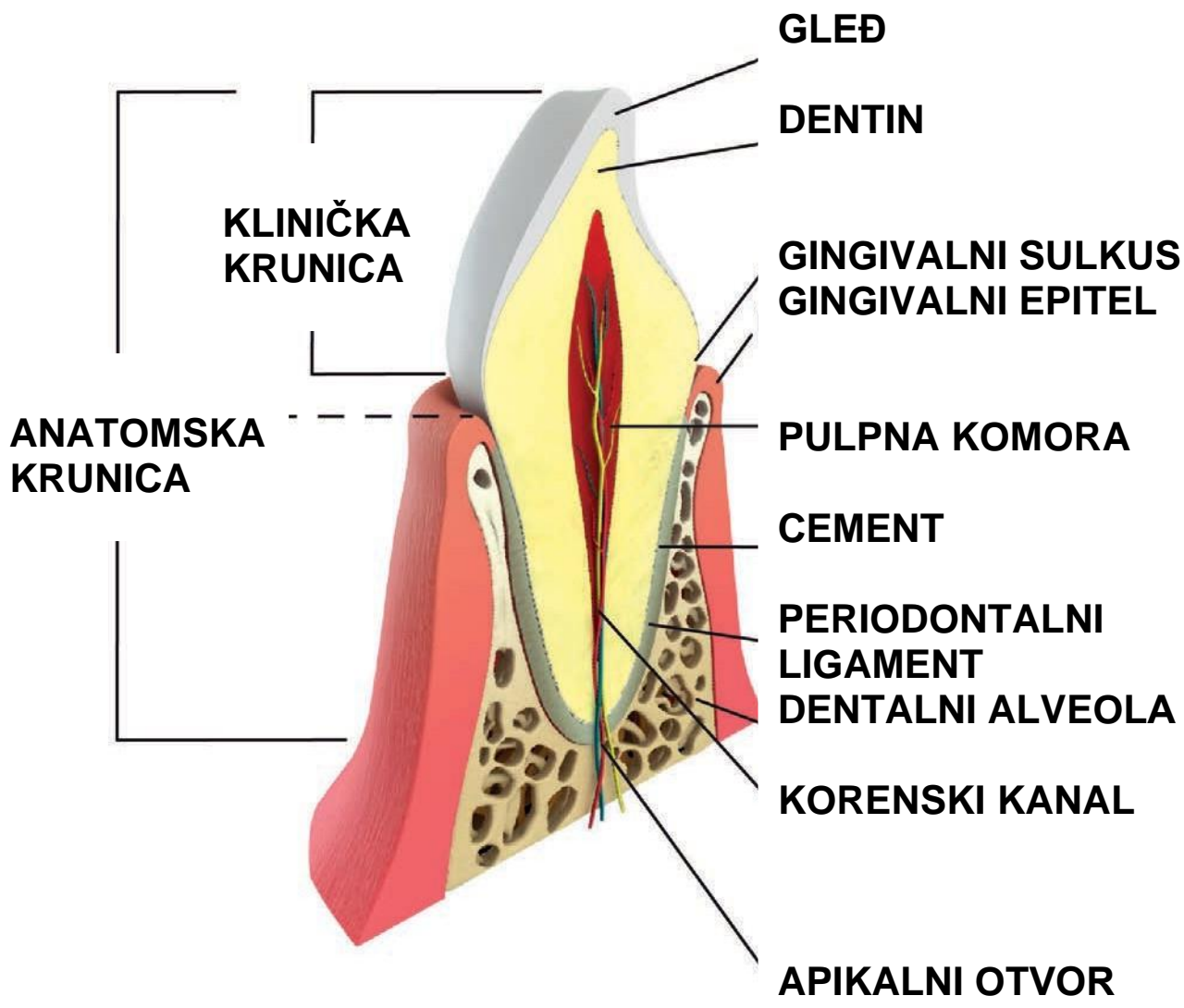
---

# 2. USNA DUPLJA

## 2.1 GRANE STOMATOLOGIJE

Stomatologija je grana medicine koja tretira poremećaje usne duplje. Pošto se usna duplja sastoji od različitih elemenata, kao što su zubi, desni, mišići, kost, stomatološka nega se može fokusirati na pojedinačni element, a ne na celinu. S obzirom na to da su ovi problemi često veoma različiti, stomatologija je podeljena na nekoliko oblasti:

- ENDODONCIJA (tretman korenskih kanala, unutrašnjosti zuba)
- KONZERVATIVNA (negu krunice, vidljivog dela zuba)
- PARODONTOLOGIJA (tretman desni, tkiva oko zuba)
- HIRURGIJA (operacija kosti ili tkiva)
- IMPLANTI (umetanje retentivnog implanta u kost)
- PROTETIKA (veštačka zamena prirodnih zuba)
- GNATOLOGIJA (otklanjanje problema artikulacije)
- ORTODONCIJA (vraćanje pravilne okluzije)
- PEDODONTIKA (stomatološka nega dece)





---

## 22 ZUBI

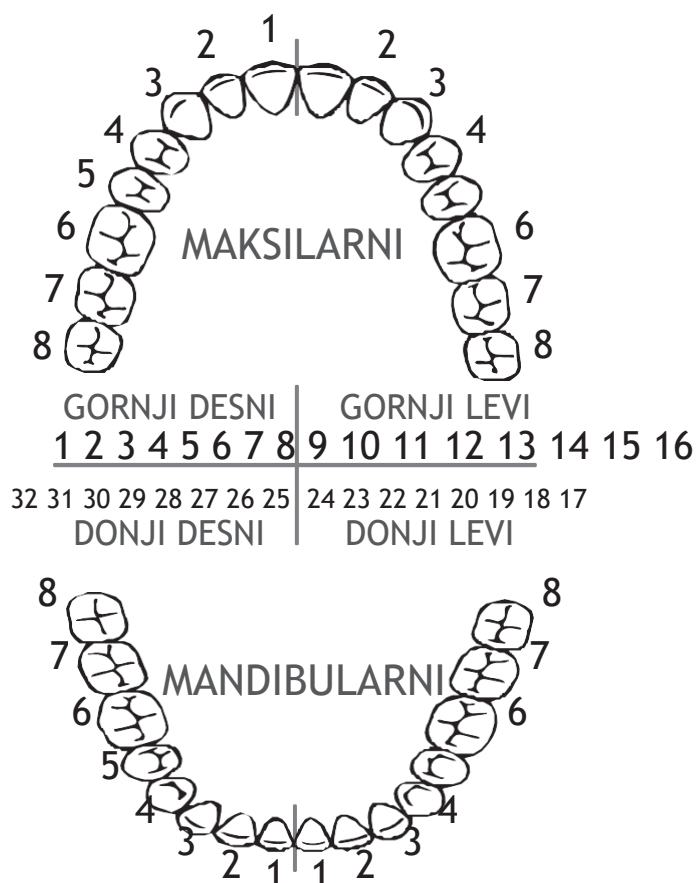
Ljudski zub se u suštini sastoji od dve komponente: krunica je vidljivi deo dok je koren u zubnoj šupljini, unutar kosti. Krunica i koren su razdvojeni vratom. Unutra se nalazi pulpna šupljina. Zube čine tri kalcifikovana tkiva: gleđ, dentin, cement i meko tkivo, pulpa.

Struktura zuba obuhvata sledeće elemente:

1. Gleđ, koja u potpunosti prekriva zubnu krunicu i predstavlja najtvrdju supstancu prisutnu u ljudskom telu (skoro kao kvarc) i najmineralizovanije je od svih tkiva organizma. Sastoji se od 97% soli kalcijuma i samo 3% organskih supstanci. Dok cement i dentin imaju ograničen kapacitet ili regeneraciju, gleđ se ne može fiziološki popraviti.
2. Dentin, telo i glavna masa zuba, sa tkivom sličnim kosti, sastavljen je od kolagenih vlakana cementiranih tribazičnim kalcijum-fosfatom. Nalazi se ispod gleđi i cementa, a pokriva i pulpu i radikalne kanale. (Nije ni tvrd ni otporan na karijes kao gleđ.)
3. Pulpa, ili pulpni kanal, je nervni centar zuba i sadrži nervna i vaskularna tkiva koja se protežu i u korenu i u krunici. U krunici se ova šupljina naziva pulpna komora i sadrži pulpnu komoru, dok koren korenskog kanala sadrži pulpni kanal. Pulpni kanal komunicira sa spoljašnjom stranom korena apikalnim foramenom kroz koji prolaze krvni sudovi i nervi. Korenski kanali su u jednakom broju kao i korenovi, a njihov prečnik se smanjuje prema vrhu; od glavnih kanala može nastati sekundarni kanal sve do vrha.
4. Cement je tvrda i gruba materija koja prekriva koren.

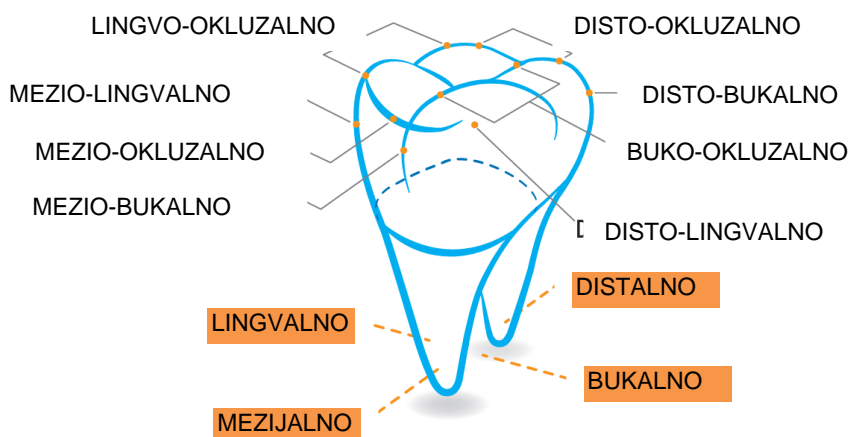
Zub je takođe poduprt i okružen sledećim:

1. Kost, u kojoj se nalazi alveola i u koju je zub implantiran.
2. Desni, koje čvrsto prijanjaju uz vrat zuba i štite i alveolu i korene zuba od nastanka bakterijskog plaka (crvene ili otečene desni su znak upale).
3. Ligament, ili parodontijum, sastoji se od hiljada malih vlakana koja učvršćuju i amortizuju zube; jedan kraj je pričvršćen za cement, a drugi za okolnu kost.



## NOMENKLATURA ZUBA

Da bi se identifikovao položaj svakog morfološkog elementa zuba, koristi se terminologija koja se odnosi na različite ravni usne duplje: VESTIBULARNO, LINGVALNO, OKLUZALNO, MEZIJALNO, DISTALNO.



---

## 23 ZUBNI GLOSAR

### SISTEM NUMERACIJE ZUBA

Prema međunarodnoj konvenciji, koju je standardizovala Svetska zdravstvena organizacija (SZO), usta su idealno podeljena u četiri oblasti sa dve ravni upravne jedna na drugu, jednom mezijalnom koja deli zubni luk na dva poluluka i jednom okluzalnom koja se zamišlja da prolazi između dva luka.

1 = mlečni i stalni centralni sekutić

2 = mlečni i stalni lateralni sekutić

3 = mlečni i stalni očnjak

4 = prvi stalni pretkutnjak i prvi mlečni kutnjak

5 = drugi pretkutnjak i drugi mlečni kutnjak

6 = prvi stalni kutnjak

7 = drugi stalni kutnjak

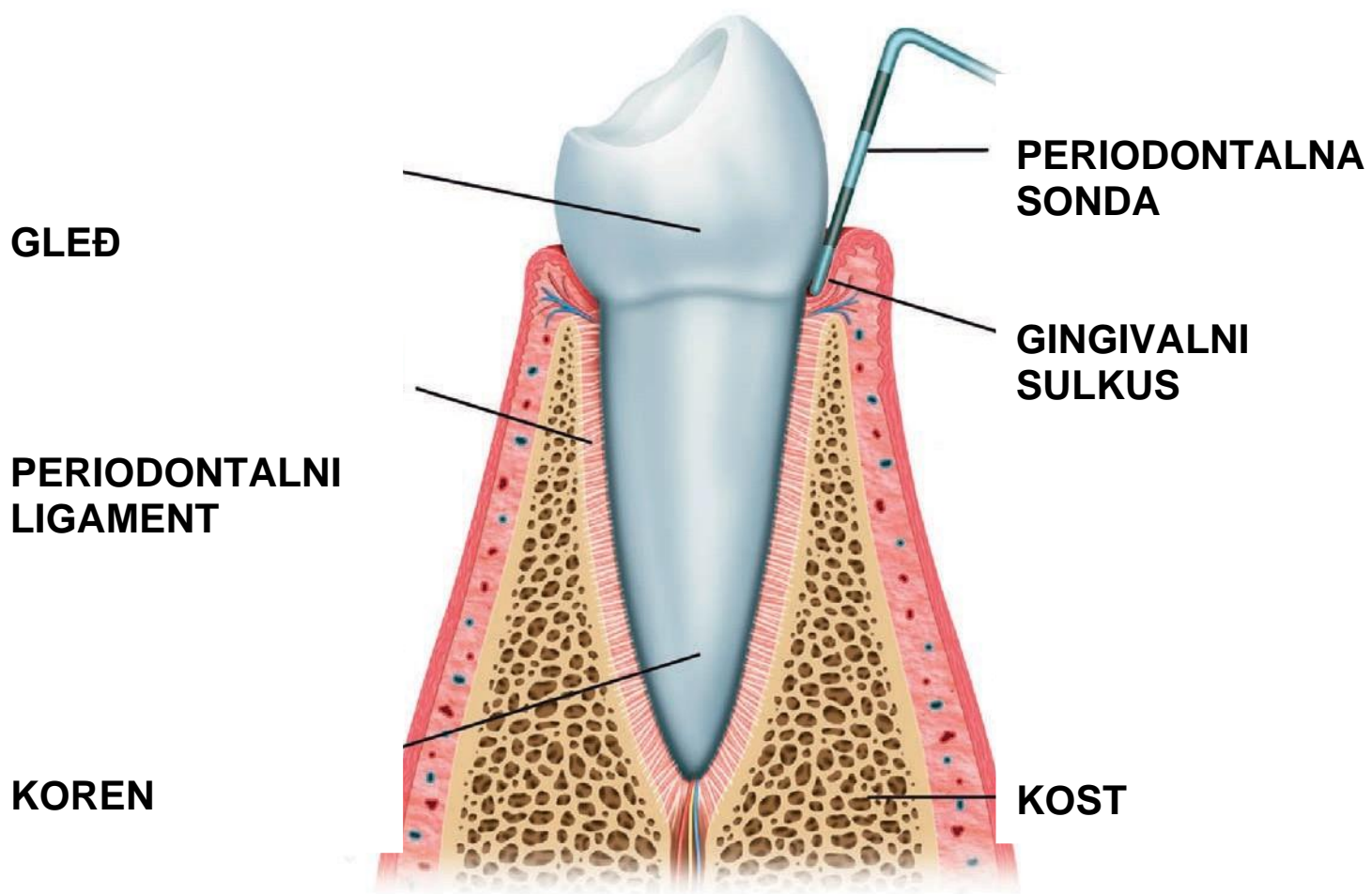
8 = treći stalni kutnjak

### ANATOMSKI DELOVI KRUNICA

**KVRŽICE (KUSPIDI):** su okluzalna ili incizalna izbočina na zubu; pretkutnjaci uglavnom imaju dve kvržice, a kutnjaci četiri ili više.

**GREBEN:** bilo koje linearno uzvišenje na krunici zuba.

**ŽLEBOVI:** linearni kanal ili linija; kada su žlebovi izuzetno duboki, nazivaju se FOSA.



Vestibularno-lingvalni presek gornjeg desnog centralnog sekutića sa njegovim potpornim tkivom.

---

## 24 PARODONCIJUM

Parodontologija je grana stomatologije koja tretira parodontalna oboljenja, odnosno koja tretira oboljenja i biološku funkciju tkiva koje okružuje zub.

Bukalna sluzokoža, u delu koji pokriva alveolarnu kost, nazivaju se desni. Desni oko zuba u nivou vrata su veoma vaskularizovana i obuhvataju trigeminalni nerv. Deo gingive koji ispunjava prostore između zuba stvara gingivne papile.

Zubi se postavljaju u alveole kosti u kojima su povezani vlaknima koja ih podupiru i obezbeđuju fiziološku pokretljivost.

Vlakna povezuju cement (tkivo koje oblaže zubne korene) sa alveolarnom kosti, kosti suđerastog tipa prekrivenom periosteumom za koji se pripaja gingiva. U alveolarnoj kosti nalaze se alveole u kojima su zglobljeni koreni zuba. Površina alveola je pokrivena perforiranim koštanim tkivom kroz koje prolaze sudovi i nervi (kribriformna ploča).

U cilju obezbeđivanja održive i zdrave potporne strukture zuba, funkcija ovih struktura je međuzavisna, ali se sa anatomske tačke gledišta razlikuju.

**GINGIVITIS** Gingivitis je zapaljenje desni bez gubitka pričvršćenja.

REVERZIBILNA SITUACIJA sa uklanjanjem okidačkog faktora moguće je vratiti se u fiziološku situaciju.

- Organizacija bakterijskog plaka
- Kolonizacija gingivnog sulkusa

Zapaljenje: otok, crvenilo i krvarenje, mogući bolovi.



**PARODONTITIS** Parodontitis je zapaljenje sa gubitkom pričvršćenja na vezivnom nivou i formiranjem parodontalnog defekta (džepa) i može imati različite stepene i lokaciju.

IREVERZIBILNA SITUACIJA

Ishodi se mogu tretirati, ali nije moguće vratiti se u početnu situaciju.

- migracija bakterija u dublja tkiva
- oslobađanje enzima i razgradnja vezivnih vlakana



- upornost upale i upalno stanje
- invazija dubljih tkiva sa zahvatanjem



- progresivna reapsorpcija potpornog koštanog tkiva
- mogući bol i parodontalni apscesi
- povećanje pokretljivosti i migracije sa naknadnim gubitkom zuba



---

Tipična bolest parodonta je gingivitis / parodontitis, odnosno upala i odvajanje gingive od zuba, sa posledičnim gubitkom stabilnosti. Predstavlja upalu gingive bez resorpcije kostiju. Odlikuje se promenom boje i teksture desni, koja postaje otečena, crvenkasta, sjajna i lako krvari.

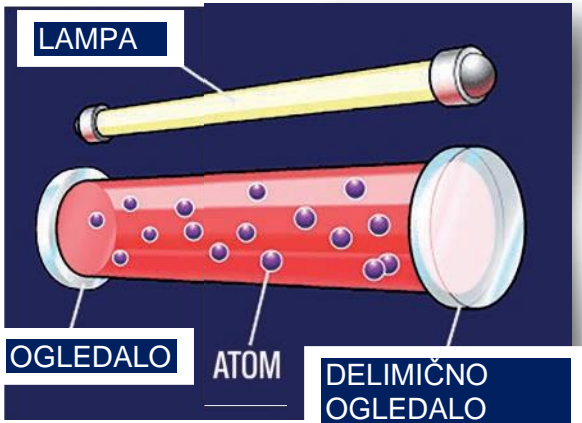
Parodontitis je, u većini slučajeva, proširenje na duboka tkiva upalnih promena gingivitisa. Ove promene postepeno dovode do stvaranja parodontalnih džepova (desni odvojenih od zuba), recesije gingive i, u poslednjoj fazi, gubitka zuba (parodontalna bolest).

Tretman parodontalnih džepova sastoji se u pokušaju da se kost uklopi ili zameni drugim biološki kompatibilnim proizvodima (sintetička kost, hidroksiapatit, prirodna kost itd.). Regeneracija tkiva je povratak na originalno tkivo kompromitovano bolešću ili intervencijom stomatologa. Poslednjih godina parodontalna hirurgija, zbog svoje jake invazivnosti i oskudne predvidljivosti, zamenjena je minimalno invazivnim i nehirurškim terapijama.

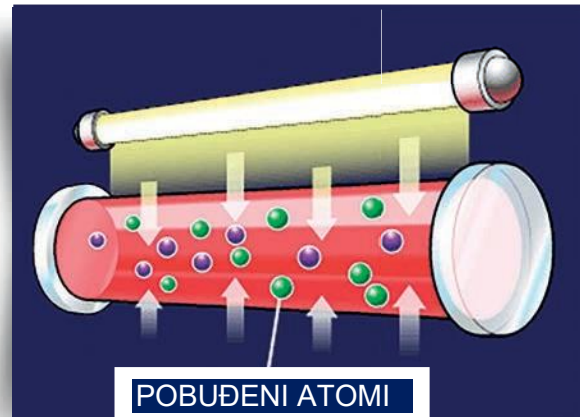
Stotine istraživačkih radova pokazalo je kako je upotreba diodnog lasera za biostimulaciju tkiva i dekontaminaciju parodontalnih džepova, danas najbolja tehnika za smanjenje džepa i regeneraciju vezivnog tkiva, kako bi se izbegle mnoge bolesti kao što su parodontitis i parodontalna bolest.

## ORALNA HIGIJENA

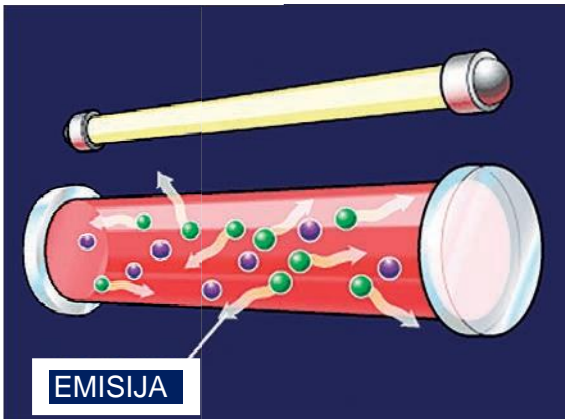
Oralna higijena podrazumeva prevenciju i profilaksu (čišćenje u ordinaciji). Obično ga obavlja „zubni higijeničar“, profesija koja dobija na značaju u stomatološkoj ordinaciji.



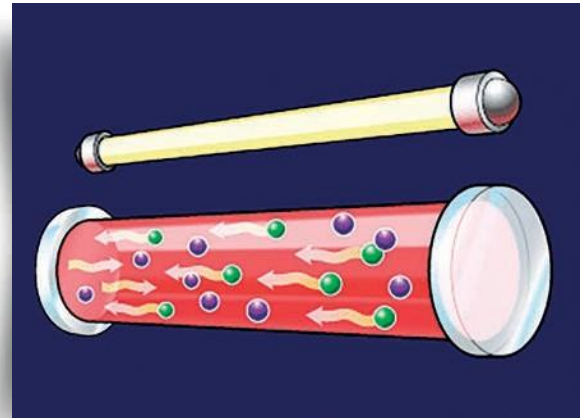
Komponente optičke šupljine lasera



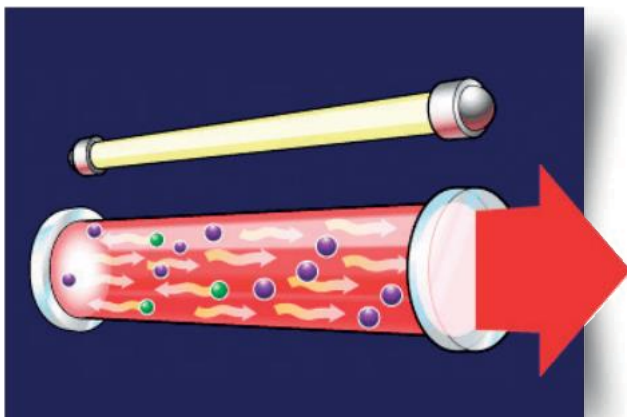
1. Lampa pobuđuje atome aktivnog materijala



2. Materijal počinje da emituje fotone u svim pravcima



3. Ogledala sa optičkom šupljinom usmeravaju kretanje fotona



4. Fotoni izlaze iz optičke šupljine kroz delimično reflektujuće ogledalo sa svim karakteristikama LASERA.



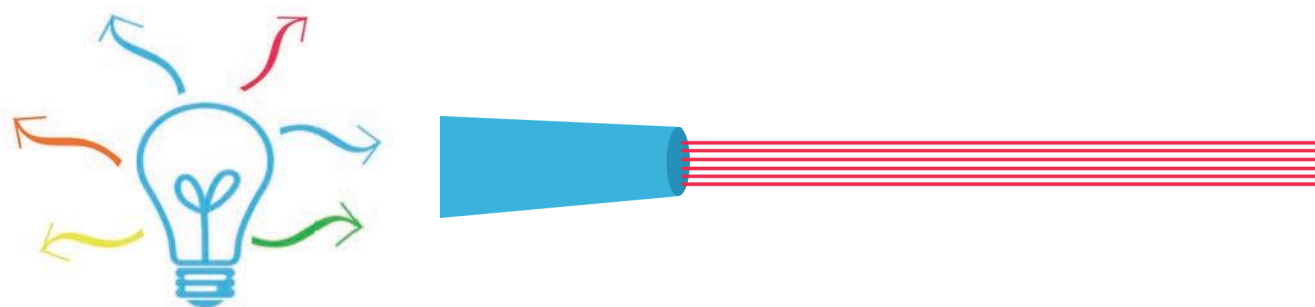
## 3. ŠTA JE LASER?

### 3.1 LASERSKO SVETLO

LASER (akronim za pojačanje svetlosti stimulisanom emisijom zračenja) je poseban instrument koji se može primeniti u mnogim različitim oblastima. Laseri imaju specifične karakteristike koje ih razlikuju od običnih izvora svetlosti:

**MONOHROMATSKI:** sijalica emituje mnogo različitih talasnih dužina, dok će laser emitovati fotone na jednoj talasnoj dužini, tako da je njegova primena veoma specifična i interakcija selektivna.

**KOHERENTNO:** svi fotoni u laserskom zraku putuju sa istim prostornim i vremenskim talasanjem. **POLARIZOVANO:** svi fotoni u laserskom zraku kreću se u istom smeru.



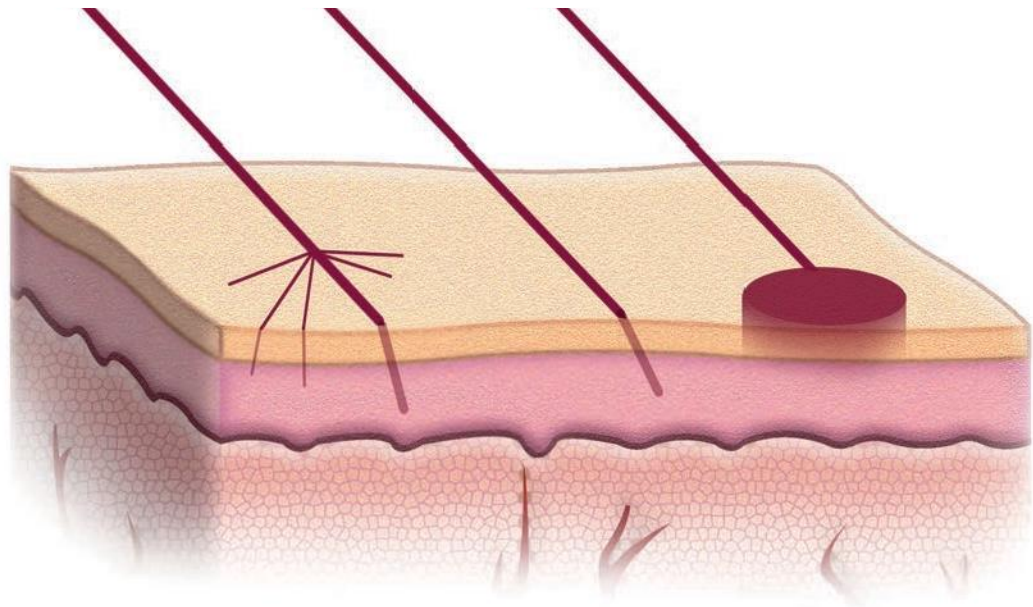
U poređenju sa drugim izvorima svetlosti, laser je monohromatski, koherentan i polarizovan.

### 3.2 LASERSKE KOMPONENTE

Za stimulisanje emisije svetlosti sa ovim karakteristikama neophodna su tri elementa:

1. **AKTIVNI MATERIJAL** (Wiser koristi diodni poluprovodnik) koji može da proizvede fotone sa određenom talasnom dužinom i poveća njihovu energiju pri svakom prolazu.
2. **IZVOR ENERGIJE**, kao što je lampa ili električna energija, poznat i kao optička pumpa, koji može povećati energiju svakog fotona tako da može doći do stimulisane emisije.
3. **OPTIČKA ŠUPLJINA:** raspored ogledala koja mogu savršeno da usmere svaki elektron dok ne dostignu energiju i koherentnost neophodnu da postanu laserski zrak

# DIFUZIJA                      TRANSMISIJA                      APSORPCIJA



## FOTOTERMALNI EFEKTI NA TKIVO PREMA DOSTIGNUTOJ TEMPERATURI:

40°-45°C	Vazodilatacija i oštećenje endotela.
50-60°C	Aktivnost enzima prestaje – denaturacija proteina. Kolagen je više otporan. Povećanje viskoznosti krvi.
80°C	Perivaskularni i intraparietalni kolagen se smanjuje.
100°C	Isparavanje intersticijalnih i intracelularnih tečnosti.

---

# 4. INTERAKCIJA LASERA I TKIVA

## 4.1 LASERSKI EFEKTI NA TKIVO

Biološko tkivo stupa u interakciju sa laserskim svetlom uglavnom apsorbujući njegovu energiju, ali se moraju uzeti u obzir i druge važne pojave:

- DIFUZIJA: energija će se raspršiti u tkivu u obliku toplote i neće doprineti glavnom efektu lasera kao što su ablacija ili isparavanje. Važno je proceniti njegove efekte u oblastima koje okružuju tačku primene laserskog zraka. Kod diode je dominantna laserska difuzija energije i generalno podrazumeva prodor toplote između 2 i 8 mm u tkivo.

- TRANSMISIJA: energija koja prolazi kroz tkiva bez ikakve interakcije. Važno je proceniti osnovno prisustvo drugih materijala koji umesto toga mogu apsorbovati laserski zrak.

- APSORPCIJA: energija koja izaziva transformaciju u tkivu, uglavnom kroz njenu promenu u toplotu. Hromofori su materijali sposobni da apsorbuju energiju specifičnih talasnih dužina. U vodi iz usne duplje, hidroksiapatit, hemoglobin i melanin su glavni elementi koji mogu apsorbovati lasersku energiju.

Pošto se biološko tkivo sastoji od 80-90% vode, talasna dužina diodnog lasera od 980 nm je veoma efikasna na mekom tkivu: efikasno isparavanje se dešava sa vrlo malo difuzije toplote u okolini. Takođe, mali krvni sudovi su savršeno zgrušani.

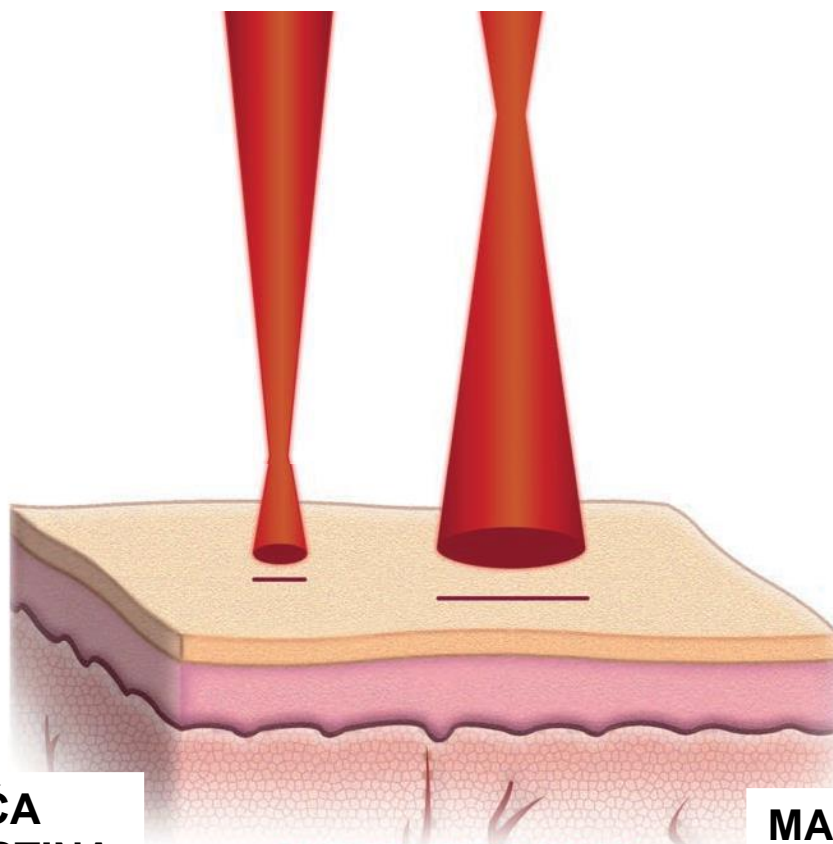
Apsorpcija laserske energije od strane tkiva zavisi od faktora povezanih sa laserskim zrakom:

- talasna dužina
- režim laserske emisije (impulsni ili kontinuirani)
- vreme ekspozicije
- gustina snage

i od faktora povezanih sa tkivom:

- stepen vaskularizacije
- napetost tkiva
- prisustvo hromofora
- optička i toplotna provodljivost

# GUSTINA SNAGE



**VEĆA  
GUSTINA  
SNAGE**

**SA ISTOM  
ENERGIJOM...**

**MANJA  
GUSTINA  
SNAGE**

**KONTINUIRANA EMISIJA**



**IMPULSNA EMISIJA**



## 4.2 VARIJABLE

Glavna interakcija laserskog tkiva sastoji se u transformaciji energije zračenja u toplotnu energiju. Da bi se dobili željeni efekti na biološko tkivo, moguće je povećati ili smanjiti distribuciju energije modifikacijom ovih varijabli:

**SNAGA:**  $W$  (vat) – ukupna snaga laserskog zraka može se povećati ili smanjiti.

**VREME:** vreme ekspozicije laserskoj svetlosti za svaki tretman.

**GUSTINA SNAGE:**  $W/cm^2$  – to je količina snage u laserskom snopu podeljena sa površinom snopa na ozračenju površini. Sa istom emisijom snage, kako se veličina laserske tačke smanjuje, gustina snage se povećava. Kako se površina povećava, gustina snage na tom području će se smanjivati. Ovo će radikalno promeniti efekat: sa istom energijom, ali sa različitim gustinama snage moguće je sečenje, koagulacija ili biostimulacija. Ako koristite fokusirani laser, moći ćete da koncentrišete svu energiju u malom prostoru. Kada se laser ne fokusira, ozračena površina je veća.

**REŽIM EMISIJE:** laserska emisija može biti kontinuirana ili impulsna.

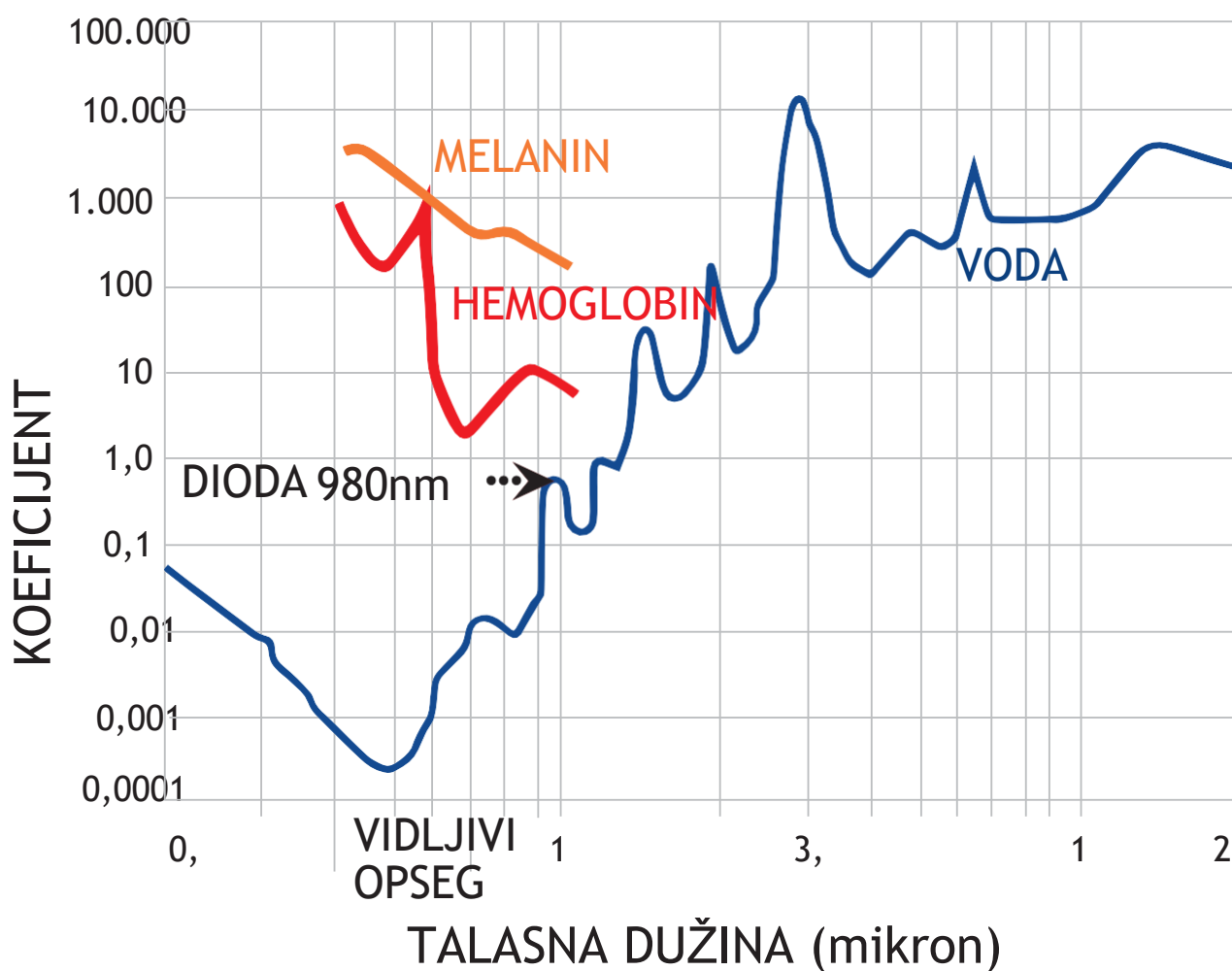
**KONTINUIRANA EMISIJA TALASA** znači da se laserska energija isporučuje bez prekida. Ovaj režim je idealan za brze rezove i bez krvarenja.

**IMPULSNA EMISIJA** stvara niz laserskih impulsa razdvojenih pauzama. U impulsnom režimu, prosečna emisija snage je stoga niža od vršne snage koju stvara svaki impuls, proporcionalno vremenu emisije odnosa  $Ton/pauza$   $Toff$ . Impulsni režim nije tako brz u postupcima sečenja, ali može da izbegne ugljenisanje tkiva, jer omogućava da se tkivo ohladi između impulsa. Ovo vreme hlađenja je veoma važan aspekt onoga što se naziva **VREMENOM TERMIČKE RELAKSACIJE**.

**FREKVENCIJA:**  $Hz$  (Herc) - meri broj impulsa u sekundi. Kombinacija frekvencije i vrednosti  $Ton - Toff$  karakteriše impulsnu emisiju. To dovodi do dve važne kliničke prednosti:

1. tokom  $Toff$  intervala, toplota akumulirana u tkivu može da se rasipa (termička relaksacija).
2. tokom hirurškog zahvata biće potrebno manje anesthetika.

# KOEFICIJENT APSORPCIJE VODE, MELANINA, HEMOGLOBINA U ZAVISNOSTI OD TALASNE DUŽINE



---

## 4.3 EFEKTI

Sve gore navedene varijable dovode do različitih efekata na biološko tkivo:

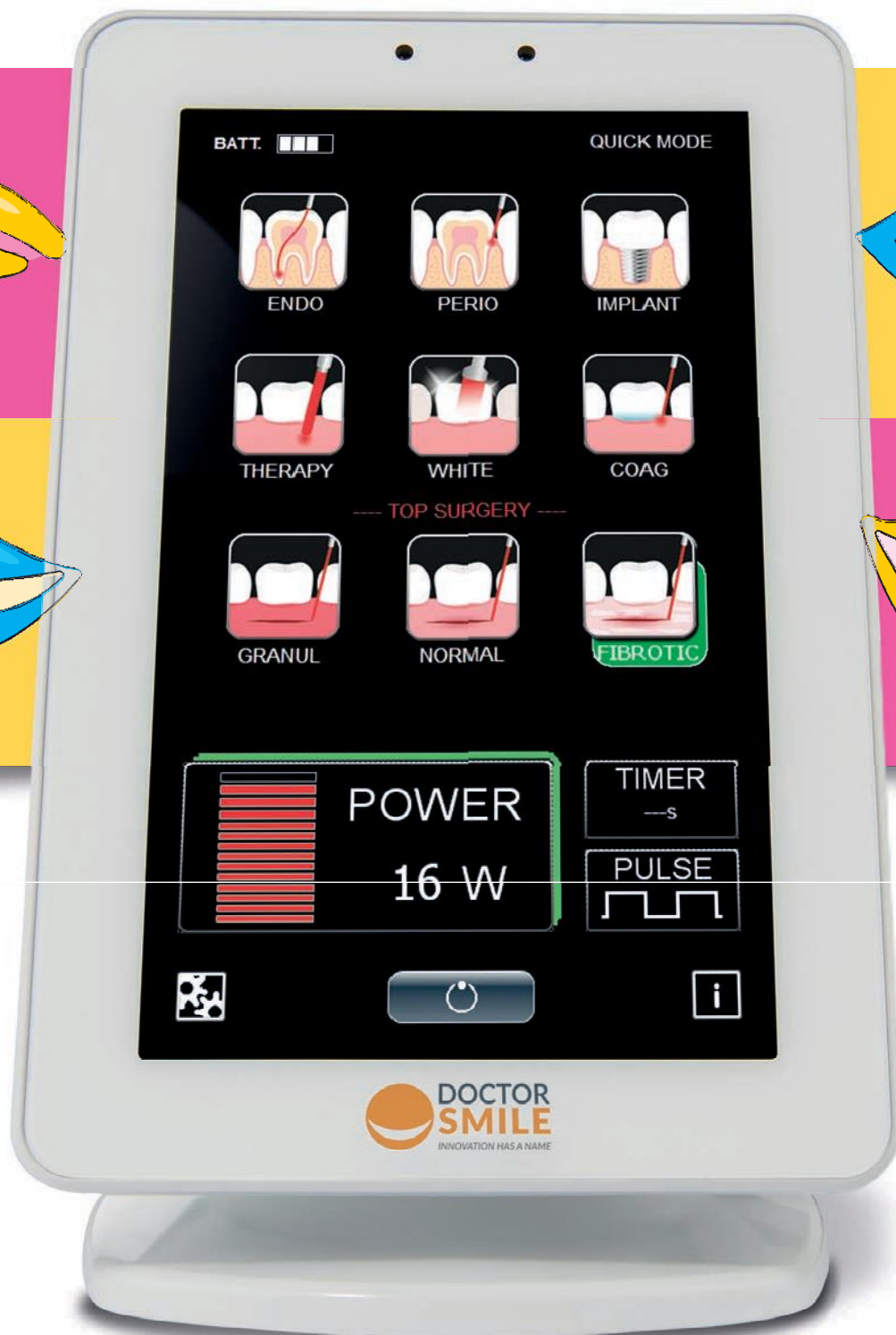
VAPORIZACIJA, ABLACIJA, SEČENJE – ovi efekti zahtevaju visok nivo energije koju obično emituju fokusirani laseri. Režim impulsne emisije može da izbegne prekomerno nakupljanje toplote na okolnom tkivu.

DEKONTAMINACIJA – BIOSTIMULACIJA – FOTOKOAGULACIJA – ovi efekti se javljaju sa manje energije na široj površini (mala gustina snage), tako da se više toplote prenosi u tkivo, koristeći kontinuirane ili produžene impulse.

## 4.4 ZAŠTO 980 nm

Meko tkivo sadrži visok procenat vode. Iz tog razloga je talasna dužina od 980 nm najefikasnija za lasersku ablaciju, jer voda ima vrhunac apsorpcije na 980 nm. Hemoglobin je takođe važna komponenta za optimalnu koagulaciju, hemostazu i odsustvo ugljenisanja. Njegov vrh apsorpcije je na 810nm, ali pošto apsorbuje 8 puta manje od vode na vrhu od 980nm, za direktnu ablaciju, a ne za sečenje sekundarnim zagrevanjem, 980nm je najefikasnija talasna dužina.

# OTKRIJTE VELIKU REVOLUCIJU SADA.



 [wiserlaser.com](http://wiserlaser.com)



---

# 5. PRIMENE

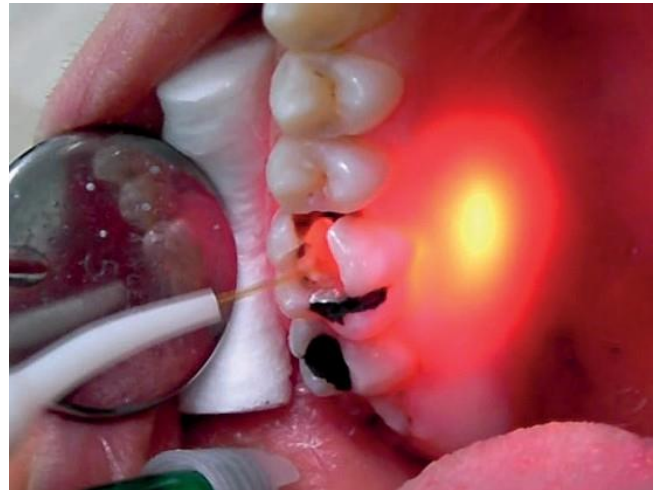


## 5.1 ENDODONCIJA

dekontaminacija korena - prekrivanje pulpe - apikotomija

### Dekontaminacija korena

U endodonciji radovi ukazuju da je diodni laser efikasan u dezinfekciji korenskog kanala. Fini prečnici endodontskih vrhova (200  $\mu\text{m}$ ) omogućavaju efikasnu isporuku laserske svetlosti u korenski kanal kako bi se pomoglo u smanjenju bakterijske kontaminacije. Uočeno antibakterijsko dejstvo doseže preko 1 mm duboko u dentin, prevazilazeći efikasan opseg hemijskih dezinfekcionih sredstava, kao što je NaOCl i pokazujući umerenu efikasnost protiv



Enterococcus faecalis čak i u dubljim slojevima dentina. Prostori korenskih kanala retko su pravolinijski, već su češće zakrivljeni. Zahvaljujući posebnim zakrivljenim vrhovima, laser može da dekontaminira prostor duž cele dužine korenskog kanala i može da prati zakrivljenosti u korenu zuba, čisteći celo područje.

### Prekrivanje pulpe

#### Pulpektomija

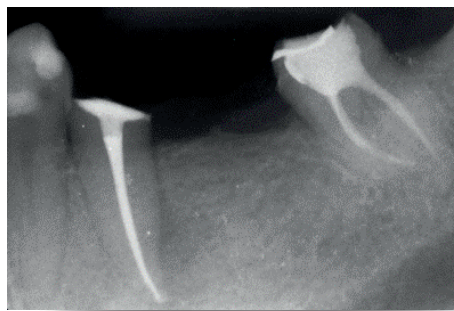
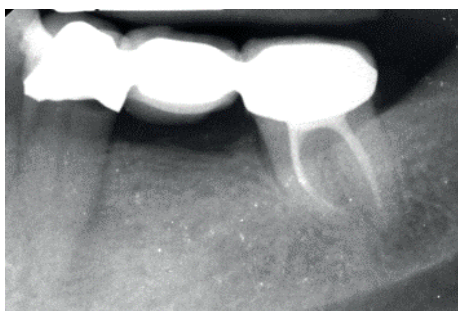
Pulpektomija je neophodna kada je pulpa nepovratno kompromitovana. Konvencionalna obrada zahteva potpuno uklanjanje pulpe i bušenje kanala. Tada se korenski kanal može zatvoriti gutaperkom, a šupljina popuniti. Laserom će kanali biti potpuno dekontaminirani celom dužinom; doći će do hemostaze rezidualnih pulpnih vlakana glavnog i lateralnog kanala i ojačaće se zidovi kanala. U poređenju sa konvencionalnom metodom kanal će biti čistiji, bez organskih ostataka, sa boljim prijanjanjem punjenja kanala.

#### Pulpotomija

Pulpotomija je parcijalna pulpektomija u kojoj se uklanja samo pulpna komora. Pacijent može osetiti osetljivost na toplotu, hladnoću i slatkiše. Bol je obično veći kada ležite i često je teško identifikovati zahvaćeni zub. Takva situacija može se razviti u potpunom gubitku pulpe, završavajući granulomom ili apscesom. Uklanjanje pulpe laserskom terapijom kanala mnogo je manje bolno i predvidljivo u svom rezultatu: sve bakterije se eliminišu i terapija lekovima možda neće biti potrebna. Hemostatski efekat lasera ubrzava sušenje pulpne komore.

## Apikotomija

Apikotomija je indicirana kada postoji opstrukcija kanala, bilo da je prirodna ili veštačka. U prisustvu granuloma i začepljenog kanala vrši se ovaj manji hirurški zahvat, iako je invazivan i iscrpljujući (zub će izgubiti na dužini i čvrstoći). Vrh korena i okolna inficirana tkiva moraju biti uklonjena, jer nije moguće da dođe do spontanog zarastanja ili izlječenja medikamentoznom terapijom. Baktericidna svojstva lasera su stoga naznačena tokom ove vrste operacije.



Laser u fazama dekontaminacije korenskog kanala. Slike Prof. Tempesta.



## 5.2 PARODONTOLOGIJA

analgezija desni – dekontaminacija džepa -  
biostimulacija desni - povlačenje desni

Tokom proteklih deset godina veliki fokus je stavljen na primenu diodnog lasera u parodontologiji i njegovu primenu u protokolima oralne higijene. Rezultati potvrđuju da ova tehnika koja se koristi u kombinaciji sa konvencionalnim instrumentima dovodi do većeg uspeha parodontalne terapije.

Parodontitis je uzrokovan upalom ili infekcijom parodonta, a može zahvatiti do tri od pet osoba. Kada jednom nastupi, veoma je retko da spontano zaraste. Stoga specijalizovani stomatolog ili higijeničar mora započeti adekvatnu terapiju za kontrolu i zaustavljanje takvog poremećaja. Anaerobne gram-negativne bakterije su najčešći uzrok hroničnog parodontitisa kod odraslih. Cilj je da se saniranjem alveolarne kosti i vraćanjem oblika i funkcije sluzokože postigne dobro zdravlje gingive. Tretman počinje čišćenjem površine korena i eliminacijom bilo kakvog inficiranog materijala ili konkrekcije, kako bi se pomogao rast zdravog vezivnog tkiva. U ovoj fazi laser je veoma koristan u uklanjanju konkrekcija jer slabi vezu zubnog kamenca zahvaljujući svom fotohemijskom efektu.

### Analgezija desni

Prilikom započinjanja parodontalne terapije, početni prolaz laserom je koristan za njegove analgetske efekte; laserska energija invertira natrijum-kalijumsku pumpu ćelijske membrane u trajanju od 30 minuta. Za to vreme biće moguće raditi sa drugim instrumentima bez izazivanja prekomernog bola kod pacijenta.

### Dekontaminacija džepa

Glavna upotreba dentalnog diodnog lasera od 980 nm u parodontološkoj terapiji je uklanjanje obolelog epitela džepa i dezinfekcija parodontalnih džepova. Laserski vrhovi odgovarajućeg prečnika omogućavaju izuzetno lak pristup u parodontalni džep. Nakon uklanjanja tvrdih i mekih naslaga, ponovo se procenjuje arhitektura džepa, sa naglaskom na dubinu. Što se tiče dezinfekcije parodontalnih džepova, studije su pokazale efikasnost diodnog lasera u eliminaciji bakterija koje su najčešće povezane sa parodontalnom bolešću i gubitkom kostiju. Inficirani plak koji se taloži u gingivalnoj fisuri izazvaće upalu i razaranje pripojnog epitela i zubnih struktura ukoliko se ne ukloni.

Laserski tretman u parodontalnim džepovima je minimalno invazivan i pacijenti ga dobro podnose. Dekontaminacijom džepa laserskom energijom započeće se proces eliminacije bakterija i regresije upale. Biće potrebno tri do pet sesija da bi se postigla potpuna dekontaminacija i 'zatvaranje' džepova zahvaljujući biostimulirajućim efektima lasera.

## Biostimulacija desni

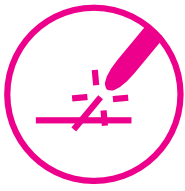
Još jedan fundamentalni efekat lasera je njegov biostimulirajući efekat. Defokalizacijom laserskog zraka pomoću specijalnog ručnog aplikatora moguće je ozračiti tkivo koje je prošlo hirurški zahvat dovoljnom energijom da se stimuliše metabolički proces, što dovodi do regeneracije tkiva.

## Povlačenje desni

U slučaju recesije gingive, kombinovani biostimulirajući i dekontaminacioni efekat će dovesti do toga da meko tkivo ponovo stekne svoj fiziološki oblik, u okviru kompletne terapije oralne higijene.



Merenje parodontalnog džepa pre i posle parodontalne terapije; laser tokom dekontaminacije džepa. Slike Prof. M. Roncati.



## 5.3 HIRURGIJA

granulacijsko tkivo, normalno tkivo i fibrozno tkivo - koagulacija- apsces - priprema sulkusa - gingivektomija - frenektomija - granulom - fibrom - hiperplazija - fistula

Diodni laser od 980 nm može se koristiti za brojne procedure mekog tkiva, uključujući hiperplaziju gingive, ekspoziciju zuba i hiperpigmentaciju. Pored toga, postoji niz procedura za adaptaciju gingive, kako da bi se omogućile restorativne procedure, tako i da bi se omogućio pristup restorativnim marginama tokom restorativnih procedura. Laserska energija će prvenstveno delovati kao sredstvo za inciziju, eksciziju ili ablaciju, sa prednostima u odnosu na skalpel kao što su odsustvo krvarenja ili minimalno krvarenje, odsustvo šavova, manje šanse za infekciju rane. Kada je to moguće, svaki laserski hirurški zahvat u i oko gingivalnog ruba treba da nastoji da sačuva biološku širinu (zone vezivnog i epitelnog tkiva pričvršćenog za zub), dubinu od najmanje 3 mm, što će pomoći da se održi stabilnost gingivalnog ruba, visina i zdravlje alveolarne kosti i spreči zarastanje.

Kada se napravi rez sečivom skalpela, mali krvni sudovi se seku u koži, a sloj tkiva odmah ispod kože. Obično se ovi problemi rešavaju stezanjem reza sa hemostazom, kauterizacijom ili držanjem gaze na njima dok krvarenje ne stane. Sve ove procedure zahtevaju vreme, što znači da operacija traje duže i da postoji više postoperativnih otoka. Laserski zrak je visoko efikasan koagulator malih krvnih sudova. Manje krvarenja tokom operacije znači manje vremena anestezije i brže vreme oporavka. Laserska dioda talasne dužine 980 nm prolazi kroz epitel i prodire 2 – 6 mm u tkivo. Kada je u toku lasersko sečenje, mali krvni i limfni sudovi se zatvaraju zbog generisane toplote, čime se smanjuje ili eliminiše krvarenje i edem. Denaturisani proteini unutar tkiva i plazme su izvor sloja nazvanog „koagulum“, koji se formira zbog laserskog delovanja i služi za zaštitu rane od bakterijskog ili frikcionog dejstva. Klinički, tokom 48-72 sata nakon operacije, ovaj sloj se hidrira iz pljuvačke, nabubri i na kraju se dezintegriše da bi kasnije otkrio ranu fazu zarastanja novog tkiva.

Smanjenje bola je rezultat jedinstvenih karakteristika laserskog zraka prilikom sečenja tkiva, čime se sprečava nastanak otvorenih krajeva karakterističnih za sečiva skalpela. Kad god se napravi rez u tkivu sa sečivom skalpela ili makazama, započinje upala u zahvaćenom tkivu. Ova upala je rezultat interakcije sa cirkulatornim i limfnim sistemom. Pošto laserski zrak efikasno kauterizuje limfni sistem, mnogo je manje postoperativnog oticanja. Ovo pacijentu pruža mnogo više komfora tokom oporavka od operacije. Štaviše, radijacija laserskog zraka deluje na temperaturi koja ga čini veoma efikasnim u uništavanju bakterija koje imaju potencijal da izazovu infekciju. Ovo je posebno važno u oblastima gde je teško sprečiti bakterije da kontaminiraju hirurško mesto.

Granulacijsko tkivo, normalno tkivo i fibrozno tkivo

Nisu sve vrste mekih tkiva iste. Iz tog razloga je razvijen TOP (impuls optimizovan za tkivo) laserski sistem modulacije. Specifični protokoli su dostupni za svaki tip tkiva. Svaki parametar tretmana kao što su snaga i

dužina impulsa je kalibrisan tako da laserski zrak može da deluje selektivno i omogući tkivu pravo vreme relaksacije tkiva, tj. vreme potrebno da se prekomerna toplota rasprši. Svako tkivo različito reaguje na laserski zrak zbog različitog sadržaja melanina i hemoglobina koji sadrži. Na primer, fibrozno tkivo koje ima oskudnu vaskularizaciju zahteva više energije

za ablaciju, ali ako se energija daje u kratkim impulsima biće moguće izbeći nastanak nekroze, zbog vremena termičke relaksacije između jednog impulsa i drugog.



Tkivni biotip vs. snaga sečenja

Koagulacija

Hemostatsko svojstvo laserske energije je ključna karakteristika za kontrolu krvarenja tokom i nakon operacije. Diodni laser odmah uzrokuje zarastanje tkiva, čime se izbegava početak krvarenja koje se javlja kod konvencionalnih instrumenata. Kada se koriste konvencionalni instrumenti, laser se može koristiti nakon čišćenja područja i uklanjanja viška krvi propuštanjem lasera u kontaktu direktno preko rane. Ovo svojstvo je stoga veoma korisno kad god je potrebno održavati čisto radno polje ili kada je prirodna koagulacija spora ili nedovoljna.

Apsces

Zubni absces je lokalizovana kolekcija gnoja povezana sa zubom. Najčešći tip zubnog apscesa je periapikalni absces, a drugi najčešći je parodontalni absces. Dreniranje apscesa laserom je mnogo manje bolno nego kod konvencionalnih instrumenata. Smanjenjem energije ili primenom topikalnog anestetika bol se može kontrolisati tokom operacije. Krvarenje je minimalno, tako da se drenaža može izvršiti bez kompresije. Stoga se izbegava svaki problem koji bi mogao nastati usled nakupljanja u gazi. Antiseptičko svojstvo lasera će pomoći u izbegavanju postoperativne infekcije.

### Priprema sulkusa

Priprema sulkusa je izuzetno važna faza u izradi protetske nadoknade koja treba da bude dugotrajna i funkcionalna. Otisak mora savršeno da prijanja uz stvarni oblik zuba i tkiva usne duplje pacijenta.

Laser se koristi za ovu primenu za oblikovanje gingivnog tkiva i sluzokože, bez interakcije sa osnovnom koštanom strukturom prirodnih elemenata ili implanta, kao i zbog svojih hemostatskih svojstava.



### Gingivektomija

U gingivektomiji, gingivalno tkivo se hirurški uklanja na nivou epitela kako bi se stvorio novi gingivalni rub. Ova procedura je obično neophodna za eliminaciju parodontalnih ili gingivalnih džepova, za pristup parodontalnom tkivu koje nije lako dostupno, ili za dosezanje unutrašnjosti džepa za uklanjanje kamenca. Upotreba lasera znači ograničavanje traume kod pacijenata jer se zarastanjem favorizuje isparavanje tkiva i ne dolazi do krvarenja. Anestezija možda neće biti potrebna. Ako pacijent oseća bol, može se primeniti anestetik i prethodno sprovesti tretman laserske analgezije.

Slike Prof. Frosecchi.



## Frenektomija

Frenulum jezika je mali nabor sluzokože koji se proteže od dna usta do srednje linije donje strane jezika. Frenektomija će delimično ukloniti ili premestiti frenulum u cilju stabilizacije položaja zuba ili ublažavanja trakcije na jeziku. Obično se izvodi na mladim pacijentima, i iz tog razloga laser je idealan instrument. Pacijent neće osetiti bol, ali se na frenulum može naneti anestetički gel. Laserski tretirano tkivo će trenutno ispariti i neće doći do krvarenja, što pacijentu olakšava proceduru. Postoperativni period je jednostavan i lak, bez potrebe za šavovima.

Slike Prof. N. Tempesta.



## Granulom

Apikalni granulom je napravljen od modifikovanog granulacionog tkiva koje sadrži elemente hroničnog zapaljenja koji se nalaze pored vrha korena zuba sa inficiranom nekrotičnom pulpom. Vidljiv je na rendgenskom snimku kao tamnija oblast. Ponekad je bolan a ponekad ne pokazuje simptome. Obično je uzrokovan netretiranom šupljinom u kojoj infekcija dolazi do pulpne komore, rezultirajući ili apscesom ili granulomom u svom hroničnom obliku.

Granulomi neće zarasti spontano jer bakterije nastavljaju da se razmnožavaju unutar korena i migriraju prema kosti kroz vrh. Laser je idealan instrument za dekontaminaciju područja od prisutnih bakterija.



## Fibrom

Laser se može koristiti kao instrument za sečenje za uklanjanje delova tkiva ili neoplazme, benignih ili malignih. U nekim slučajevima može biti potrebna gingivektomija.

Fibromi su generalno prisutni u bukalnoj ravni i moraju se ukloniti ako prekomerno rastu ili su iritantni za pacijenta. Epulis je bilo koje proširenje poput tumora koje se nalazi na gingivalnoj ili alveolarnoj sluzokoži obično uzrokovano lošom oralnom higijenom. Uklanjanje epulisa mora biti praćeno adekvatnom antiinflamatornom terapijom.



## Hiperplazija

Ovaj hirurški zahvat je često povezan sa gingivektomijom: višak tkiva se uklanja bez krvarenja i desni se oblikuju u pravilnu parodontnu morfologiju. Pomoću diodnog lasera moguće je modelirati gingivalni profil kako bi se poboljšala ukupna estetika i olakšala oralna higijena.

## Fistula

Fistula je otvor u gingivalnom tkivu kroz koji može da drenira apsces. Tretiranjem otvora laserom, unutrašnja i spoljašnja koagulacija započinju proces zarastanja, a područje se dekontaminira.



Fistula- pre tretmana



Tretman laserom



Posle tretmana



Napredno zarastanje



## 5.4 IMPLANTOLOGIJA

ekspozicija - perimplantitis -  
biostimulacija - alveozna dekontaminacija

U implantologiji, laser sa zubnom diodom od 980 nm može se koristiti za oporavak implanta u drugoj fazi i tretman periimplantitisa.

### Ekspozicija

U drugoj fazi oporavka implanta mora se voditi računa da se izbegne kontakt sa telom implanta. Laser se može uspešno koristiti za minimalno invazivnu deepitelizaciju ili remodeliranje mekog tkiva. Prednosti korišćenja diodnog lasera za izvođenje ovog postupka su lakši vizuelni pristup vijku poklopca zbog hemostaze i proizvodnja zaštitnog koaguluma koji pomaže u oporavku i komforu pacijenta. Vijak se može otkriti sitnim rezom i nakon njegove precizne lokalizacije otvor se može postepeno povećavati. Ablacija mekog tkiva dovodi do preciznog i predvidljivog zarastanja i postupak se obično može izvesti uz upotrebu topikalnog anestetika.



Otkrivanje implanta

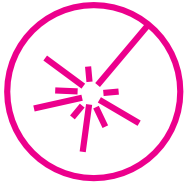
## Periimplantitis

Periimplantitis je jedan od najvažnijih uzroka gubitka implanta i nije ograničen na bilo koju vrstu dizajna ili konstrukcije implanta. Može se prepoznati kao brzo progresivni neuspeh oseco-integracije, u kojoj proizvodnja bakterijskih toksina dovodi do inflamatornih promena i gubitka kostiju. Uvek se mora izvršiti procena kako bi se utvrdili uzročni faktori povezani sa stanjem (infekcija, preopterećenje implanta, okluzija i drugi lokalni, sistemski i životni faktori), kako bi se utvrdilo da li se implant može sačuvati. Posebno je važna kiretaža granulacionog tkiva. Istraživanja su pokazala da se za izvođenje postupka može koristiti diodni laser sa dodatnim bonusom dezinfekcije tretirane površine. Laser neće promeniti površinu implanta, a biostimulišuća svojstva lasera će ubrzati proces zarastanja.



Laserski tretman periimplantitisa.

Slike Prof. M. Roncati.



## 5.5 TERAPIJA

herpes simpleks - biostimulacija – Flat Top nastavak - afte - angularni heilitis - desenzitizacija - trizmus (TMZ) - analgetički laser

Laserska terapija je jedna od najvažnijih primena diodnog lasera zbog njegovih antalginih i antiinflamatornih efekata, kada se laserska energija u infracrvenom delu spektra zrači na niskom nivou snage. Mnoge studije su pokazale da doze energije u rasponu od 10 mW do 1 W povećavaju proizvodnju ATP-a, čime se povećava ćelijski metabolizam i sinteza kolagena u fibroblastima; stimuliše se formiranje DNK i RNK; dolazi do lokalnih efekata na imuni sistem; veće je dejstvo leukocita; podstiče se neoangiogeneza i neurostimulacija.

### Herpes simpleks

Herpes na usnama se obično nalazi oko usana i može se preneti direktnim kontaktom. Može izazvati veliku nelagodnost jer može trajati više od nekoliko dana pre nego što počne zarastanje. Dekontaminaciona i biostimulaciona svojstva lasera ubrzaju proces zarastanja, smanjujući bol i nelagodnost. Primena anestetika nije potrebna. Nakon 24 sata ulkus će početi da se suši i nakon tri dana zarastanje je završeno.



### Biostimulacija – Flat Top nastavak

Laserska biostimulacija je bezbedan i efikasan način tretmana mnogih bolnih stanja, posebno nakon operacije. Da bi se to postiglo, neophodan je nefokalizovani laserski zrak niske gustine: Flat Top nastavak nudi ublažavanje bolova, ne samo oko usne duplje. Energija koju apsorbuje tkivo stimuliše metabolički proces i regeneraciju tkiva zahvaljujući toplotnim i fotohemijskim efektima laserske energije.

## Afte

Aftozni ulkusi (afte) su bele ili sive lezije, različite veličine, koje se javljaju unutar usta, na gingivi ili bukalnoj sluzokoži. Mogu biti bolni, posebno kada jedete začinjenu ili slanu hranu. Mogu trajati mnogo dana, ali uz nekoliko sekundi laserskog tretmana bol i nelagodnost se drastično smanjuju i vreme zarastanja je mnogo brže. Laserski tretman se može obaviti u direktnom kontaktu, brzim i laganim potezima.



## Angularni heilitis

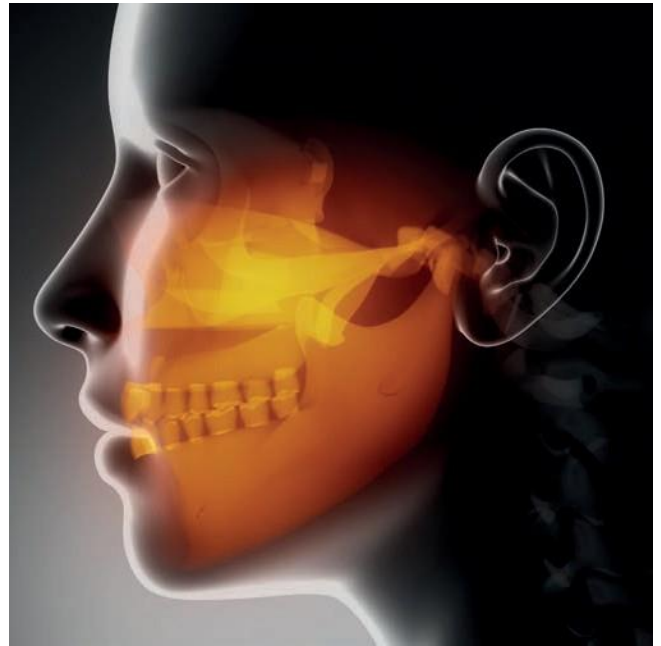
Angularni heilitis je lezija koja se obično javlja u uglovima usta. Može biti uzrokovana stresom, antibioticima, alergijama ili kandidom. Simptomi uključuju svrab, ljuštenje usana, bolne pukotine. Laserski tretman na i oko pogođenog područja će uništiti bakterije odgovorne za upalu. Za najbolje rezultate, jedan tretman svaka tri dana tokom dve nedelje će dati definitivne rezultate.

## Desenzitizacija

Mnogo je pokušaja da se tretira zubna preosetljivost zaptivanjem izloženih dentinskih tubula, prvenstveno korišćenjem preparata fluorida, stroncijum hlorida i hidroksiapitita. Međutim, ove metode tretmana imaju nedostatak da je preparat efikasan samo u ograničenom vremenskom periodu i mora se primenjivati više puta, u kratkim intervalima. Pokazalo se da laser ima odličan efekat zaptivanja na preosetljivim dentinskim površinama. Pacijenti koji boluju od dentinske preosetljivosti normalno imaju veći broj otvorenih dentinskih tubula i veći prečnik. U poređenju sa konvencionalnom fluoridacijom, kombinovano lasersko zračenje i fluoridacija pokazali su se efikasnim u tretmanu preosetljivih zubnih vratova i patrljaka. Kao što su pokazale mnoge studije, pacijenti tretirani laserom osećaju potpunu slobodu od bola. Stopa uspešnosti u laserskoj terapiji je efikasna više od 96,5%. Štaviše, pregledi ozračenih zuba pod skenirajućim elektronskim mikroskopom otkrili su potpuno zatvaranje dentinskih tubula četiri i šest meseci nakon laserskog tretmana.

## Terapija TMZ

Terapijske indikacije diodnih lasera uključuju artralgijsku TMZ (tretman zgloba); miofacijalni bol povezan sa TMZ (tretman mišića povezan sa bolnim okidačkim tačkama); i opuštanje mišića (povezano sa bolom i ukočenošću mišića nakon stomatoloških zahvata ili uopšte). Terapijski mehanizmi delovanja diodnih lasera uključuju povećanu mikrocirkulaciju u tkivu, fotoaktivaciju neaktivnih enzima, poboljšanu ćelijsku funkciju i povećanu proizvodnju ATP-a. Olakšanje bola laserskom terapijom je efikasno, brzo i bez lekova.



## Laserska analgezija

Antalgično i antiinflamatorno dejstvo lasera može se koristiti za antalgičnu terapiju bez lekova za tretman bolnih stanja u usnoj duplji. Pacijenti će osetiti poboljšanje već nakon malog broja tretmana.

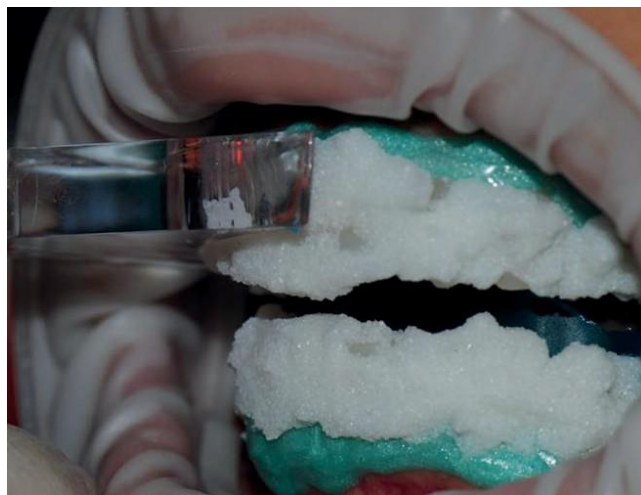


## 5.6 KOZMETIČKA PRIMENA

izbeljivanje pojedinačnog zuba - izbeljivanje zubnog luka - gingivalni osmeh - hemangiom – depigmentacija

### Izbeljivanje

Laser je nesumnjivo najbrži i najefikasniji način za postizanje prirodno belih zuba. Lasersko svetlo se koristi za aktiviranje specijalnog gela za izbeljivanje koji se takođe može koristiti na osetljivim zubima, bez neprijatnosti. Gel koji sadrži vodonikperoksid  $H_2O_2$  nanosi se na površinu svakog zuba i može se aktivirati specijalnim defokusiranim laserskim ručnim aplikatorom. Aktivacija pokreće oslobađanje kiseonika koji raskida dvostruku vezu pigmenata na zubima, čime oni gube



boju. Laserska aktivacija vodonik peroksida uveliko ubrzava proces izbeljivanja: 30-minutna sesija je često dovoljna da se dobiju odlični rezultati. Da biste zaštitile desni od bilo kakve iritacije, može se naneti tečna barijera za desni. LWS  $TiO_2$  Bleaching Gel sistem je razvijen saradnjom Stomatološke škole u Beču i Tehničkog univerziteta u Beču pod rukovodstvom dva profesora, dr Johann-a Wernisch-a i dr Andreas-a Moritz-a. Pažnju su usmerili na stvaranje proizvoda sa visokom efikasnošću izbeljivanja u kombinaciji sa veoma visokom zaštitom zubne gleđi.  $TiO_2$  (Titanijum dioksid) je efikasan fotokatalitički pigment umešan u prah koji pruža prirodnu belinu i deluje kao fizički blokator svetlosti, sprečavajući neželjeno povećanje zagrevanja elemenata, tako da se može koristiti čak i kod pacijenata sa dentinalnom preosetljivošću.

### Gingivalni osmeh

Prekomerno gingivno tkivo se često naziva gingivalnim osmehom. To je važan kozmetički tretman jer može radikalno poboljšati ukupnu estetiku osmeha, jednostavnim i minimalno invazivnim postupkom. Laser može oblikovati konturu desni u savršen oblik, bez bolova ili krvarenja.

### Hemangiom

Hemangiomi često izazivaju nelagodu i estetski sigurno nisu prijatni, naročito kada su prilično krupni. Ako su prisutni oko usta (obraz, jezik, usna), takođe mogu



postati funkcionalni problem kada ometaju žvakanje: ako se iseku zubima, mogu intenzivno krvariti. Često se tretiraju hirurškim procedurama koje zahtevaju šivenje. S druge strane, nekoliko minuta laserske energije je dovoljno da koaguliše masu krvi u hemangiomu, bez njenog izlivanja. Lezija će postati belkasta, a zatim nestati tokom nekoliko nedelja.



### Depigmentacija

Laserom je moguće ukloniti mrlje prisutne na desnim, bilo da su prirodne ili uzrokovane prisustvom amalgama ili drugih pigmentiranih supstanci. Ablativni i koagulacioni efekat laserskog zraka može ukloniti mrlje bez bola ili krvarenja.



---

## 5.7 KONZERVATIVNA PRIMENA



zaptivanje žlebova- dekontaminacija šupljine

Laser je koristan tokom zaptivanja žlebova, jer dekontaminira okluzalnu površinu. Ovo poboljšava efikasnost i trajanje zaptivne mase tokom vremena.

Iz istog razloga preporučuje se prolaz laserske energije radi precizne i temeljne dekontaminacije tokom pripreme šupljine pre punjenja.



---

# 6.

## WISER EVOLUCIJALASERA

### VEĆA VREDNOST ZA VAŠE PROFESIONALNE VEŠTINE.

- SNAŽAN – do 16W maksimalne snage.
- IMPULSI OPTIMIZOVANI ZA TKIVO – specifična podešavanja za sve tipove mekog tkiva.
- PRENOSIV - radi bez kablova, sa bežičnom pedalom.
- PUNJIV – za samo 1 minut zahvaljujući patentiranom SuperCap sistemu
- INTUITIVAN – brz izbor tretmana kroz jednostavne ikone na ekranu osetljivom na dodir u boji.
- TRI REŽIMA RADA – POTPOMOĞNUTI, BRZI I NAPREDNI – izaberite željeni režim rada , kako biste uvek radili imajući na umu bezbednost. Kada steknete više stručnosti, svaki parametar se može slobodno menjati.
- AUTOKLAVIRAJUĆI NASTAVCI - specifični nastavci za svaki tip tretmana se autoklaviraju i ponovo koriste, za maksimalnu higijenu i manje operativne troškove. Bez vlakana za sečenje ili ljuštenje.
- MODERAN – italijanski dizajn i proizvodnja, inovativan i kompaktan.
- DODATNA OPREMA – dostupan je kompletan asortiman ručnih aplikatora za biostimulaciju i antalgličnu terapiju kako biste mogli da izvučete maksimum iz svog lasera.



# STRUČNJAK ZA BILO KOG SPECIJALISTU.

Performanse na najvišem nivou. Uspeh tretmana garantuju tri različita korisnička režima:

- Laserski asistirani protokol: tutorijal će vas voditi korak po korak kroz sve neophodne radnje kako biste garantovali uspeh svake operacije. Interfejs predlaže snagu, vreme i specifičan nastavak za korišćenje.
- Brzi režim: unapred podešeni programi omogućavaju brzu upotrebu sa najboljim protokolima zlatnog standarda. Ovaj režim je dizajniran za bržu i jednostavniju upotrebu lasera u najčešćim dnevnim tretmanima.
- Napredni režim: obuhvata širi spektar specifičnih primena u svakoj kategoriji tretmana. Ovaj režim omogućava prilagođavanje bilo kog parametra laserske emisije.



# VAŠA BUDUĆNOST JE OVDE, SADA!



Academy

**MCA**

Za vaše obrazovne potrebe, Doctor Smile je partner Master Class Academy, neprofitne visokoškolske ustanove posvećene pružanju vrhunskih znanja u oblasti medicine, posebno u upotrebi lasera i drugih tehnologija. Zahvaljujući svojoj svetskoj bazi akademske saradnje, Master Class Academy ima globalni pristup obrazovanju koji ima za cilj da pruži najsavremenije informacije lekarima u svakoj zemlji.

**Master Class  
Academy**

Ciljevi Akademije:

- da promoviše izvrsnost u medicinskoj oblasti
- da proširi upotrebu tehnologije posebno u medicinskoj oblasti
- da poveže i umreži istraživačke institucije i udruženja sa istim ciljevima kao i Akademija
- da organizuje konferencije i događaje, kurseve i naučne debate na nacionalnom i međunarodnom nivou i promoviše i organizuje postdiplomske kurseve, koji uključuju bodove gde je to primenljivo.
- da razvije tehnologije i znanja u medicinskoj nauci i visokotehnološkim medicinskim sredstvima
- da doprinese objavljivanju kliničkih i tehničkih istraživanja
- da promoviše diskusije i širenje informacija putem interne baze podataka, biltena, onlajn veb stranica, saopštenja za javnost itd.

Zašto postati član Master Class Academy?

- Učestvujte u svim besplatnim obukama
- Posebne cene kurseva za članove
- Ekskluzivan pristup specijalnim ponudama za Doctor Smile proizvode
- Započnite svoj put da postanete MCA Laser Tutor i podelite svoje iskustvo sa kolegama
- Rad u okviru istraživačkih projekata koje finansira MCA
- Primajte vesti i novosti iz sveta o laserskoj stomatologiji i još mnogo toga!

Da postanete član: [info@masterclassacademy.it](mailto:info@masterclassacademy.it)

---

# 7. EDUKACIJA

## EVOLUCIJA ZNAČI ZNANJE.

Doktor Smile, u saradnji sa Master Class Academy, nudi kurseve na različitim nivoima koje održavaju naši vešti laserski tutori, a koji uključuju analizu širokog spektra kliničkih slučajeva i praktične sesije.

Više informacija i program kursa dostupni su na [www.masterclassacademy.it](http://www.masterclassacademy.it)





VIŠE INFORMACIJA

• [wiserlaser.com](http://wiserlaser.com) • [doctor-smile.com](http://doctor-smile.com) • [info@doctor-smile.com](mailto:info@doctor-smile.com)

DOCTOR  
SMILE JE  
ZAŠTITNI  
ZNAK  
LAMBDA  
SpA

Via dell'Impresa, 1  
36040 BRENDOLA (VI) Italija  
T +39 0444.349165  
F +39 0444.349954  
[info@lambdaspa.com](mailto:info@lambdaspa.com) [lambdaspa.com](http://lambdaspa.com)