

DentalArt KDS

Stručni bilten Komore doktora stomatologije Republike Srpske • Godina 9 • Broj 12 • Jun 2023

IPS e.max ZirCAD Prime

SELF-ADJUSTING FILE (SAF)

Krioterapija

Heron ios

20 godina Komore

ULOGA OKLUZIJE U IMPLANTOPROTETICI

**Metalurgija
i dizajn nikl-titanijumskih instrumenata**

Ortodoneija za sve doktore dentalne medicine

Generalni sponsor biltena

dental Sm

ISSN 2303-8438



Vaša usna šupljina treba **LISTERINE®**



Uklanja
99%
bakterija *

*zaostalih nakon četkanja

Plug & Play



Intuitivan softver

Vještačka inteligencija

Ergonomski savršen

www.totaldent.ba

FULLALIGN
KNJAZA MILOŠA 15
78000 BANJA LUKA
BOSNA I HERCEGOVINA
+387 51 304 707

WWW.FULLALIGN.COM
INFO@FULLALIGN.COM

Nevidljivi
APARATIĆ
ZA VIDLJIVE REZULTATE

ORTODONSKE FOLIJE

FullAlign postepeno dovode zube u idealan položaj konstantno djelujući blagom silom.

Na taj način rješava se problem krivih, rotiranih, nagnutih, preklopjenih i na druge načine nepravilno raspoređenih zuba.

Folijske mijenjaju svakih 3–4 nedjelje, a željeni efekat se dobija uz disciplinu pacijenta i nošenje folija 20-22 sata dnevno.

„Ukoliko želite kraći, manje invazivan i estetski prihvatljivi ortodontski tretman, FullAlign folije, proizvod laboratorija Full Dent, idealno su rješenje za Vas.“

**BRZO,
BEZBOLNO
i neprimjetno
ISPRAVLJANJE
ZUBA!**

SADRŽAJ

PROTOKOLI LIJEČENJA

- 4** Uloga okluzije u implantoprotetici i njen uticaj na uspjeh terapije

PRIKAZI IZ PRAKSE

- 12** Prezervacija gingivalne konture izradom ovoidnog međučlana mosta nakon ekstrakcije zuba

MATERIJALI I TEHNIKE

- 16** Krioterapija – novi pristup u terapiji postendodontskog bola
- 19** Metalurgija i dizajn nikl-titanijumskih instrumenata za mašinsku obradu kanala korijena zuba
- 24** Self-adjusting file (SAF)
- 28** IPS e.max ZirCAD Prime

VIJESTI IZ KOMORE

- 32** Izvještaj Nadzornog odbora za 2022. godinu
 - 33** Izvještaj o radu Izvršnog odbora u 2022. godini
 - 34** Novi izgled poslovnog prostora komore
 - 35** Sastanak sa ministrom zdravlja
 - 36** Sastanak predstavnika stomatoloških komora iz okruženja
 - 39** Na svečanosti povodom obilježavanja Svjetskog dana zdravlja
-
- 40** Heron IOS
 - 41** Ortodoncija za sve doktore dentalne medicine

PRIKAZ KNJIGE

- 42** Osnovni principi ortodontske dijagnostike i terapije
- 43** Inovacija u stomatološkom poslovanju alpinDent

KONGRESI

- 44** Dr Marija Ristanović i „NEAUVIA” oduševili doktore stomatologije u Sarajevu
- 45** Održan je IV kongres stomatologa Crne Gore
- 46** Stručni skup „Aktuelnosti u stomatologiji I i II” na Medicinskom fakultetu Foča

55 UPUTSTVO AUTORIMA ZA PRIPREMU RADA



Poštovani članovi Komore,

Nalazimo se na početku godine i u rukama držite novi broj časopisa. Još jedna uspješna je godina i za časopis *DentalArt KDS*. Naravno da su uredništvo i urednici rubrika uložili veliki trud i u ovaj broj časopisa, ali bez vaših radova i tekstova ne bismo uspjeli da imamo časopis kakav je potreban, kakav zaslužujete i prepostavljam očekujete.

U ovom broju u dijelu Protokoli liječenja nalazi se tekst o ulozi okluzije u implantoprotetici i njen uticaj na uspjeh terapije, dok u dijelu Prikazi iz prakse se nalazi rad o prezervaciji gingivalne konture izradom ovoidnog međučlana mosta nakon ekstrakcije zuba. U Materijalima i tehnikama u ovom broju je data pažnja endodonciji, jer se nalaze tri članka iz ove oblasti: primjena krioterapije u terapiji postendodontskog bola, dizajn i metalurgija Ni-Ti instrumenata u mašinskoj endodonciji i Self Adjusting File za obradu kanala korijena, ali i tekst o karakteristikama IPS e.max ZirCAD Prime keramici. U vijestima iz Komore donosimo izvještaj o radu Izvršnog i Nadzornog odbora Komore, informacije sa sastanka sa ministrom zdravlja i socijalne zaštite Republike Srbije, dr Alenom Šeranićem i sastanka predstavnika komora održanom u Sjevernoj Makedoniji, odluku o povećanju članarine, kao i slike izgleda renoviranog prostora Komore. Donosimo vam i prikaze knjige „Osnovni principi ortodontske dijagnostike i terapije” i „Praktikuma iz oralne implantologije”.

Nadam se da će časopis *DentalArt KDS* i dalje biti vodič i mjesto gdje ćemo podijeliti naša znanja, iskustva i mišljenja.

S poštovanjem,

Prof. dr Nikola Stojanović

ULOGA OKLUZIJE U IMPLANTOPROTETICI I NJEN UTICAJ NA USPJEH TERAPIJE

Zorica Stojanović¹, Ognjenka Janjić Pavlović¹, Jelena Lečić², Predrag Šojić³

¹ Katedra za stomatološku protetiku, Medicinski fakultet Foča, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, BiH

² Katedra za oralnu rehabilitaciju, Medicinski fakultet Foča, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, BiH

³ Stomatološka ordinacija „Family dental team IT”, Beograd, Srbija

Kratak sadržaj

Izrada zubnih nadoknada, ugradnja implantata i izrada nadoknada na implantatima zasnivaju se na poznavanju biološke prirode zubnog i koštanog tkiva, fizičkim karakteristikama gradivnog materijala, silama kojima su izloženi zubi, nadoknade i implantati. U terapiji stomatoloških pacijenata neophodno je uspostaviti ravnotežu između sila kojima su nadoknade izložene i otpornosti struktura koje obezbeđuju njihovu potporu u toku oralnih funkcija. Poštujući ovo pravilo izbjegavaju se moguće komplikacije i omogućava se funkcionalna efikasnost nadoknada i potpuno uspostavljanje harmonije svih komponenata stomatognatnog sistema. Dentalni implantati sa nadoknadama predstavljaju zamjenike prirodnih zuba, pa su kao i prirodni zubi izloženi statičkom i dinamičkom opterećenju. Međutim, za razliku od prirodnog zuba, oko implantata nedostaje periodontalni ligament, pa se okluzalno opterećenje direktno prenosi na okolnu kost. Prirodni zubi posredstvom periodontalnog ligamenta ostvaruju određenu pomicnost koja zavisi od: karakteristika sile, anatomije zuba, njegove pozicije u zubnom luku i zdravlja potpornog aparat. Implantati nemaju takvu vezu sa viličnom kosti, njihova veza je kruta, negipka, rigidna i direktna, i po tipu je ankilotična veza. Kod implantata, koji nisu vezani posredstvom periodontalnog ligamenta, pomak se uvijek dešava radi elastične deformacije okolne kosti i odgovara sekundarnom pomjeranju prirodnog zuba. Zbog svega navedenog, zub i implantat se različito poнашајu pod dejstvom sila. Najčešće komplikacije u implantoprotetskoj terapiji pacijenata su biomehaničkog uzroka. Planiranje okluzije individualno je za svakog pacijenta, pri čemu se treba voditi računa o vrsti nadoknade, kvalitetu i volumenu kosti, broju implantata, geometrijskim karakteristikama implantata, skeletnoj klasi i antagonistima.

Ključne riječi: dentalni implantati, biomehanika, okluzija, nadoknade na implantatima.

Razvoj i napredak dentalnih implantata doveo je do većeg broja terapijskih modaliteta koje možemo primijeniti u rehabilitaciji krezubih i bezubih pacijenata. Procjenjuje se da se u svijetu godišnje ugradi preko tri miliona implantata sa tendencijom godišnjeg rasta od 15% do 25% (1). Iako skupa, nadoknada izgubljenih zuba ugradnjom implantata sve više je zastupljena u svakodnevnoj kliničkoj praksi.

Implantologija je trenutno najistraživanija oblast sавремene stomatologije, a na tržištu je prisutan veliki broj implantacijskih sistema. Njihove morfološke karakteristike obezbeđuju dobru biomehaniku i poboljšavaju kvalitet i kvantitet kontakta implantata sa viličnom kosti (2). Uravnoteženo opterećenje periimplantne kosti i odgovarajuća oralna higijena imperativ su za dugoročnu funkciju implantata (3).

Izrada zubnih nadoknada, ugradnja implantata i izrada nadoknada na implantatima zasnivaju se na poznavanju biološke prirode zubnog i koštanog tkiva, fizičkim karakteristikama gradivnog materijala, silama kojima su izloženi zubi, nadoknade i implantati. U terapiji stomatoloških pacijenata neophodno je uspostaviti ravnotežu između sila kojima su nadoknade izložene i otpornosti struktura koje obezbeđuju njihovu potporu u toku oralnih funkcija. Poštujući ovo pravilo izbjegavaju se moguće komplikacije i omogućava se funkcionalna efikasnost nadoknada i potpuno uspostavljanje harmonije svih komponenata stomatognatnog sistema (4).

Najčešće komplikacije u implantoprotetskoj terapiji pacijenata su biomehaničkog uzroka. Komplikacije koje se mogu javiti su: rani gubitak kosti zbog okluzalnog preopterećenja, popuštanje šrafa zbog sila koje nisu akcijalno usmjerene, kao i frakture pojedinih komponenta implantoprotetskog sistema zbog zamora materijala. Biomehaničko opterećenje nadoknada na implantatima od suštinske je važnosti za uspjeh terapije i vezu između implantata i kosti, te kliničari moraju dobro poznavati same osnove biomehanike (5).

Glavni izvor sila koji se preko suprastrukture prenosi na tijelo implantata i periimplantnu kost potiče od okluzalnih kontakata. Okluzalni kontakti predstavljaju sile opterećenja koje izazivaju spoljašnji napon u nadoknadi, implantatu i okolnoj kosti. Kao odgovor javlja se unutrašnji napon u nadoknadi i kosti, koji je istog intenziteta ali suprotnog smjera. Priroda nastalih napona zavisi od intenziteta, pravca i napadne tačke sile, kao i od veličine, oblika i materijala implantata (6). Sposobnost implantata da okluzalno opterećenje primi i prenese na okolne strukture, nemogućnost adaptacije na opterećenje i nedostatak mehanoreceptora, koji postoje oko prirodnog zuba, faktori su koji mogu dovesti do okluzalnog preopterećenja.

Dentalni implantati sa nadoknadama predstavljaju zamjenike prirodnih zuba, pa su kao i prirodni zubi kontinuirano izloženi statickom i dinamičkom opterećenju. Međutim, za razliku od prirodnog zuba, oko implantata nedostaje periodontalni ligament, pa se okluzalno opterećenje direktno prenosi na okolnu kost. Prirodni zubi posredstvom periodontalnog ligamenta ostvaruju određenu pomičnost koja je zavisna od karakteristika sile. Vertikalno se mogu pomjerati od 25 µm do 100 µm, a bukulingvalno u rangu od 56 µm do 108 µm. Veličina pomaka zavisna je od anatomije samog zuba, njegove pozicije u zubnom luku, kao i zdravlja potpornog aparat, te drugih faktora među kojima su i eventualne stomatološke intervencije. Implantati nemaju takvu vezu sa viličnom kosti, njihova veza je kruta, negipka, rigidna i direktna, a po tipu je ankilotična. Ona je rezultat direktnog urastanja kosti na površinu materijala od kojeg je implantat građen. Zbog toga je pomak implantata pod dejstvom sile značajno manji, vertikalno 3 µm–5 µm, bukulingvalno 10 µm – 50 µm. U meziodistalnom smjeru pomak implantata je veći zbog same građe kosti, jer

u tim partijama kortikalna kost prirodno nedostaje. Meziodistalni pomak implantata može iznositi od 40 µm do 115 µm. Kod višedijelnih implantata dio pomaka može se desiti i zbog malih pomjeranja u predjelu veze dijelova implantata, tj. između tijela, šrafa i abatmenta. Fiziološki, pomjeranje zuba sastoji se od dvije faze. Prva predstavlja primarni pomak koji nije linearan i koji se odvija unutar alveole, u prostoru koji zauzima periodontalni ligament, dok drugu fazu predstavlja linearni pomak koji se dešava zbog elastične deformacije kosti. Primarni pomak izazivaju male lateralne sile i za prednje zube kreće se u opsegu od 70 µm do 108 µm, a za bočne od 56 µm do 75 µm. Za sekundarni pomak potrebno je dejstvo jače sile, proporcionalan je sili koja ga izaziva, zavisi od gustine kosti i najviše iznosi oko 40 µm. Kod implantata, koji nisu vezani posredstvom periodontalnog ligamenta, pomak se uvijek dešava zbog elastične deformacije okolne kosti i odgovara sekundarnom pomjeranju prirodnog zuba. Zbog svega navedenog, zub i implantat se različito ponašaju pod dejstvom sila (7). Obrasci njihovih pomaka nisu jednaki niti u odgovoru na jačinu primijenjene sile, niti u iznosu pomaka, što je dokazano u istraživanju koje je primjenjivalo i pojačavalo primijenjenu silu na zub i implantat u trajanju od dvije sekunde. Pri dejstvu lagane sile zub se inicijalno pomakao, dok se implantat pomakao tek pri jačem dejstvu sile, ali za manji iznos (8). Slično su primjetili i istraživači koji su tokom četiri sekunde vršili pritisak na zube i implantate u iznosu od 500 grama. Pomak kod implantata iznosio je 10 µm, dok je pomak na zubima bio 57 µm (9). Ova saznanja izuzetno su značajna za klinički uspjeh terapije, pravilno opterećenje i planiranje okluzije kod pacijenata koji pored implantata u vilici imaju prisutne i prirodne zube, a razlike koje se javljaju pri opterećivanju prirodnog zuba i implantata prikazane su u tabeli (Tabeli 1).

Tabela 1. Razlike između prirodnog zuba i implantata

	Prirodan zub	Implantat
Veza sa potpornim tkivom	Periodontalni ligament	Oseointegracija, funkcionalna ankioze
Propriocepcija	Mehanoreceptori periodoncijuma	Oseopercepcija
Taktilna osjetljivost	Visoka	Niska
Aksijalna pomičnost	Od 25 µm do 100 µm	Od 3 µm do 5 µm
Faze pokreta	Primarna – nelinearna i složena, Sekundarna – linearna i elastična	Jedna faza, linearna i elastična
Obrazac kretanja	Primarno – neposredni pokret Sekundarno – postepeni pokret	Samo postepeni pokret
Oslonac pri dejstvu kosih lateralnih sila	Apikalna trećina korijena	Krestalna kortikalna kost
Podnošenje, opterećenja, nosivost	Apsorpcija udara, distribucija opterećenja	Koncentracija stresa u krestalnoj kosti
Znaci preopterećenja	Zadebljanje periodontalnog ligamenta, pokretljivost zuba, znaci trošenja Zubne supstance, fremitus, bol	Labavljenje ili fraktura šrafa, abatmenta ili nadoknade, gubitak kosti, fraktura implantata

Generalno, i prirodni zubi i zubni implantati trebaju biti opterećeni u okviru fiziološke okluzije koja se definije kao „okluzija u harmoniji sa funkcijama stomatognatog sistema” (10). Ako prirodni zubi nisu u okluzalnoj harmoniji razvija se okluzalna trauma, dok se za slične situacije na implantatima koristi termin okluzalno preopterećenje. Okluzalno preopterećenje je dejstvo pretjerane sile na implantat, bilo tokom normalne funkcije ili parafunkcionalnih navika, a koje dovodi do oštećenja u biološkim tkivima i/ili u samoj strukturi nadoknade (11). Sama definicija pojma široko je prihvaćena, ali postoje različita mišljenja o njegovoj upotrebi. Neki autori smatraju da se o okluzalnom preopterećenju implantata može govoriti jedino ako je došlo do jasnog znaka gubitka implantata, ili je on već izgubljen (12).

Dok kod prirodnog zuba periodontalni ligament osigurava da se okluzalni pritisak na kost prenosi povoljno, silom vuče, ankilotična veza implantata sa kosti to ne može omogućiti. Ipak, prema Volfovom zakonu, zdrava kost je sposobna da se adaptira i izmjeni s ciljem prilagođavanja na stres kojem je izložena. Ove promjene dovode do jačanja kosti i veće mehaničke otpornosti tki-va na opterećenje i rezultujuće napone (13). Adaptacija koštanog tkiva može da se javi u obliku anaboličkog ili kataboličkog odgovora, u zavisnosti od jačine primijenjene mehaničke sile (14, 15). Frostov mehanostatski model kosti koristi koncepte opterećenja i rezultujućih deformišućih napona. Opterećenje predstavlja djelujuću mehaničku silu, dok napon predstavlja deformaciju kosti, odnosno promjenu njene dimenzije (dužine) u odnosu na stanje mirovanja (16). Iako jačina opterećenja nepromjenjivo utiče na iznos nastalog napona, stepen deformacije određen je samim svojstvima kosti (17). Napon se izražava u jedinicama mikronapona pri čemu je 1000 mikronapona ekvivalentno deformaciji kosti od 0,1% (16). Prema Frostu, niži iznosi napona dovode do kataboličke reakcije kosti, što može uzrokovati atrofiju *ex inactivitate*. Za adekvatnu remodelaciju kosti potrebno je prisustvo napona. Tada se oštećenja u kosti mogu uravnotežiti preko reparacije i stvaranja novog koštanog tkiva. Prekomjerni naponi dovode do koštane resorpcije, a ponekad i do frakturna (14,15). Frostov model je baziran na tibiji, te iako egzaktni mikronaponi ne odgovaraju u potpunosti alveolarnoj kosti, njegovi zaključci se mogu odnositi i na alveolarnu kost – određeni naponi u periimplantnoj kosti preveniraju atrofiju i indukuju remodelaciju, a ako su pretjerani mogu izazvati resorpciju kosti (18), što je u nekim studijama i potvrđeno (16, 19–21). Fiziološka okluzija dovodi do adaptivne remodelacije alveolarne kosti (22), poboljšava kontaktну površinu kosti i implantata (21) i promoviše oseointegraciju (23). Zbog etičkih principa kako je teško, često i nemoguće, sprovoditi kliničke studije okluzije, te se najčešće koriste indirektne, *in vitro* metode istraživanja koje uključuju statičko i dinamičko (ciklično) opterećenje modela

nadoknada. Utvrđeno je da je odgovor kosti različit i zavisan od metodološki primijenjenog tipa opterećenja, statičko opterećenje izaziva anabolički koštani odgovor, dok dinamička opterećenja pokazuju resorpciju krestalne kosti oko implantata (16).

Mehaničke osobine koštanog tkiva i gradivnog materijala nadoknade takođe imaju ulogu u biomehaničkom odgovoru. Zbog sličnog modula elastičnosti prirodnog zuba i alveolarne kosti, zub pod opterećenjem neće izazvati prevelike napone krestalne kosti. Sa druge strane, modul elastičnosti titanijumskog implantata 5 do 10 puta je veći od modula elastičnosti krestalne kosti, te je pri prenosu opterećenja povećan napon na elastičnijoj kosti, što podržava teoriju da se gubitak krestalne kosti može javiti kao posljedica okluzalnog preopterećenja implantata (18, 24).

Za kliničare je izuzetno važno poznavati faktore koji mogu dovesti do okluzalnog preopterećenja, kako bi isto pravovremeno prevenirali, adekvatno planirali izradu nadoknade i spriječili razvoj komplikacija (Tabela 2).

Tabela 2. Faktori koji mogu dovesti do okluzalnog preopterećenja implantata

Faktori u vezi pacijenta
Parafunkcionalne navike
Bruksizam
Slab kvalitet koštanog tkiva
Faktori u vezi nadoknade
Dužina visećih članova
Strme krvžične inklinacije
Loša distribucija okluzalnih sila (mali broj implantata i neadekvatne dimenzije implantata)
Preuranjeni kontakti i klizne smetnje

Već je ranije rečeno da je kliničke, eksperimentalne studije okluzije na implantatno nošenim nadoknadama gotovo nemoguće sprovesti. Potpuno jasne, precizne i nedvosmislene smjernice za uspostavljanje okluzije na nadoknadama nošenim implantatima još nisu objavljene i o ovoj temi stavovi naučne zajednice još nisu potpuno usaglašeni. Ipak, da bi nadoknade u funkciji izdržale test opterećenja i vremena, pozivamo se na koncept implantat štićene okluzije (engl. *implant-protected occlusion*) (25, 26). Osnovni cilj ovog koncepta je da se izbjegne preopterećenje implantata, te da se preko nadoknada prihvaci i prenesene sile održe u granicama fiziološke i biomehaničke tolerancije kako nadoknade, tako i opterećenog tkiva (5). Pri planiranju implantat štićene okluzije, okluzalnog opterećenja i njegove distribucije treba se voditi određenim principima i pravilima (Dijagram 1).

Dijagram 1. Principi za planiranje implantat štićene okluzije (27, 28, 29).



• Eliminacija preuranjenih kontakata

Eliminisati sve preuranjene kontakte ako postoje na zubima koji nisu obuhvaćeni budućom nadoknadom. Nadoknade na implantatima rasteretiti od prve faze okluzalnog opterećenja tokom koje preostali prirodni zubi prirodno intrudiraju zbog svojstava parodoncijuma, tj. treba da postoji blaga infraokluzija. Na ovaj način će se pod jačim okluzalnim opterećenjem podjednako opterećivati i implantati i prirodni zubi (27–31).

• Adekvatne površine za prihvatanje i prenos opterećenja

Povećano opterećenje kompenzovati većom širinom implantata, nižim krunicama, augmentacijom koštalog tkiva, povećanjem broja implantata ili splintiranjem krunica (27–33).

• Veličina okluzalnog polja

Sirina okluzalnog polja direktno je vezana za širinu ugrađenog implantata. Tokom funkcije se na širem okluzalnom polju generišu jače sile. Potpuno imitiranje prirodne morfologije zuba može dovesti do pojačanog stresa, frakture keramike i otežanog čišćenja. Zbog toga u bočnim, neestetskim dijelovima zubnog luka širinu okluzalnog polja nadoknade na implantatima smanjujemo u odnosu na prirodni zub (27, 29, 30).

• Uzajamno štićena okluzija

Uspostaviti uzajamno štićenu okluziju, po mogućnosti vodeće klizne kontakte locirati na preostalim prirodnim zubima. Voditi računa o iznosu vertikalnog preklopa sjekutića, ukoliko su nadoknade na implantatima izrađene u ovoj regiji. Maksimalno smanjiti preklop sjekutića, a posebno obratiti pažnju na debljinu bukalne koštane lamele. Ukoliko nedostaje očnjak, a nadoknađujemo ga implantatom, uspostaviti grupno vođenje (27). Planiranje kliznih kretnji pažljivo razmotriti za svakog pojedinačnog pacijenta u odnosu na broj, raspored i stanje prirodnih zuba i implantata. Kod mješovitog, zub/implantat prenosa opterećenja lokalni biomehanički uslovi mogu imati primat u odnosu na striktne smjernice koncepta uzaja-

mnog štićenja (29). Treba imati na umu da su kod konstrukcija u kojima se kompletan zubni luk rekonstruiše nadoknadama na implantatima prednji i bočni segmenti nadoknade dijelovi iste rigidne cjeline sa različitim biomehaničkim svojstvima.

• Aksijalno opterećenje tijela implantata

Kost je anizotropno tkivo i njene mehaničke osobine zavise od pravca sile kojoj je izložena. Djelujuća sila se razlaže na komponente te se javlja kompresija, zatezanje i smicanje. Što ugao pod kojim sila djeluje više odstupa od aksijalnog pravca, veća je komponenta sile smicanja. Kortikalna kost ima najbolju sposobnost prihvatanja i podnošenja kompresionih sile. Njena sposobnost da prihvati sile zatezanja je 30% manja, a sile smicanja čak 65% manja u odnosu na vrijednosti prihvatanja kompresionih sile (25, 26). Sila koja na implantat djeluje pod uglom od 30° smanjuje otpor kosti na kompresiju za 10%, na zatezanje 25%, a pri tome se sile smicanja uvećavaju gotovo tri puta što favorizuje gubitak kosti i remeti procese reparacije (27). Opterećenje pod uglom može se razmatrati na nivou abatmenta, tijela implantata i u slučaju preuranjenih kontakata. Abatmenti pod uglom koriste se radi uspostavljanja pravilnog puta unošenja nadoknade ili kod estetskih zahtjeva. Tijelo implantata postavlja se okomito na okluzalnu ravan i aksijalno se pruža duž primarnog okluzalnog kontakta. U slučaju prijevremenih kontakata, kontaktna površina je mala što povećava intenzitet sile koja djeluje na kost. Kontakti su najčešće na kosim površinama, što rezultuje većom horizontalnom komponentom sile i povećava zatezno opterećenje krestalne kosti. Kada god se ne mogu izbjegći kose sile ili opterećenje pod uglom postoji rizik od gubitka kosti ili frakture nekog dijela nadoknade. Zbog toga je potrebno povećati prečnik implantata pod uglom, odabrati dizajn implantata sa većom aktivnom površinom, ugradnju dodatnog implantata pored implantata sa najvećim uglom i po mogućnosti splintirati implantate (5, 25, 26).

• Nagib kvržica nadoknade

Već je spomenuto nepovoljno razlaganje okluzalne sile na kosim površinama. Stoga, kvržice na implantatno nošenim nadoknadama trebaju biti niže, kontakt tačkasti, a idealna lokacija kontakata bila bi na ravnom okluzalnom polju, okomitom na tijelo implantata, dužine 1 mm – 1,5 mm, koje dozvoljava slobodu u centru – nesmetano kliženje u svim pravcima bez promjene VDO (29). Moguće je da će se javiti potreba za prilagođavanjem antagonističke kvržice (27).

• Dužina visećih članova

Viseći članovi se ponašaju kao poluge koje prihvataju silu kompresije, a na distalni nosač distribuišu silu u vidu zatezanja. Okluzalna sila i dužina visećih članova direktno su proporcionalne sili koja djeluje na implantat. Za nadoknade nošene na 4 do 6 implantata maksimalne preporučene dužine visećih članova su do 10 mm ako su implantati u prednjoj maksilarnoj regiji, do 15 mm ako su u bočnoj maksilarnoj regiji i do 20 mm ako su u bočnoj mandibularnoj regiji. Dodatno, viseći članovi trebaju biti pod gradijentnim, postepenim opterećenjem, čija jačina opada ka distalnijim dijelovima visećih članova (27, 34, 35).

• Visina nadoknade

Veća visina krunice na implantatima dovodi do većeg stresa na spoju krestalne kosti i implantata, a pored toga veći je i izvor kosih sila. Visinu budućih krunica treba odrediti još u fazi planiranja nadoknade kako bi se blagovremeno sprovele sve eventualne procedure s ciljem obezbjeđivanja adekvatne visine krunice i adekvatnog dužinskog odnosa krune i implantata (27, 28, 36).

• Lokalizacija okluzalnih kontaktata

Idejno lokalizovan okluzalni kontakt nalazi se iznad tijela implantata, u centru njegovog poprečnog presjeka. Stoga bočni implantat treba biti smješten ispod centralne fose nadoknade. Kontakti na bočnim kvržicama ili marginalnim grebenovima nadoknade ponašaju se kao poluge i izvori kosih sila. Ovo je posebno važno za kontakte locirane na marginalnim grebenovima jer mezdiodistalna širina nadoknade najčešće prevazilazi bukooralnu, a sile indukovane na ovim grebenovima mogu doprinijeti labavljenju šrafa. Idealan primarni okluzalni kontakt treba se ostvariti unutar polja nad tijelom implantata, a sekundarni bi se morao zadržati unutar bar 1 mm od promjera implantata, kako bi se optimizovao nastali moment sile. Kontakti na marginalnim grebenovima prihvatljivi su jedino kod nadoknada splintiranih nad dva neposredno postavljena implantata, a splintiranje krunica poželjno je s ciljem smanjenja stresa na krestalnu kost i smanjenja mogućnosti labavljenja šrafa (25, 27, 28).

• Konture krunica

Zbog resorpcije kosti i nagiba rezidualnog alveolarnog grebena tijelo implantata često ne može biti postavljeno tačno ispod buduće lokalizacije potpornih kvržica. Zbog toga bi izrada krunice sa imitacijom prirodne morfologije mogla dovesti do značajnog kontaktnog izvora kosih sila. Krunica treba biti uža, oblikovana tako da favorizuje aksijalno opterećenje, smanjuje rizik od pucanja keramike i olakšava svakodnevno čišćenje (27, 37, 38). Klase kosti C i D (D3 i D4) indikovane su za procedure augmentacije kako bi se dobili uslovi kao kod kosti klase B (D2), a nije rijetkost da se bočno krunice moraju dovesti u ukršten zagrižaj (Slike 1–4).

Slika 1. Gornji prirodni zub, dolje krunica na implantatu, klasa kosti A (D1)



Slika 2. Donji prirodni zub, gore krunica na implantatu, klasa kosti A (D1)



Slika 3. Antagonisti krunice na implantatima, klasa kosti A (D1)



Slika 4. Gornja krunica na implantatu, dolje prirodni zub, klasa kosti B, C, D (D2, D3, D4), moguća potreba za ukrštenim zagrižajem



Slike 1–4 preuzete iz: Verma M, Nanda A, Sood A. Principles of occlusion in implant dentistry. J Int Clin Dent Res Organ 2015;3: 27–33.

• Dizajn nadoknade i usklađivanje sa vilicom sa lošijim karakteristikama

Zbog manje gustine kosti maksilarni rezidualni alveolarni greben (RAG) češće je lošiji u odnosu na mandibularnu kost. To je posebno izraženo u frontalnoj regiji gdje uzak RAG diktira postavljanje uskih implantata. Situacija se dodatno komplikuje kontaktima na kosim površinama, kliznim kontaktima, postavljanjem visećih članova, nedovoljnom debljinom korteksa u krestalnoj regiji, značajnim i brzim gubitkom kosti. Sve ovo često dovodi do primarne nestabilnosti implantata postavljenih u regiji centralnih i lateralnih sjekutića, ukoliko nisu sprovedene odgovarajuće procedure augmentacije kosti (27, 30). U ovoj regiji je maksimalni napon u krestalnoj kosti za 15% veći ako se koriste abatmenti bez angulacije u odnosu na angulirane abatmente. Stoga se preporučuje postavljanje anguliranih abatmenta, povećanje broja i prečnika implantata, te splintiranje krunica (27).

• Izbor gradivnog materijala

Izbor gradivnog materijala zavisi od preostalih zuba u nizu, zuba u antagonističkom luku, kvadranta u kojem se radi terapija. Izbor materijala je širok i obuhvata metalokeramiku, bezmetalne keramičke sisteme, te smole (27).

• Parafunkcije

Parafunkcionalne aktivnosti, posebno bruksizam, odavno su poznate kao faktor gubitka periimplantne kosti i gubitka implantata. Kod ovih pacijenata poželjno je izbjegći viseće članove, a ako se postavljaju skratiti njihovu dužinu, te izraditi štitnike za zube (27–31).

• Vrijeme opterećenja implantata

Gustina kosti i postignuta primarna stabilnost ugrađenog implantata utiču na izbor vremena njegovog opterećenja. Implantat možemo opteretiti imedijatno, postepeno ili odloženo. Postepeno opterećivanje implantata preporučuje se kod manje koštane gustine i dozvoljava adaptaciju kosti na postepeno povećavanje opterećenja. Proces obuhvata postepeni prelazak sa mekše na normalnu ishranu, izradu prvih nadoknada od materijala na bazi smola i postepen prelazak na definitivne materijale, uz graduisano povećanje jačine okluzalnih kontakata, a sve uklopljeno u vremenski interval od 3 do 6 mjeseci (27, 39, 40).

Smjernice za planiranje okluzije kod različitih vrsta implantno nošenih nadoknada

Prema dostupnim podacima iz literature, planiranje okluzije individualno je za svakog pacijenta, pri čemu se treba voditi računa o vrsti nadoknade, kvalitetu i volumenu kosti, broju implantata, geometrijskim karakteristikama implantata, skeletnoj klasi i antagonistima, te postojeće, niže navedene smjernice uklopiti sa kliničkim stanjem i planom terapije.

• Nadoknade pojedinačnog zuba na implantatima

Prilikom izrade krunice na pojedinačnom implantatu kontakt locirati iznad tijela implantata. Kontakt je tačasti, sa slobodom u centru, okluzalno polje uže od prirodnog zuba, kvržice niže. Eliminisati klizne

kontakte pri protruziji i laterotruziji, kao i klizni kontakt iz centralne relacije u maksimalnu interkuspaciju. Krunica na pojedinačnom implantatu ne bi trebala biti vodeća krunica pri kliznoj kretnji (29).

• Bočni implantno nošeni mostovi

Prednjim prirodnim zubima obezbijediti vođenje i bočnu disokluziju. Ukoliko je neophodno da krunice na implantatima učestvuju u grupnom vođenju, zaravniti kvržice i osigurati da klizni kontakti budu „glatki” i po jačini ujednačeni. U takvim slučajevima posebno obratiti pažnju na debljinu bukalne kosti da bi se maksimalno pojačao otpor na nastale sile. Ukoliko je neophodno, ostvariti ukršten zagrižaj. Obezbijediti adekvatnu metalnu potporu za keramiku, preporučiti upotrebu zaštitnih folija (29).

• Prednji implantno nošeni mostovi

Osigurati potrebnu debljinu bukalne kosti. U odnosu na estetiku, potporu, usni i skeletni odnos vilica, maksimalno smanjiti preklop sjekutića. Kontakti sa antagonistima u maksimalnoj interkuspaciji istovremeni sa onima na prirodnim bočnim zubima (blaga infraokluzija krunica na implantatima u frontalnoj regiji nije od suštinskog značaja). Vodeće površine za protruzionu i lateralne kretnje definisati prema biomehanički najotpornijim abatmentima i njihovoj poziciji. Kod skeletne klase II/1, ukoliko je retrognatija izraženija, vođenje obezbijediti na mezikajalnim inklinacijama gornjih premolara. Skeletna klasa II/2 može predstavljati značajan biomehanički rizik. Povećanje vertikalne dimenzije okluzije s ciljem smanjenja vrtikalnog preklopa zahtijeva rekonstrukciju čitavog zubnog luka, sa svim jatrogenim i biološkim rizicima, te znatnim povećanjem finansijskih izdataka, te je neophodno pri planiranju terapije pacijente upoznati sa svim mogućim komplikacijama. Kod III skeletne klase, u zavisnosti od toga koliko je izražena, moguće je uspostaviti protruzivne kontakte na premolarima. I kod prednjih implantno nošenih nadoknada preporučuje se upotreba zaštitnih folija (29).

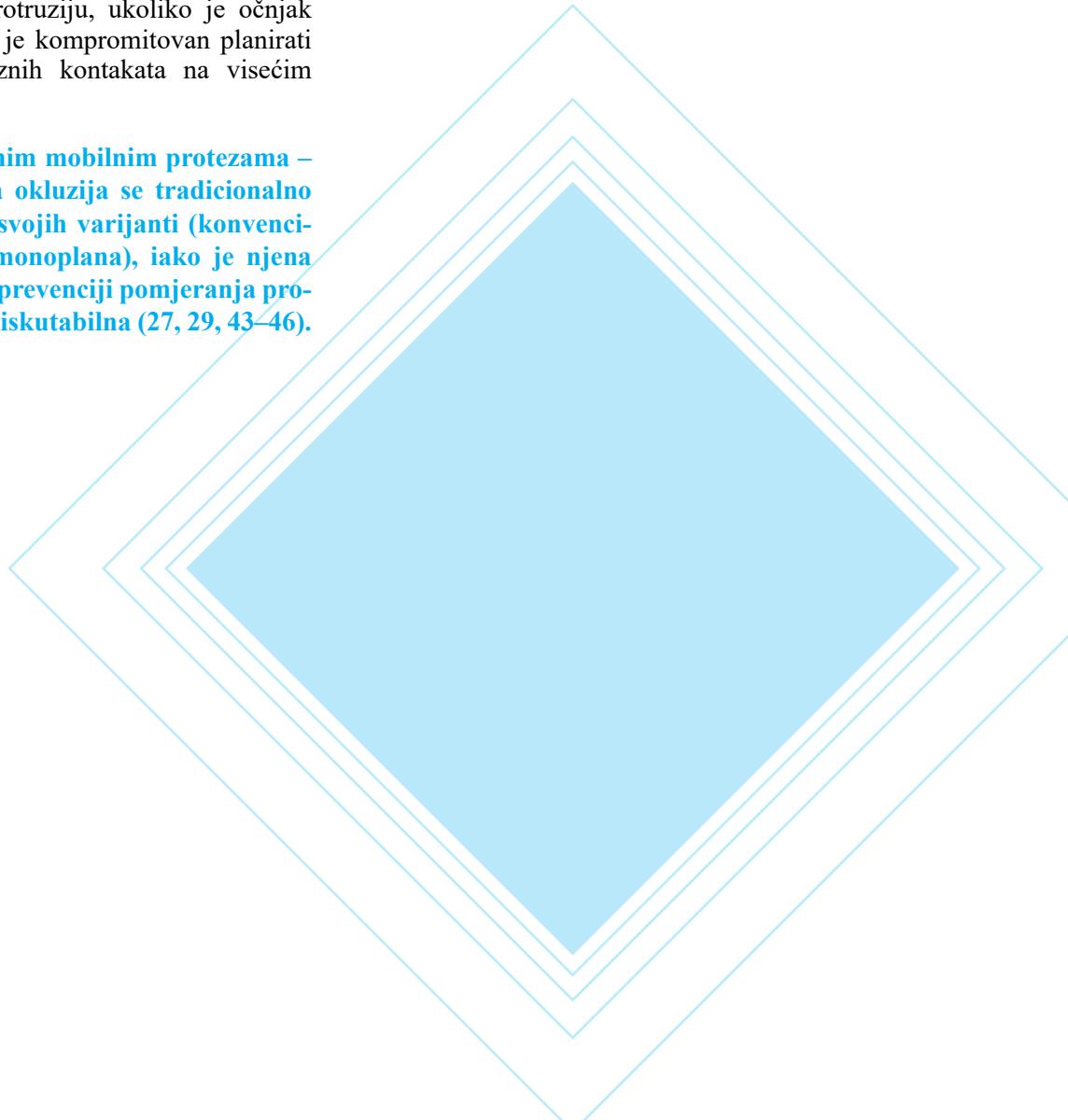
• Rekonstrukcija cijelog zubnog luka fiksnim nadoknadama na implantatima

Bezubost jedne ili obje vilice sve češće se rehabilituje izradom fiksnih radova na implantatima, poznatim kao *all-on-6* ili *all-on-4*. Protetska rehabilitacija nadoknadama ovog tipa u kratkoročnim retrospektivnim studijama pokazuje visok nivo uspješnosti (>90%) i veliko zadovoljstvo pacijenata (41, 42). Kod ovakvih radova protetske komplikacije su češće od bioloških (41). U dostupnoj literaturi primjetan je manjak studija i zaključaka koji su u vezi sa okluzijom kod ovakvih nadoknada, iako je okluzija veoma važan faktor u prevenciji protetskih komplikacija. Razmatrajući okluziju kod ovih radova, neophodno je uzeti u obzir antagonistе i gradivne materijale nadoknade (43).

• Kombinacija metal/akrilat u oba zubna luka – kontakti u centralnoj relaciji bilateralni i simultani, blagi zazor/infraokluzija 100 µm na visećim članovima i prednjim krunicama, sloboda u centru od 1 mm do 1,5 mm, plitko prednje vođenje, grupno laterotruzijsko vođenje, bez kliznih kontakata na visećim članovima.

- Metal/akrilat u jednoj vilici, antagonisti prirodni zubi – kontakti u centralnoj relaciji bilateralni i simultani, blagi zazor/infraokluzija 100 µm na visećim članovima i prednjim krunicama, sloboda u centru od 1mm do 1,5 mm, plitko prednje vođenje, vođenje očnjakom u laterotruziju, ukoliko je očnjak biološki vrijedan, ukoliko je kompromitovan planirati grupno vođenje, bez kliznih kontakata na visećim članovima.
- Potpuna keramička nadoknada (Zirconia) u oba zubna luka – kontakti u centralnoj relaciji bilateralni i simultani, blagi zazor/infraokluzija 100 µm na visećim članovima, jednak intenzitet kontakata i na bočnim i na prednjim zubima, sloboda u centru od 1 mm do 1,5 mm, plitko prednje vođenje, grupno laterotruzijsko vođenje, bez kliznih kontakata na visećim članovima.
- Potpuna keramička nadoknada u jednoj vilici, metal/akrilat u antagonističkoj čeljusti – kontakti u centralnoj relaciji bilateralni i simultani, blagi zazor/infraokluzija 100 µm na visećim članovima i prednjim krunicama, sloboda u centru od 1 mm do 1,5 mm, plitko prednje vođenje, grupno laterotruzijsko vođenje, bez kliznih kontakata na visećim članovima.
- Potpuna keramička nadoknada u jednoj vilici, antagonisti prirodni zubi – kontakti u centralnoj relaciji bilateralni i simultani, blagi zazor/infraokluzija 100 µm na visećim članovima i prednjim krunicama, sloboda u centru od 1 mm do 1,5 mm, plitko prednje vođenje, vođenje očnjakom u laterotruziju, ukoliko je očnjak biološki vrijedan, ukoliko je kompromitovan planirati grupno vođenje, bez kliznih kontakata na visećim članovima.
- **Rekonstrukcija hibridnim mobilnim protezama – bilateralno uravnotežena okluzija se tradicionalno preporučuje u nekoj od svojih varijanti (konvencionalna, lingvalizovana, monoplana), iako je njena opšta uloga kao i uloga u prevenciji pomjeranja proteza sa tegmenta veoma diskutabilna (27, 29, 43–46).**

Na kraju, mora se istaći da sva znanja o uticaju okluzije na uspjeh implantoprotetske terapije i na preživljavanje samih implantata prikupljamo „u hodu“. Dosta se oslanjamo na biomehaniku i principe uzajamno štićene okluzije prirodnog zuba, mada se priroda veze zuba i implantata sa viličnom kosti potpuno razlikuje. Naučni konsenzus i striktne, nedvosmislene smjernice o ovom pitanju još ne postoje, a zaključke izvodimo retrospektivno iz rezultata objavljenih kliničkih studija relativno kratkog vremena praćenja, te iz in vitro istraživanja najčešće vršenih primjenom metode konačnih elemenata. Zbog toga, a i zbog činjenice da je implantologija u stalnoj ekspanziji, tema će biti aktuelna i u narednom periodu, uz preporuke redovnog praćenja najnovijih saznanja.



Literatura

1. Stojanović Z. „Analiza distribucije okluzalnih opterećenja u modelima različito dizajniranih implantata primjenom metode konačnih elemenata“. Doktorska disertacija, Medicinski fakultet Foča, Foča 2022.
2. Iqbal A, Arshad K, Abbasi MS, Maqsood M, Shah R, Rahim M. Recent advancements in surface modifications of dental implants. *J Pak Med Assoc* 2021;71: 1655–61.
3. Tsouknidas A, Lympoudi E, Michalakis K, et al. Influence of alveolar bone loss and different alloys on the biomechanical behavior of internal- and external-connection implants: A three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30: e30–42.
4. Stamenković D. „Stomatološki materijali.“ Knj. 2. Beograd: Stomatološki fakultet; 2012.
5. Misch C.E. *Dental Implant Prosthetics*. 2nd ed. Elsevier M; 2015.
6. Santiago JF, Pellizzer EP, Verri FR, de Carvalho PS. Stress analysis in bonetissue around single implants with different diameters and veneering materials: a 3-D finiteelement study. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* 2013;33:4700-14.
7. Ting M, Faulkner RJ, Donatelli DP, Suzuki JB. Tooth-to-Implant-Supported Fixed Partial Denture: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews. *Implant Dent* 2019;28:490–9.
8. Al-Omri MK, Al-Masri M, Alhijawi MM, Lynch E. Combined Implant and Tooth Support: An Up-to-Date Comprehensive Overview. *Int J Dent* 2017;2017: 6024565.
9. Sadowsky SJ. Occlusal overload with dental implants: a review. *Int J Implant Dent* 2019;5: 29.
10. American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. Chicago, IL: American Academy ofPeriodontology; 2001: 35.
11. Hjørtsg-Hansen E, Laney WR, Broggini N, et al. *Glossary of Oral andMaxillofacial Implants*. Berlin, Germany:Quintessence Publishing Ltd.; 2007.
12. el Askary AS, Meffert RM, Griffin T. Why do dental implants fail? Part I. *Implant Dent*. 1999;8: 173–85.
13. Wolff JD. Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin, Germany:Verlag von August Hirschwald; 1892.
14. Frost HM. Perspectives: bone'smechanical usage windows. *Bone Miner* 1992;19: 257–71.
15. Frost HMA. Update of bonephysiology and Wolff's Law for clinicians. *Angle Orthod* 2004;74: 3–15.
16. Isidor F. Influence of forces on periimplant bone. *Clin Oral Implants Res* 2006;17 (suppl 2): 8–18.
17. Michalakis KX, Calvani P, HirayamaH. Biomechanical considerations on tooth–implant supported fixed partialdentures. *J Dent Biomed*. 2012;3: 1758736012462025.
18. Sheridan RA, Decker AM, Plonka AB, Wang HL. The Role of Occlusion in Implant Therapy: A Comprehensive Updated Review. *Implant Dent*. 2016;25: 829–38.
19. Chang M, Chronopoulos V, Mattheos N. Impact of excessive occlusal load on successfully osseointegrated dental implants: A literature review. *J Investig ClinDent*. 2013;4:142–50.
20. Chambrone L, Chambrone LA, LimaLA. Effects of occlusal overload on periimplant tissue health: A systematic reviewof animal-model studies. *J Periodontol*.2010;81: 1367–78.
21. Berglundh T, Abrahamsson I, Lindhe J. Bone reactions to long-standing functional load at implants: An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2005;32: 925–32.
22. Heitz-Mayfield LJ, Schmid B, Weigel C, et al. Does excessive occlusal load affect osseointegration? An experimental study in the dog. *Clin Oral ImplantsRes*. 2004;15: 259–68.
23. Fu JH, Hsu YT, Wang HL. Identifying occlusal overload and how to deal withit to avoid marginal bone loss around implants. *Eur J Oral Implantol*. 2012; (5suppl): S91–S103.
24. Lemons JE, Phillips RW. Biomaterials for dental implants. In: Misch CE, ed. *Contemporary Implant Dentistry*. St Louis,MO: Mosby; 1993: 262.
25. Misch CE, Bidez MW. Implant-protected occlusion: a biomechanical rationale. *Compendium*. 1994;15:1330–4.
26. Misch CE, Bides MW. Implant-protected occlusion. *Int J Dent Symp*. 1994;2: 32–7.
27. Verma M, Nanda A, Sood A. Principles of occlusion in implant dentistry. *J Int Clin Dent Res Organ* 2015;3: 27–33.
28. Paliwal S, Saxena D, Mittal R, Chaudhary S. Occlusal principles and considerations for implants: an overview. *J Acad Dent Educ*. 2014;1: 17–21.
29. Gross MD. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J*. 2008: 53:60–8.
30. Chen YY, Kuan CL, Wang YB. Implant occlusion: Biomechanical considerations for implant supported prostheses. *J Dent Sci* 2008;3: 65–74.
31. Miyata T, Kobayashi Y, Araki H, Ohto T, Shin K. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15: 425–31.
32. Rangert B, Krogh PH, Langer B, Van Rockel N. Bending overload and implant fracture: A retrospective clinical analysis. *Int J of Oral Maxillofac Implants* 1995;10: 326–34.
33. Gunne J, Jemt T, Lindén B. Implant treatment in partially edentulous patients: A report on prostheses after 3 years. *Int J Prosthodont* 1994;7: 143–8.
34. Shackleton JL, Carr L, Slabbert JC, Becker PJ. Survival of fixed implant-supported prostheses related to cantilever lengths. *J Prosthet Dent* 1994;71: 23–6.
35. Duyck J, Van Oosterwyck H, Vander Sloten J, De Cooman M, Puers R, Naert I. Magnitude and distribution of occlusal forces on oral implants supporting fixed prostheses: An *in vivo* study. *Clin Oral Implants Res* 2000;11:465–75.
36. Lindquist LW, Rockler B, Carlsson GE. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue-integrated prostheses. *J Prosthet Dent* 1988;59: 59–63.
37. Weinberg LA. Reduction of implant loading with therapeutic biomechanics. *Implant Dent* 1998;7: 277–85.
38. Rangert B, Sennerby L, Meredith N, Brunski J. Design, maintenance and biomechanical considerations in implant placement. *Dent Update* 1997;24: 416–20.
39. Benic GI, Mir-Mari J, Hämmmerle CH. Loading protocols for single-implant crowns: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(Suppl): 222–38.
40. Misch CE. Progressive bone loading. *Dent Today* 1995;14: 80–3.
41. Maló P, Araújo Nobre MD, Lopes A, Rodrigues R. Double Full-Arch Versus Single Full-Arch, Four Implant-Supported Rehabilitations: A Retrospective, 5-Year Cohort Study. *J Prosthodont*. 2015;24: 263–70.
42. Scala R, Cucchi A, Ghensi P, Vartolo F. Clinical evaluation of satisfaction in patients rehabilitated with an immediately loaded implant-supported prosthesis: a controlled prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27: 911–9.
43. Yoon D, Pannu D, Hunt M, Londono J. Occlusal considerations for full-arch implant-supported prostheses: A guideline. *Dentistry Review* 2022;2 :.
44. Carlsson G. Critical review of some dogmas in prosthodontic. *J Prosthod Res*.2009;53: 3–10.
45. Farias-Neto A, Carreiro AFP. Complete denture occlusion: an evidence-based approach. *J Prosthodont*. 2013;22: 94–7.
46. Lemos CAA, Verri FR, Gomes JML, Santiago Junior JF, Moraes SLD, Pellizzer EP. Bilateral balanced occlusion compared to other occlusal schemes in complete dentures: A systematic review. *J Oral Rehab*. 2018;45: 344–54.

Autor zadužen za korespondenciju:

Zorica Stojanović

Medicinski fakultet Foča, Studentska 5, 73 300 Foča, Republika Srpska

E-mail: zokikapor232@yahoo.com

Prezervacija gingivalne konture izradom ovoidnog međučlana mosta nakon ekstrakcije zuba

Siniša Kovačević¹, Dejan Božić¹, Dragana Mitrović², Miletta Mitrović²

¹ZU Stomatologija Kovačević, Banja Luka, Republika Srpska

²ZU Art Dental, Banja Luka, Republika Srpska

Uvod

Danas kada je spoljašnji izgled, i osmijeh, kao jedan od najupečatljivijih elemenata spoljašnjeg izgleda prioritet za ogromnu većinu naših pacijenata, gubitak zuba u estetskoj zoni predstavlja veliki izazov za svakog stomatologa.

Očekivanja pacijenata su ogromna. Potpuna funkcionalna rehabilitacija se svakako podrazumijeva. Ali od naših rada se očekuju i izvrsni estetski rezultati. Upotrebo savremenih bezmetalnih keramičkih i cirkonijum-oksidnih materijala mi danas možemo izraditi zaista izuzetne visokoestetske nadoknade. Ali to se odnosi prije svega na tzv. „bijelu estetiku”, tj. izgled vještačkih zuba. Ono što pacijenti kao laici nisu u stanju sagledati, a nažalost i od strane stomatologa se nerijetko zanemaruje jeste tzv. „roze estetika”, tj. izgled gingive odnosno gingivalne konture, što je vrlo značajan faktor za cijelokupni vizuelni utisak, naročito u estetskoj zoni.

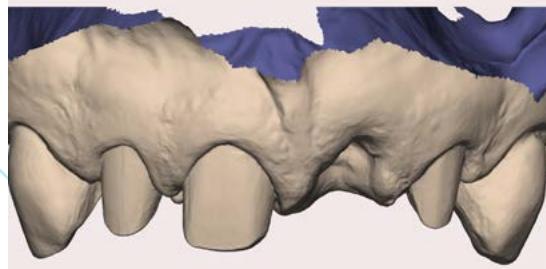
Gubitak zuba neminovno dovodi do atrofije okolnih tkiva. Implantacija, naročito ukoliko je imedijatna, sa obaveznom augmentacijom koštanih ali i mekih tkiva, i potom izvršenim postupkom formiranja adekvatnog izlaznog profila, dokazano može omogućiti stvaranje uslova za postizanje potpune funkcionalno-estetske rehabilitacije. Međutim, to su kompleksne i zahtjevne procedure u svakom smislu, od same izvedbe do troškova cijelokupne terapije.

Postavlja se pitanje da li možemo postići makar približan rezultat bez implanto-augmentativne terapije, što je česta situacija sa kojom se susrećemo, nažalost – najčešće iz finansijskih razloga. Dakle, da li sa mostom, kao konvencionalnom protetskom nadoknadom kojom nadoknadujemo izgubljeni Zub, i bez dodatnih oralno-hirurških intervencija možemo umanjiti kolaps mekih i tvrdih tkiva i postići približan efekat kao sa implantacijom i augmentacijom.

Prikaz slučaja

Pacijent, mušarac, 48 god. javlja se u ordinaciju sa povredama nastalim prilikom pada. Inspekcijom, kao posljedice traume utvrđene su: ekstraoralno – povrede gornje usne; intraoralno – potpuna frakturna lijevog centralnog sjekutića u gingivalnoj trećini korijena sa dislokacijom kruničnog dijela zuba i frakturna gledi i dentina lijevog lateralnog gornjeg sjekutića u nivou srednje trećine kruničnog dijela zuba bez otvorene pulpe (slike 01 i 02). Uklonjen je krunični fragment zuba 21 do nivoa gingive i uzet otisak radi izrade ordinacijskih privremenih kruna. Preparisani su zubi 12, 11 i 22 i napravljen privremeni most putty index tehnikom i kompozitnim materijalom za privremene krune (Itena, Dentocrown, Francuska). Zub 21, tačnije njegov preostali korijenski dio je izvađen, prilikom čega se djelovalo minimalno traumatski kako bi se očuvala okolna meka i tvrda tkiva. Nakon tri dana urađen je sken za izradu PMMA, privremenog mosta u zubotehničkoj laboratoriji (slike 03a i 03b).

U momentu izrade tog mosta, međučlan je imao nepravilnu površinu prema grebenu koja je odgovarala konfiguraciji rane prilikom skeniranja (slike 4a i 4b). U nekoliko navrata u razmaku od po 15 dana površina je korigovana dodavanjem tečnog kompozita (Shofu, BEAUTIFIL Flow Plus F00, Japan) kako bi se na kraju dobio pravilan konveksitet čiji poprečni presjek oblikom približno odgovara centralnom sjekutiću na tom nivou (slike 05, 06, 07). Nakon tri mjeseca ustanovljeno je da je ispušćena površina međučlana formirala ležište na alveolarnom grebenu koje odgovara izlaznom profilu centralnog sjekutića. Takođe, jasno se uočava da su nivoi vrhova papila gotovo u potpunosti očuvani (slika 08). Urađen je sken (slika 09) na osnovu kojeg je izrađen cirkonijum-keramički most „cut-back“ tehnikom kao definitivni rad (slike 10, 11).



Diskusija

Prezervacija interproksimalnog mekog tkiva i minimiziranje sveukupnog kolapsa okolnog mekog tkiva i alveolarne kosti nakon ekstrakcije zuba je veliki izazov za praktičara. Za razliku od nekih privremenih nadoknada (prije svega mobilne akrilatne nadoknade, tzv. „žabice“) koje dodatno produbljuju problem uništavajući prvobitnu gingivalnu konturu „sravnjivanjem“ papila te posljedičnim stvaranjem crnih trouglova nakon izrade trajne nadoknade, izradom odgovarajuće privremene nadoknade sa konveksnom površinom prema alveoli izvađenog zuba se formira konkavno ležište na grebenu sa očuvanim papilama prema susjednim zubima (slika 12 i 13).

U slučaju plana terapije koji podrazumijeva preparaciju susjednih zuba i izradu mosta kojim se nadoknađuje izgubljeni zub, to se vrlo lako postiže izradom privremenog mosta koji se može izraditi i prije vađenja zuba te sukcesivnim korekcijama međučlana u periodu zarastanja rane. A ukoliko nije predviđeno brušenje susjednih zuba adekvatan izbor privremene nadoknade izvađenog zuba bi bila folija sa umetnutim akrilatnim ili kompozitnim zubom.

Od velikog je značaja započeti sa formiranjem konkavnog ležišta izradom ovoidnog međučlana odmah po vađenju zuba. Efekat takvog dizajna međučlana je u tom slučaju maksimalan, postiže se najjednostavnije i za pacijenta je najkomforntije i najekonomičnije. Ukoliko se propusti ta prilika i dođe do kolapsa mekih i koštanih tkiva, bilo spontano kroz proces zarastanja rane ili dejstvom neadekvatne privremene nadoknade, pokušaj povrata estetski bitnih mekotkivnih elemenata je mnogo neizvjesnije, zahtijeva dodatne oralnohirurške procedure (najčešće transplantat vezivnog tkiva uzet sa nepca) koje su za pacijenta vrlo neugodne i finansijski svakako dodatno opterećuju te i iz tog razloga ne bivaju često prihvaćene.

Ovoidni međučlan nije nikakva novina. Sam termin potiče još iz tridesetih godina prošlog vijeka. U savremenoj stomatologiji ga je popularizovao Abrams 1980. godine, a Chiun Lin je uveo 2003. godine modifikaciju u dizajnu pomjerivši konveksitet više labijalno u odnosu na sredinu alveolarnog grebena (slika 14). Međutim, činjenica je da se u praksi ne primjenjuje često. A prednosti su očigledne. Osim estetskog efekta, jer se stiče mnogo ubjedljiviji utisak da je zub „iznikao“ iz alveolarnog grebena, treba istaći da ovakav dizajn omogućava i bolju higijenu (za razliku od sedlastog međučlana gdje je uklanjanje naslaga ispod sedla gotovo nemoguće). Osim toga, ovoidni dizajn omogućava i bolju fonetiku, a i za samog pacijenta osjećaj je prirodniji.



12



13



14

Reference

1. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The Effect of the Distance from the Contact Point to the Crest of Bone on the Presence or Absence of the Interproximal Dental Papilla [Internet]. Vol.63, Journal of Periodontology. 1992. p. 995–6.
2. Abrams L. Augmentation of the deformed residual edentulous ridge for fixed prosthesis. Compend Contin Educ Gen Dent. 1980 May;1(3): 205–13.
3. Garber DA, Rosenberg ES. The edentulous ridge in fixed prosthodontics. Compend Contin Educ Dent. 1981 Jul;2(4): 212–23.
4. Liu C-LS. Use of a Modified Ovate Pontic in Areas of Ridge Defects: A Report of Two Cases [Internet]. Vol. 16, Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2004. p. 273–81.
5. Zitzmann NU, Marinello CP, Berglundh T. The ovate pontic design: a histologic observation in humans. J Prosthet Dent. 2002 Oct;88(4): 375–80.
6. Yang Y., Feng JC, Xiao QL, Ting TP, Jian FZ, Jian GT, Effect of Provisional Restorations with Ovate Pontics on Preservation of the Ridge after Tooth Extraction: Case Series Chin J Dent Res. 2019;22(3): 181–188.
7. Seung JS, Tao G., Shariff J., Tarnow DP, Bittner N. Evaluation of Dimensional Changes and Ridge Contour Around Ovate Pontics Inserted Immediately After Extraction with Alveolar Ridge Preservation in the Esthetic Zone Int J Periodontics Restorative Dent. 2022 Jan-Feb;42(1): 83–91.

Zaključak

Za razliku od uobičajenog sedlastog dizajna, ovoidni međučlan sa konveksnim dizajnom površine prema grebenu donosi niz prednosti od kojih posebno treba istaći – estetiku i higijenu.

Razlog zbog kojeg se ne praktikuje često, jeste vjerovatno vrijeme koje je potrebno da se konkavno ležište formira na već formiranom alveolarnom grebenu. Zatijeva nošenje privremene nadoknade duži period (jedan do dva mjeseca) tokom kojeg se ta površina modificira sukladnim dodavanjem materijala i korekcijama.

Ali situacije u praksi koje podrazumijevaju ekstrakciju zuba i samim tim čekanje na zarastanje rane do izrade konačne nadoknade treba koristiti pa makar u takvim slučajevima primijeniti ovakvo rješenje, jer se na vrlo jednostavan i ekonomičan način mogu postići izvanredni rezultati.

Krioterapija

– novi pristup u terapiji postendodontskog bola



Endodontska terapija i bol

Jedan od ciljeva endodontskog liječenja jeste da se spriječi, odnosno eliminiše bol. Kontrola bola, tokom i poslije tretmana kanala korijena je jedno od važnih pitanja u endodontskoj praksi. Prema podacima iz literaturе, kod 3%–58% pacijenata bol se javlja tokom endodontskog liječenja (1). Bol se javlja neposredno poslije intervencije u prvih 24 h do 48 h i obično prestaje u narednih 7–10 dana (2). U najvećem broju slučajeva pacijenti ovaj bol opisuju kao blag ili umjeren. Međutim, kod 1,4%–16% pacijenata nakon endodontske terapije može doći do razvoja izrazito jakog bola koji može biti praćen i pojmom otoka (3). Ovo stanje se naziva akutna egzarcevacija ili u anglosaksonskoj literaturi „flare-up“ i predstavlja stanje koje remeti kvalitet života pacijenta i zahtijeva neplaniranu posjetu pacijenta stomatologu.

Pojava postendodontskog bola, posebno ukoliko je intezivan, utiče i na pacijenta i na stomatologa. Neочекivanu i nenajavljeni bol nakon liječenja, posebno ukoliko bol nije bio prisutan prije liječenja, pacijenti mogu interpretirati kao znak nedovoljne profesionalne vještine i znanja stomatologa. Takođe, ona može biti razlog pojave anksioznosti i straha od stomatoloških intervencija kod pacijenata, ali i niza drugih psihosocijalnih promjena.

Postendodontski bol se javlja kao rezultat akutne periapikalne inflamacije, kao odgovor na mehaničku, hemijsku i/ili mikrobiološku povredu periapeksnih tkiva tokom endodontskog liječenja (4). Različiti faktori mogu da utiču na pojavu ove komplikacije. Oni se uopšteno mogu podijeliti na one koje se dovode u vezu sa karakteristikama pacijenata, zuba koji se liječi ili sa mrim postupkom liječenja. Osim mogućeg efekta drugih faktora, prisustvo bola prije intervencije je pokazano da zasigurno povećava rizik od perzistencije bola poslije intervencije.

Simptomi koji se javljaju između endodontskih posjeta mogu se dijelom prevenirati adekvatno sprovedenom endodontskom terapijom, odnosno upotrebom lokalnih anestetika sa produženim djelovanjem i cjelovitim čišćenjem kanalnog sistema. Važno je i pripremiti pacijenta na ono što može da očekuje poslije intervencije, odnosno da se nelagoda i bol mogu javiti dan-dva nakon intervencije. Ukoliko dođe do inteziviranja bola i pojave otoka, pacijenti se obično obraćaju stomatologu telefonskim putem ili ponovo posjećuju stomatologa. Kod pacijenata kod kojih se procjenjuje da postoji rizik od nastanka postendodontskog bola, mogu se dati analgetici prije same intervencije. Nesteroidi sa antiinflamatornim djelovanjem (NSAID) (ibuprofen, 400 mg) ili

paracetamol (1000 mg; kod onih koji ne mogu koristiti NSAID) se daju pacijentima 30 minuta prije intervencije. Ova profilaksa će dovesti do ublažavanja simptoma nakon intervencije, ali nije sigurno da će smanjiti njihovu učestalost. NSAID i paracetamol se propisuju i u farmakoterapiji bola koji se javlja nakon endodontske intervencije. U rijetkim slučajevima kada pacijenti i dalje osjećaju bol umjerenog ili jakog intenziteta, mogu se propisati i opioidni lijekovi s ciljem pojačavanja NSAID analgezije (5). U terapiji postendodontskog bola preporučena je i primjena kortikosteroida koji su se pokazali djelotvornim u kontroli bola uzrokovanim endodontskim liječenjem. Mogu da se primijene lokalno ili sistemski. Lokalna aplikacija podrazumijeva primjenu krotikosteroida samostalno ili u kombinaciji sa antibioticima (intrakanalna aplikacija). Sistemska primjena kortikosteroida se takođe pokazala efikasna u smanjenju postendodontskog bola (6).

Međutim, uzimajući u obzir odnos bezbjednosti i efikasnosti lijekova, kao i moguće nuspojave primjene lijekova, kao što su gastrointestinale iritacije, bubrežni, hepatični i respiratorni poremećaji, u terapiji bola nakon endodontske intervencije preporučeni su drugi terapijski pristupi, među kojima je i primjena krioterapije (7).

Krioterapija

Krioterapija vodi porijeklo od grčke riječi „κρύο” što znači hladno i „θεραπεία” što znači lijek. Prije više od 3.000 godina Egipćani su primjenjivali niske temperature za liječenje povreda i smanjenje inflamacije. Ipak, prvi izvještaj o korišćenju krioterapije u medicinske svrhe u vezi je sa imenom James Arnott (1851. godina), koji je primijenio kombinaciju soli i leda u terapiji malignih oboljenja (8).

Krioterapija se danas široko koristi u medicini, primarno za smanjenje bola kod sportskih povreda, artritisa, bola u leđima i dr. Takođe, krioterapija se koristi i u terapiji benignih i malignih lezija, postupkom poznatom i kao kriohirurgija. U stomatologiji, krioterapija se koristi za kontrolu postoperativnog bola nakon različitih intraoralnih hirurških procedura, kao i u smanjenju otoka, bolova i artritisa povezanih sa poremećajima temporomandibularnog zgloba.

Fiziološki efekti krioterapije

Koncept krioterapije podrazumijeva prije ekstrakciju toplove iz tkiva veće temperature ka subjektu niže temperature, prije nego hlađenje ciljanog tkiva (9).

Efekat krioterapije na tkiva je trostruk, jer krioterapija ispoljava vaskularni i neurološki efekat i efekat na metabolizam tkiva (7). Ukoliko se tkivo izloži djelovanju niske temperature, dolazi do vazokonstrikcije. Ukoliko je izlaganje tkiva djelovanju niske temperature duže od 15 minuta, nakon početne refleksne vazokonstrikcije dolazi do razvoja hladnoćom izazvane vazodilatacije. Protokom zagrijane krvi u tkivu dolazi

opet do vazokonstrikcije, koja je zatim praćena vazodilatacijom. Ciklusi vazokonstrikcije i vazodilatacije se ponavljaju i ovaj fenomen je poznat kao „hunting reaction” ili „hunting response” (10). Vazokonstrikcija, odnosno smanjenje permeabilnosti krvnih sudova je ključan faktor za smanjenje ekstravazacije tečnosti u tkivo, odnosno nastanka edema, otoka, i pojave bola. Neurološki efekat krioterapije na smanjenje brzine provođenja nervnih impulsa i smanjenim oslobođanjem hemijskih medijatora odgovornih za nastanak bola. Uticaj krioterapije na smanjenje brzine provođenja nervnih impulsa je integrativniji na mijelinska vlakna, kao što su A delta vlakna u poređenju sa nemijelinskim, C vlaknima (11). Naiime, istraživanja su pokazala da mijelinska A vlakna bivaju potpuno deaktivirana pri temperaturi od oko 7 °C, dok nemijelinska C vlakna pri temperaturi od oko 3 °C (12). Pored ovog efekta, krioterapija može da utiče na smanjenje bola tako što stimuliše oslobođanje endorfina. Endorfini, koji se vezuju za opioidne receptore u produženoj moždini, dovode do inhibicije nociceptivnih impulsa ka centralnom nervnom sistemu. Takođe, primjena krioterapije može da smanji prag aktivacije tkivnih nociceptora, što dovodi do lokalnog anstetičkog efekta poznatog kao hladnoćom izazvana neuropraksija (13). Treći fiziološki efekat krioterapije se odnosi na izmjenu metabolizma u tkivima. U inflamiranom tkivu dolazi do razvoja hipoksije i nekrose zbog većeg iskorišćenja kiseonika. Krioterapija, koja smanjuje protok krvi kroz tkivo i smanjuje metabolizam ćelija, za više od 50%, uzrokuje smanjenje biohemijskih reakcija i stvaranje slobodnih radikalaca, stepen potrošnje kiseonika i samim tim sprečava nastanak tkivne hipoksije i dalje oštećenje tkiva.

Krioterapija u terapiji postendodontskog bola

Intrakanalna krioterapija je predložena kao jednostavna i ekonomski prihvatljiva tehnika za smanjenje postoperativnog bola nakon endodontske terapije.

Prvi nalazi o efikasnosti krioterapije u endodontskoj terapiji potiču od istraživanja tima Vera i saradnici 2015. godine (14). U eksperimentalnim uslovima autori su pokazali da kontinuirana irrigacija kanala korijena u trajanju od pet minuta fiziološkim rastvorom ohlađenim na temperaturi od 2,5 °C uz primjenu sistema za irrigaciju kanala korijena sa negativnim apektivnim pritiskom smanjuje temperaturu spoljašnje površine korijena za više od 10 °C. Ovo smanjenje temperature se smatra dovoljnim da izazove antiinflamatorni efekat. Prva klinička studija u kojoj je ispitana efikasnost krioterapije u endodontskoj terapiji je objavljenja 2016. godine (15). U istraživanje su uključeni zubi sa asimptomatskim i simptomatskim oboljenjima pulpe i simptomatskim apektivnim periodontitisima, kod kojih je sprovedena jednoseansna endodontska terapija. Nakon hemomehaničke obrade kana, u eksperimentalnoj grupi pacijenata, kanal korijena

je ispran sa 0,9% fiziološkim rastvorom ohlađenim na temperaturi od 2,5 °C u trajanju od pet minuta i primjenom šprica i igle 31-G NaviTip sa otvorom sa strane. U kontrolnoj grupi pacijenata, nakon hemomehaničke obrade kanala, kanal je ispran fiziološkim rastvorom koji je čuvan na sobnoj temperaturi. Dobijeni rezultati su pokazali da su pacijenti kod kojih je primijenjena krioterapija imali značajno manji intenzitet postoperativnog bola, 24 h nakon intervencije. I druga istraživanja, koja su nakon toga sprovedena, pokazala su da primjena krioterapije smanjuje incidencu postoperativnog bola (16–20). Takođe, intenzitet bola i trajanje bola je značajno manje kod pacijenata kod kojih je primijenjena krioterapija u poređenju sa pacijentima kod kojih nije primijenjen ovaj oblik terapije (16). Takođe, pacijenti kod kojih je primijenjena krioterapija pokazali su značajno manju potrebu za uzimanjem analgetika nakon intervencije (16). Uzimajući u obzir rezultate istraživanja i broj objavljenih studija svake godine, veliku pomoć kliničarima za donošenje kliničkih odluka, kao i da budu u toku najnovijih naučnih informacija, daju sistematski pregledi i metaanalize. Naime, sistematski pregledi sintetišu i kombinuju podatke relevantnih studija s ciljem pronalaženja odgovora na određeno istraživačko pitanje i pružaju najviši nivo naučnih dokaza. Rezultati skorijih sistematskih pregleda i metaanaliza pokazuju da krioterapija smanjuje postendodontski bol 6 h i 24 h nakon intervencije (21, 22). Još uvijek nisu preporučene optimalne doze i trajanje intrakanalne krioterapije, ali u većini kliničkih studija je korišćeno 20 ml fiziološkog rastvora na temperaturi od 2,5 °C u trajanju od pet minuta. Budući da je jačina dokaza o uticaju krioterapije na smanjenje postendodontskog bola još uvijek umjerena, potrebno je još kliničkih istraživanja u ovoj oblasti.

Zaključak

Primjena krioterapije u obliku hladnog fiziološkog rastvora za irigaciju kanala korijena značajno smanjuje bol 6 h i 24h nakon endodontske terapije. Intrakanalna krioterapija smanjuje i potrebu za uzimanjem lijekova za smanjenje bola. Ipak, potrebno je još strogo kontrolisanih kliničkih istraživanja, u kojima će biti ispitana efekat krioterapije kod pacijenata sa jakim preoperativnim bolom i simptomatskim oboljenjima pulpe i apeksnog periodoncijuma, kao i dugotrajni uticaj krioterapije na ishod endodontskog liječenja.

Literatura:

1. Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: a systematic review. *Int Endod J*;2008;41: 91–9.
2. Pak J, White S. Pain prevalence and severity before, during and after root canal treatment: a systematic review. *J Endod* 2011;37: 429–38.
3. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, et al. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. *J Endod*. 2002;28: 457–60.
4. Genet JM, Hart AA, Wesselink PR, Thoden van Velzen SK. Preoperative and operative factors associated with pain after the first endodontic visit. *Int Endod J*;1987;20: 53–64.
5. Hargreaves KM, Cohen S, Berman LH. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 11th ed. Mosby Elsevier, St Louis, MO; 2016.
6. Shamszadeh S, Shirvani A, Eghbal MJ, Asgary S. Efficacy of Corticosteroids on Postoperative Endodontic Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod*. 2018;44: 1057–65.
7. Fayyad DM, Abdelsalam N, Hashem N. Cryotherapy: A New Paradigm of Treatment in Endodontics. *J Endod*. 2020;46: 936–42.
8. Nayema S, Subha DR. Cryotherapy—a novel treatment modality in oral lesions. *Int J Pharm Pharm Sci* 2013;5: 4–5.
9. Belitsky RB, Odam SJ, Hubley-Kozey C. Evaluation of the effectiveness of wet ice, dry ice and cryogen packs in reducing skin temperature. *Phys Ther* 1987;67: 1080–4.
10. Salmassy DA, Pogrel MA. Liquid nitrogen cryosurgery and immediate bone grafting in the management of aggressive primary jaw lesions. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53: 784–90.
11. Ernst E, Fialka V. Ice freezes pain? A review of the clinical effectiveness of analgesic cold therapy. *J Pain Symptom Manage* 1994;9: 56–9.
12. Franz DN, Iggo A. Conduction failure in myelinated and non-myelinated axons at low temperatures. *J Physiol* 1968;199: 319–45.
13. Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician* 2004;7: 395–9.
14. Vera J, Ochoa-Rivera J, Vazquez-Carcaño M, Romero M, Arias A, Sleiman P. Effect of Intracanal Cryotherapy on Reducing Root Surface Temperature. *J Endod*. 2015;41: 1884–7.
15. Keskin C, Özdemir Ö, Uzun İ, Güler B. Effect of intracanal cryotherapy on pain after single-visit root canal treatment. *Aust Endod J*. 2017;43: 83–8.
16. Vera J, Ochoa J, Romero M, et al. Intracanal Cryotherapy Reduces Postoperative Pain in Teeth with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Multicenter Clinical Trial. *J Endod*. 2018;44: 4–8.
17. Gundogdu EC, Arslan H. Effects of Various Cryotherapy Applications on Postoperative Pain in Molar Teeth with Symptomatic Apical Periodontitis: A Preliminary Randomized Prospective Clinical Trial. *J Endod*. 2018;44: 349–54.
18. Jain A, Davis D, Bahuguna R, et al. Role of cryotherapy in reducing postoperative pain in patients with irreversible pulpitis; an in-vivo study. *Int J Den Med Sci* 2018;2: 43–9.
19. Bazaïd DS, Kenawi LM. The effect of intracanal cryotherapy in reducing postoperative pain in patients with irreversible pulpitis: a randomized control trial. *Int J Health Sci Res*. 2018;8: 83–8.
20. Alharthi AA, Aljoudi MH, Almaliki MN, Almalki MA, Sunbul MA. Effect of intra-canal cryotherapy on post-endodontic pain in single-visit RCT: A randomized controlled trial. *Saudi Dent J*. 2019;31: 330–5.
21. Sadaf D, Ahmad MZ, Onakpoya IJ. Effectiveness of Intracanal Cryotherapy in Root Canal Therapy: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *J Endod*. 2020;46: 1811–23. e1.
22. Monteiro LPB, Guerreiro MYR, de Castro Valino R, Magno MB, Maia LC, da Silva Brandão JM. Effect of intracanal cryotherapy application on postoperative endodontic pain: a systematic review and metaanalysis. *Clin Oral Investig*. 2021;25: 23–35.

Tekst pripremili:

Prof. dr Jelena Krunic i prof. dr Irena Mladenović

Medicinski fakultet, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Foča, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Studentska 5, 73 300 Foča

e-mail: jelena.krunic@ues.rs.ba

METALURGIJA I DIZAJN NIKL-TITANIJUMSKIH INSTRUMENATA ZA MAŠINSKU OBRADU KANALA KORIJENA ZUBA

Lado Davidović, Igor Radović, Ljiljana Bjelović

Medicinski fakultet Foča, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

Pojava i proizvodnja kanalnih instrumenata od nikl-titanijumske legure pokrenula je niz događaja koji su iz osnova promijenili instrumentaciju kanala korijena zuba. Nikl-titanijumska legura prvi put je upotrijebljena početkom 60-ih godina od strane WH Buehlera u okviru svemirskog programa laboratorije u Silver Springu (Maryland, USA). Legura je nazvana nitinol, što je akronim od elemenata od kojih se sastoji i naziv istraživačke ustanove (Nikl, Titanijum, Naval Ordnance Laboratory)[1]. Nikl-Titanijum legura koja se koristi za izradu endodontskih instrumenata se sastoji od približno 55% nikla i 45% titanijuma, uz određene varijacije različitih proizvođača. Bez obzira na razlike u sastavu legura se ne ponaša u skladu sa standardnim pravilima metalurgije – legura se ponaša kao dva različita metala jer može postojati u dvije različite kristalne forme. Legura na sobnoj temperaturi postoji u svojoj austenitičkoj kristalnoj fazi koja se pri naprezanju metala (ili uslijed promjene temperature) transformiše u marteničnu strukturu, bez makroskopski vidljivih promjena. U ovoj marteničnoj formi materijal je veoma fleksibilan i može podnijeti veću silu/pritisak, bez nastanka trajne deformacije. Nakon prestanka adjelovanja sile, struktura se vraća u austeničnu formu i svoj originalni oblik. Ovo je veoma važna osobina; efekat pamćenja prvobitnog oblika daje NiTi leguri fleksibilnost i žilavost neophodne za rutinsku primjenu u povijenim kanalima, posebno ukoliko se koriste mašinski instrumenti.

Nikl-titanijum legure su mekše od nerđajućeg čelika, imaju nizak modul elastičnosti i izuzetno su rezilijentne. Sve NiTi legure imaju dvije osobine koje ih u najvećoj mjeri razlikuju od drugih legura i od velikog su značaja za endodonciju: superelastičnost i otpornost na ciklični zamor materijala. Ove osobine omogućavaju konstantnu rotaciju NiTi instrumenata u povijenim korijenskim kanalima. Superelastičnost NiTi legure omogućava reverzibilnu deformaciju od 8%, dok nerđajući čelik ima maksimalnu vrijednost manju od 1% [2]. Nikl-titanijum se koristi za izradu ručnih i mašinskih kanalnih instrumenata, a razvijen je

veliki broj instrumenata različitog dizajna. Sa aspekta sposobnosti oblikovanja korijenskog kanala NiTi instrumentima, istraživanja ukazuju na njihovu superiornost u odnosu na čelične instrumente (manja transportacija kanala, manje proceduralnih grešaka). Generalno, postoje dokazi da NiTi instrumenti u poređenju sa čeličnim instrumentima omogućavaju bržu, efikasniju i centričniju preparaciju povijenih kanala [3]. Nikl-titanijumski instrumenti su fleksibilni i adaptiraju se pri obradi povijenih kanala ali nemaju prednosti u odnosu na instrumente od nerđajućeg čelika pri obradi pravih kanala [3].

Pored tradicionalnih NiTi instrumenata, promjena sastava legure, manipulacionog procesa i dizajna dovela je do pojave novih modela legura, sa ciljem poboljšanja osobina materijala.

- **M žica** (Dentsply, Tulsa, Oklahoma; SportsWire, Langley, OK, USA): ovaj sistem se sastoji od tri kristalne faze – deformisanog i mikrouvrnutog martenzita, premartenzitne R-faze i austenične faze. Prednost ovog materijala je povećana fleksibilnost i veća otpornost na ciklični zamor materijala u odnosu na standardnu NiTi leguru. Sistemi koji u sebi imaju inkorporiranu ovu tehnologiju su ProFile Vortex, Vortex Blue, GTSeries X i ProTaper Next.

- **CM žica** (Controlled-Memory – legura kontrolisane memorije; DS Dental, Johnson City, Tennessee): ovaj sistem obuhvata izlaganje instrumenata posebnom termičkom tretmanu, uz završnu temperaturu od 55 °C; Prednost ove legure je izuzetna fleksibilnost, ali bez memoriskog efekta, odnosno vraćanja instrumenta u originalni oblik; zbog toga se instrumenti mogu savijati prije unošenja u kanal; sterilizacijom se instrumenti vraćaju u prvobitni oblik; primjer instrumenata sa ovom tehnologijom su Hyflex sistem i Typhoon.

- **R-faza** (tehnologija termičkog tretmana – Twisted File; Sybron, Culver City, California). R-faza je međufaza sa romboidnom strukturom koja može nastati tokom transformacije martenzita u austenit ili obratno; Ova tehnologija je omogućila proizvodnju NiTi instrumenata uvrтанjem, kao i povećanje fleksibilnosti

i otpornosti na nastanak frakturna; primjer instrumenata nastalih na tehnologiji R-faze su Twisted File, Twisted file adaptive, K3XF.

Tehnološki napredak u razvoju i obradi legura omogućio je da se savremeni endodontski instrumenti od NiTi legura izrađuju uvrtnjem, frezovanjem ili njihovom kombinacijom. Proizvodni proces znatno varira u zavisnosti od proizvođača što rezultira nastankom instrumenata različitog dizajna i fizičkih karakteristika.

Najvažniji aspekti i komponente dizajna ručnih i mašinskih instrumenata prikazani su na slici 1. i ukratko opisani u tekstu koji slijedi.

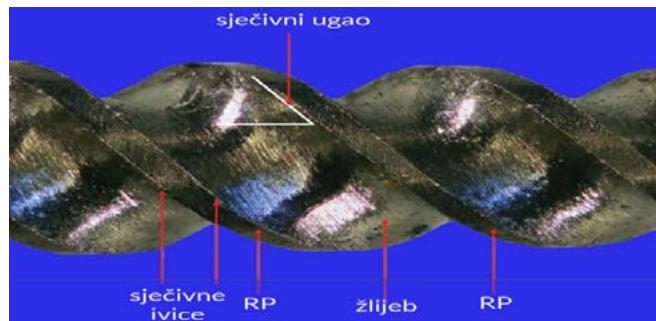


Slika 1. Komponente kanalnih instrumenata koje utiču na performanse tokom instrumentacije

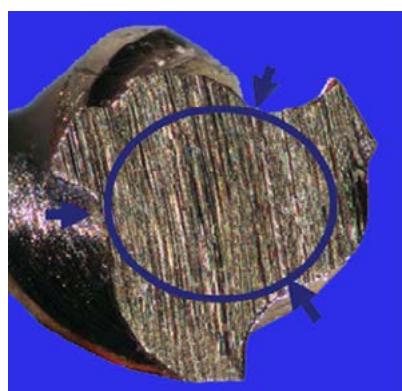
- Koničnost** označava povećanje dijametra kanalnog instrumenta po milimetru dužine od vrha instrumenta ka dršci i najčešće se označava u procentima. Instrumenti po ISO standardu imaju koničnost 2%, a u endodonciji se upotrebljavaju i instrumenti povećane koničnosti – 4%, 6%, 8% i 10%. Instrumenti mogu imati varijabilnu koničnost duž svoje dužine, a ona može biti kontinuirana, progresivna i regresivna. Instrument Hero 642 (Micro-Mega) ima koničnost 6% u koronarnom dijelu, 4% u srednjem dijelu i 2% koničnosti u apikalnom dijelu.

- Žlijeb/navoj** je dio na radnoj površini instrumenta čija je uloga skupljanje debrija tokom preparacije kanala (slika 2). Na efikanost uklanjanja kanalnog saržaja tokom instrumentacije utiču dubina, širina i konfiguracija žlijeba, kao i završna obrada površine instrumenta.

- Dijametar središnjeg dijela/dubina žlijeba**, izdržljivost i fleksibilnost instrumenta zavise od dijametra njegovog poprečnog presjeka; što je veći dijametar instrument je robusniji, ali i manje fleksibilan. Između dijametra jezgra i dubine žlijeba postoji inverzna korelacija, veći dijametar znači manju dubinu žlijeba (slika 3).



Slika 2. Dizajn kanalnih instrumenata (radijalna površina – RP, sječivne ivice, sječivni ugao i žlijeb)



Slika 3. Odnos jezgra i dubine žlijeba instrumenta

- Oštrica (sječiva ivica)** radni je dio instrumenta i predstavlja površinu sa najvećim dijametrom koja prati žlijbove pri rotaciji (slika 2).

- Radijalna površina** je površina koja se projektuje aksijalno od centralne ose ka sječivoj površini, između žlijeba (slika 2). Što je ova površina veća, veća je otpornost instrumenta na naprezanje prouzrokovano rotacijom ili uvrtenjem. S druge strane, instrumenti sa radijalnim površinama su manje efikasni pri sječenju dentina od instrumenata sa poprečnim presjekom u obliku trougla [4].

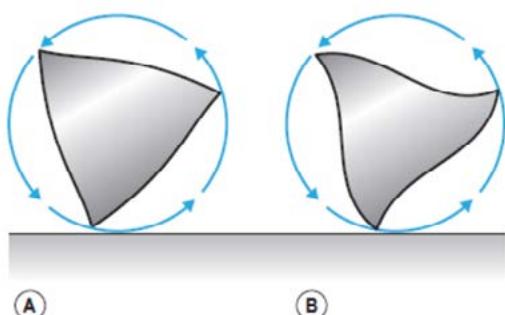
- Upadni ugao** je ugao koji formira strana sječiva okrenuta ka pravcu sječenja sa radijalnom linijom koja polazi od centra svrdla do sječiva (slika 4–5). Instrumenti sa pozitivnim upadnim uglom sijeku, a instrumenti sa negativnim uglom stružu dentin. Većina konvencionalnih kanalnih instrumenata ima negativan upadni ugao. Negativan upadni ugao čini ove instrumente manje efikasnim u uklanjanju dentina, ali omogućava terapeutu bolju kontrolu instrumentacije jer je smanjena mogućnost penetracije instrumenta dublje u kanal, odnosno efekat uvrtenja [5]. Negativan upadni ugao takođe povećava izdržljivost i dugotrajnost sječiva instrumenata.

- Sječivni ugao (Spiralni ugao)** je ugao koji gradi sječiva ivica i uzdužna osovina instrumenta (slika 6–7). Sječivni ugao i udaljenost između sječiva imaju veliki značaj za efikasnost instrumentacije. Mali broj sječiva znači da će se dentinski debri brzo akumulirati što će dovesti do začepljenja žlijeba, smanjenja efikasnosti sječenja i povećanja naprezanja instrumenta. S druge strane, preveliki broj sječiva znači da će se debri

sporije evakuisati iz kanala. Idealan sječivni ugao omogućava efikasno uklanjanje debrija. Jedan od načina na koji se ovo postiže je povećanje sječivnog ugla od vrha instrumenta ka dršci.

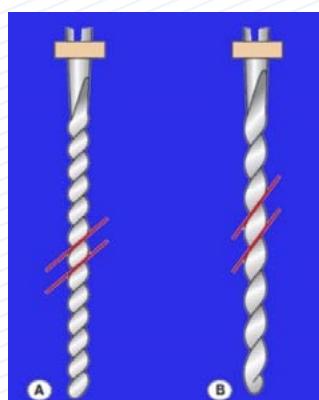


Slika 4. Upadni ugao sječiva

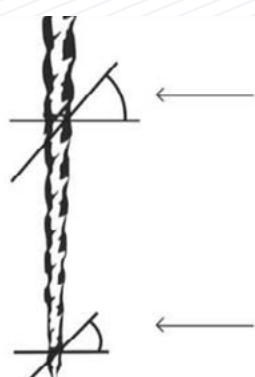


Slika 5. Odnos sječiva i supstrata a) negativan ugao; b) pozitivan ugao

• Udaljenost između sječivnih ivica – instrument sa kraćom udaljenosti između oštrica će imati veći broj spirala u odnosu na instrument kod koga je ovo rastojanje veće i veći sječivni ugao (samim tim i bolji kontakt sa zidovima kanala). Udaljenost između sječivnih ivica kod većine ručnih instrumenata (K turpija) je konstantna i iznosi $\approx 1\text{mm}$. Mašinski NiTi instrumenti često imaju varijabilnu udaljenost između sječiva duž radne površine.

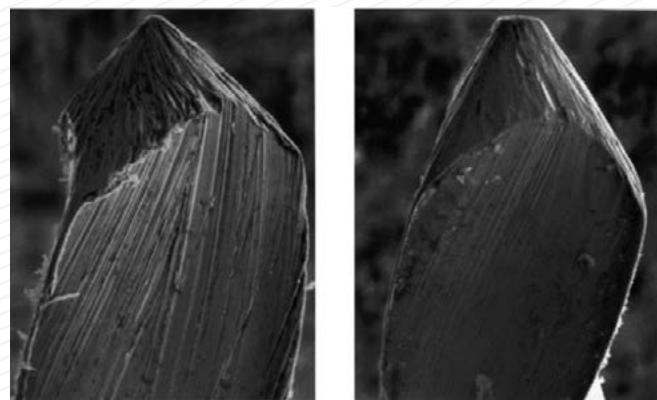


Slika 6. Sječivni ugao;
A) veća gustina sječiva, lošija
evakuacija debrija u odnosu
na B)



Slika 7. Varijabilni sječivni ugao

• Dizajn vrha instrumenta: U preparaciji kanala korijena vrh instrumenta ima dvije osnovne funkcije – da vodi instrument kroz kanal (navigacija) i/ili da omogući penetraciju instrumenta u kanal. Ugao i dijametar prve oštice, kao i blizina žlijeba samom vrhu instrumenta određuju sječivnu efikasnost vrha instrumenta. Vrh instrumenta može biti neaktivran (zaobljen) i aktivran (slika 8). Neaktivran vrh omogućava pasivne kretanje kroz kanal, bez sjećenja dentina, ali je i sigurniji sa aspekta nastanka perforacija. Aktivran vrh efikasno siječe dentin, ali je potrebna dodatna opreznost zbog prevencije nastanka stepenika ili perforacija zida kanala. Većina NiTi instrumenata za mašinsku instrumentaciju su sa neaktivnim vrhom da bi se izbjegle greške pri preparamaciji kanala. Izuzetak su instrumenti posebno dizajnirani za retretman kod kojih vrh služi za uklanjanje opturacionog materijala.



Slika 8. SEM fotografija vrha instrumenta; lijevo je konvencionalni, aktivni vrh; desno je prikazan zaobljeni, neaktivni vrh

Obrada površine instrumenta – većina mašinskih NiTi instrumenata se proizvodi frezovanjem. Rezultat proizvodnog procesa je prisustvo defekata i nečistoća na površini instrumenata, što može izazvati izloženost naprezanju i nastanak pukotine. Elektropoliranjem se uklanjuju defekti i kontaminacija površine i povećava otpornost na zamor materijala instrumenta. Za poboljšanje osobina mašinskih NiTi instrumenata (čvrstoće, dugotrajnosti, sječivne efikasnosti) se koriste i druge metode – jonska implantacija bora i stvaranje sloja titanjum-nitrita termičkom nitridacijom [6].

U savremenoj endodonciji se koristi preko 100 različitih vrsta instrumenata za mašinsku instrumentaciju, a njihov broj se svakodnevno povećava. Između postojećih instrumenata postoje značajne razlike u pogledu dizajna, legure od koje se izrađuju i načina primjene. Instrumenti za mašinsku instrumentaciju se kontinuirano poboljšavaju sa ciljem postizanja veće efikasnosti obrade kanala i smanjenja proceduralnih grešaka. Od uvođenja u endodontsku praksu, metalurgija, dizajn, oblik i način primjene NiTi sistema za mašinsku instrumentaciju se mijenjao u znatnoj mjeri. Haapasalo i Chen su izvršili podjelu postojećih sistema u nekoliko grupa (tabela 1) [7]. Potrebno je naglasiti da se, uslijed brzine razvoja i stepena promjena, pojedini sistemi ne

mogu jednostavno svrstati u neku generacijsku grupu i da su podjele NiTi sistema često didaktičke prirode.

Odnos mašinskih kanalnih instrumenata prema dentinskom supstratu može biti pasivan, aktivan i atipičan. Kod instrumenata koje karakteriše pasivna preparacija kanala, dizajn vrha instrumenta i njegove lateralne strane (prisustvo radijalnih površina) vodi instrument kroz kanal ka apeksu. Ovakav dizajn instrumenta povećava bezbjednost njegove primjene, odnosno smanjuje mogućnost nastanka proceduralne greške. Istovremeno, zbog izostanka sječenja dentina ovi instrumenti su manje efikasni. Količina i konzistencija razmaznog sloja koji nastaje djelovanjem instrumenata sa radijalnim površinama je nepovoljnija za instrumentaciju u odnosu na instrumente koje odlikuje aktivna instrumentacija [8]. Mašinski NiTi instrumenti koji aktivno preparišu korijenski kanal se odlikuju sječivima bez radijalnih površina, što značajno povećava njihovu efikasnost. Ovo znači i da imaju veći potencijal za nastanak proceduralnih grešaka, posebno ukoliko se instrumentom pređe apeksna granica preparacije. U atipične instrumente spadaju instrumenti čiji dizajn i djelovanje unutar kanala ne može da se svrsta u prethodno opisane grupe. Mašinski NiTi instrumenti se uvijek moraju koristiti u skladu sa uputstvima proizvođača.

Generalno, pri primjeni NiTi sistema se razlikuju tri koncepta:

- „Single length system“ je komparabilan sa standarnom tehnikom primjene ručnih kanalnih instrumenata – kanal se obrađuje svakim instrumentom do radne dužine. Instrumentacija počinje obezbjeđivanjem prohodnosti kanala, a zatim se mašinski NiTi instrumenti koriste sukcesivno od manjih ka većim; Primjer sistema iz ove grupe su LightSpeed, Mtwo, BioRaCe.

- Crown-down sistemi su istovjetni manuelnoj crown-down tehniči kod koje preparacija počinje instrumentima većeg dijametra i koničnosti, a zatim se manjim instrumentima ulazi dublje ka apeksu. Prednost ovog ehnike je, između ostalog, što se nekrotični i infektivni sadržaj uklanja na početku instrumentacije, prije prodiranja u kanal. Tipični sistemi iz ove grupe su ProFile 04 i 06, ProTaper, i Flex Master.

- Sistemi sa jednim instrumentom kod kojih se cijela preparacija kanala obavlja jednim instrumentom, sa ciljem pojednostavljenja procedure, skraćenja vremena tretmana i smanjenja troškova. Na ovaj način se koriste Reciproc, WaveOne, F6 Sky Taper, SAF, OneShape, i OneEndo. U zavisnosti od sistema koristi se puna rotacija ili recipročni pokreti.

Tabela 1. Podjela NiTi sistema na generacije u zavisnosti od njihovog dizajna

Generacija	I	II	III	IV	V
Osobine sistema	sistemi sa konstantnom koničnošću, sa radijalnim površinama i neutralnim ili negativnim upadnim uglom	aktivne sječivne ivice bez radijalnih površina	klasična NiTi legura je zamijenjena sa M žicom ili CM žicom	umjesto pune rotacije koriste se recipročne kretnje instrumenta	irregularan poprečni presjek
Primjer sistema	ProFile, Light Speed, Quantec, Greater Taper, BioRaCe, EndoSequence	ProTaper, ProTaper U, K3, Mtwo, BioRaCe, Flex Master, S5	Twisted Files, Typhoon, HyFlex, Vortex Blue	Reciproc, WaveOne	LightSpeed LX, OneShape, SAF, Revo-S, ProTaper Next

Motori i nasadni instrumenti za mašinsku instrumentaciju kanala korijena zuba

Najznačajnije prednosti mašinske instrumentacije su izuzetna obrada veoma povijenih kanala i značajno kraće vrijeme instrumentacije. Međutim, problem u odnosu na čisto manuelne tehnike je predstavlja rizik za nastanak frakture instrumenata, što je ukazalo na neophodnost kontrole i ograničenja brzine rotacije i obrtnog momenta. Pored iskustva stomatologa o preparaciji kanala, uz brzinu rotacije instrumenta, obrtni moment je jedan od najznačajnijih faktora rizika za nastanak fracture instrumenta. Brojna tehnička rješenja su uključena u konstrukciju savremenih pogonskih jedinica za mašinsku instrumentaciju da bi se ograničio i kontrolisao obrtni moment.

Instrumenti koji se koriste uz punu rotaciju i imaju tendenciju ušrafljivanja u kanal, što može dovesti do zaglavljivanja i nastanka fracture instrumenta. Da bi se takva situacija izbjegla, instrumentaciju treba izvoditi pri konstantnim i minimalim brzinama, u skladu sa preporukama proizvođača (najčešće oko 300 obrt/min) i uz odgovarajuće pokrete; najčešće su to lagani pokreti „gore-dolje” ili lagano struganje zidova kanala pri izvlačenju instrumenta. Nasadni instrument sa redukcijom brzine može se kombinovati sa elektromotorom ili vazdušnim motorom (potrebno je znati brzinu motora i imati mogućnost regulisanja brzine). Optimalan način rada podrazumijeva primjenu posebno konstruisanih endomotora, sa kablom ili bežičnih. Kod nekih nasadnih instrumenata je radi lakšeg pristupa i bolje preglednosti radnog polja, smanjena veličina glave nasadnog instrumenta. Motori najčešće imaju mogućnost regulacije obrtnog momenta što sprečava torziono prepriprezanje ili mogućnost zaustavljanja rotacije i rotaciju u obrnutom smjeru u slučaju uglavljivanja. Dostupne su i novije generacije recipročnih sistema koji omogućavaju rotaciju instrumenta u smjeru kazaljke na satu i u suprotnom smjeru, tokom preparacije kanala.

Prateći napredak sistema za instrumentaciju endodontski motori su unaprijedjeni sa aspekta regulacije brzine i obrtnog momenta, kao i podesive kinematike instrumentacije [9].

Literatura:

1. Jain P. Rotary instruments In: Curren ttherapy in endodontics. Wiley Blackwell; 2016.
2. Thompson SA. An overview of nickel titanium alloys used in dentistry. Int Endod J 2000; 33(4): 297–310.
3. Peters OA, Peters CJ, Basrani B. Cleaning and shaping of the root canal system. In: Berman LH, Hargreaves KM. Cohen's Pathways of the Pulp 12th Edition, Elsevier, 2020.
4. Rzhanov E, Belyaeva TS. Design features of rotary root canal instruments. ENDO (LondEngl). 2012;6: 29–39.
5. Schäfer E. Root canal instruments for manual use. Endod Dent Traumatol. 1997;13: 51–64.
6. Hülsmann M, Schäfer E. Preparation of the Coronal and Radicular Spaces In: Ingle JI, RotsteinI, Ingle's Endodontics (7th): 50th Anniversary Edition; PMPH USA, Ltd. 2019.
7. O'Hoy PY, Messer HH, Palamara JE. The effect of cleaning procedures on fracture properties and corrosion of NiTi files. IntEndod J. 2003 Nov;36(11): 724–32.
8. Chandra BS, Gopikrishna V. Principles of endodontic treatment In: Chandra BS. Gopikrishna V. Grossman's endodonticpractice 13th ed. Wolters Kluwer 2014.
9. Yared G, Bou Dagher F, Kulkarni K. Influence of torque control motors and the operator's proficiency on ProTaper failures. OralSurgOral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003 Aug;96(2): 229–33.

Autor za korespondenciju:

Prof. dr Lado Davidović
Medicinski fakultet Foča
Studentska 5, 73300 Foča, RS, BiH
E-mail: ladolohak@yahoo.com

SELF-ADJUSTING FILE (SAF)

„ALL-IN-ONE“ KONCEPT

ZA BEZBJEDNU I EFIKASNU PREPARACIJU KANALA KORIJENA

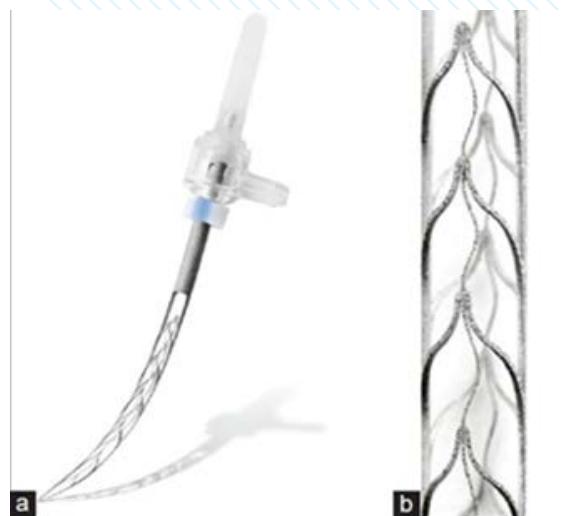
Mehanička obrada korijenskih kanala jedan je od najvažnijih koraka u endodontskom liječenju (1). Ona uključuje uklanjanje vitalnog i nekrotičnog tkiva te inficiranog dentina na taj način pripremajući prostor korijenskog kanala za primjenu intrakanalnih medikamenata i sredstava za dezinfekciju. Cilj je mehaničke instrumentacije oblikovati kanal u koničan oblik, s naјužim dijelom korijenskog kanala apikalno, cirkumferentno instrumentirati kanal, zadržati apikalni foramen što manjim i ne uzrokovati greške koje se mogu dogoditi tokom instrumentacije (2).

Od svojih početaka, dugi niz godina endodoncija je podrazumijevala upotrebu ručnih instrumenata od nerđajućeg čelika. Zbog ograničene elastičnosti i visoke krutosti nerđajućeg čelika otežana je instrumentacija uskih i zakriviljenih kanala, a time su greške i lomovi instrumenata češći. Danas sve popularnija mašinska tehnika instrumentacije zahtijeva manji broj instrumenata te kraće vrijeme obrade kanala (3). NiTi instrumenti smanjuju mogućnost greške u radu, posebno u apikalnim dijelovima zakriviljenih kanala (4). Njihova povećana fleksibilnost, superelastičnost, dizajn i sposobnost memorije omogućuju oblikovanje uskih i zakriviljenih kanala bez neželenih grešaka.

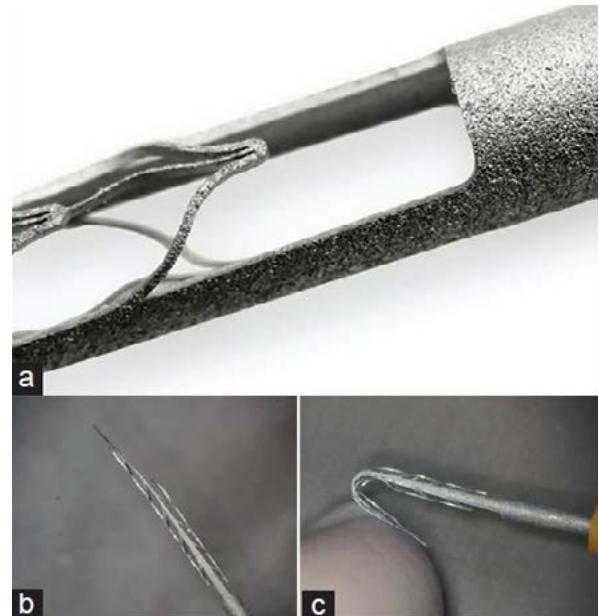
Mašinska obrada omogućuje bolje prikupljanje i uklanjanje debrisa iz korijenskog kanala. Stalna rotacija u smjeru kazaljke na satu potiskuje debris koronarno od apikalnog foramena. Stalno prodiranje vrha instrumenta s rotacijom od 360 stepeni prati morfologiju kanala i rezultira boljim praćenjem središnje ose kanala, smanjujući pojavu perforacija. Fleksibilnost instrumenta omogućuje očuvanje zubne strukture, a istovremeno učinkovito čišćenje i oblikovanje korijenskih kanala (5). Paralelno s razvojem materijala i instrumenata razvijali su se i endodontski motori sa svrhom poboljšanja kontrole okretnog momenta i kinematike koja je podešava u različitim smjerovima.

Danas razlikujemo sisteme koji koriste rotacijske kretnje, recipročne kretnje, zatim njihovu kombinaciju (adaptivni sistemi) te vibracijske kretnje.

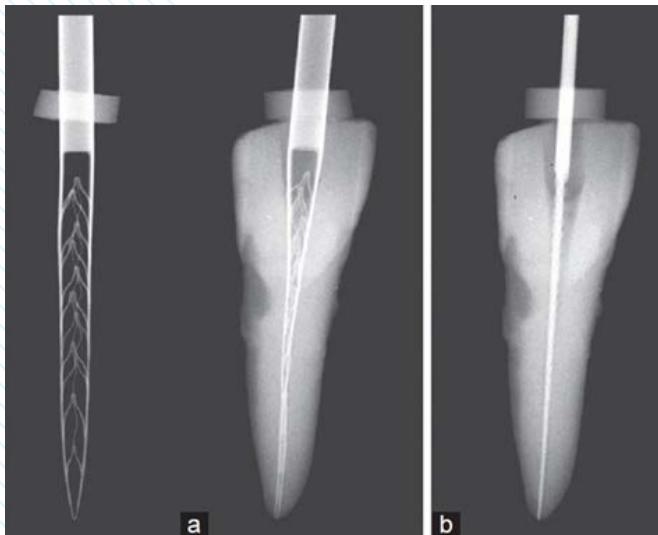
U grupu vibracijskih tehnika ubraja se SAF (engl. self-adjusting file, srp. samopodešavajući instrument) (ReDentNova, Raanana, Izrael), sistem za oblikovanje i čišćenje korijenskih kanala dizajniran po principima minimalno invazivne instrumentacije (Slika 1).



*Slika 1. (SAF) Samopodešavajući sistem
SAF je šuplji, cilindrični instrument građen od kopresibilne NiTi rešetke (Slika 1.b). SAF sistem izuzetno je fleksibilan i za razliku od konvencionalnih rotacijskih sistema ima asimetričan vrh.*

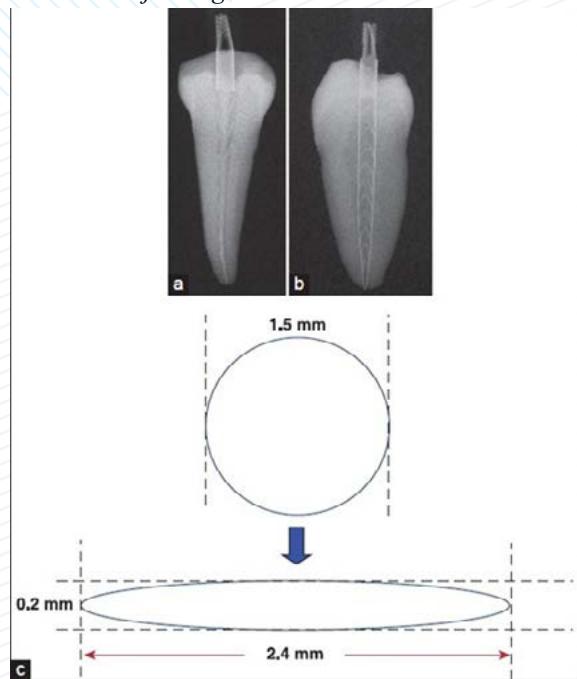


*Slika 2. SAF (dizajn, asimetričan i fleksibilan vrh)
Instrument je dizajniran kako bi se trodimenzionalno prilagodio obliku kanala tokom instrumentacije, mijenjajući svoj poprečni presjek (6,7). Konstrukciju instrumenta čine dvije uzdužne NiTi, niti spojene posebno oblikovanim lukovima koji su međusobno povezani tankim oprugama koje omogućuju širenje i sužavanje instrumenta. Metalna rešetka ima abrazivnu površinu kojom reže dentin pokretima naprijed-nazad.*



Slika 3. Kompresibilnost SAF-a (lijevo u opuštenom obliku) b) SAF postavljen u kanal koji je pripremljen sa instrumentom #20 K

Tokom instrumentacije koristi se jedan instrument koji počinje u svom najkomprimovanijem obliku te se postepeno povećava odstranjivanjem dentina, uz istovremeno prilagodavanje zidovima korijenskog kanala.



Slika 3. Adaptacija SAF-a na ovalan presjek kanala korijena. SAF postavljen u premolar ovalnog presjeka. (a) Buko-lingvalna projekcija: sistem je uži nego kada je opušten. (b) Meziodistalna projekcija: sistem je širi nego kada je opušten. (c) Kada se turpija prečnika 1,5 mm ubaci u kanal meziodistalne dimenzije od 0,2 mm, širiće se bukalno i lingvalno, pretpostavljajući bukalno-lingvalnu dimenziju od 2,4 mm. Ovo će se čak i dogoditi kada operater nije svjestan da je kanal ovalan, pa otuda i naziv „Samopodešavajući sistem”.

Princip rada SAF-a vertikalne su vibracije, s frekvencijom od 3000 do 5000 u minuti i amplitudom od 0,4 mm. Takve vibracije mogu se postići s nasadnicima KaVo GENTLE power, s 3LDSY nastavkom (360° free rotation; Kavo, Biberach Riss, Njemačka), MK-Dent

nastavkom (360° free rotation; MK-Dent, Bargteheide, Njemačka) ili RDT3 nastavkom (ReDentNova, Raana, Izrael) (7, 8). RDT nastavak ima dvostruku mehaničku funkciju, pretvara rotacijsku kretnju u vibracijsku s unutra-van pokretima. Sadrži kvačilo koje dozvoljava instrumentu sporu rotaciju kad nije u kanalu, a kad je instrument u dodiru s dentinom, rotacija se zaustavlja. Slobodna bi se rotacija instrumenta trebala odvijati prilikom svakog izlaska iz korijenskog kanala što osigurava da SAF svaki put ulazi u kanal u drugačioj poziciji i na taj način jednolično reže dentin (7) (Slika 4). Vibracijski pokret u kombinaciji s bliskim kontaktom instrumenta i dentina duž cijele površine kanala uklanja sloj dentina pokretima „mljevenja”. Šuplji dizajn omogućuje stalno ispiranje tokom instrumentacije te na taj način stalno uklanjanje debrisa. Posebni uređaj za ispiranje (VATEA, ReDentNova, Izrael) priključen je pomoću silikonske cjevčice na instrument i omogućuje stalno ispiranje uz niski pritisak i protok od 1 ml/min do 10 ml/min (7) (Slika 5).



Slika 4. RDT – nasadnik. (a) RDT3 glava. (b) RDT3-NX glava sa NSK adapterom, postavljenim na X-Smart endomotor.



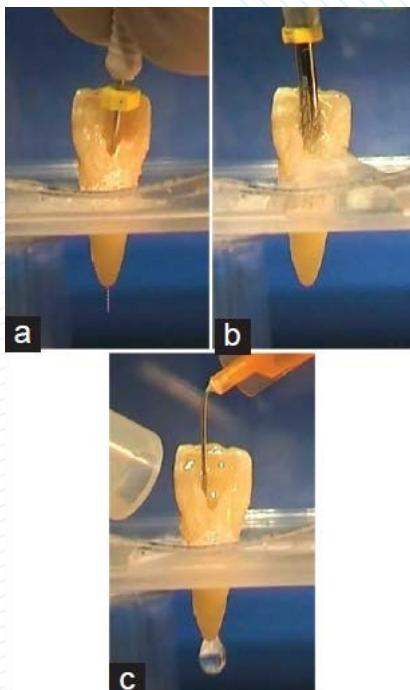
Slika 5. SAF sistem pumpa za irrigaciju kanala. a) VATEA irrigaciona pumpa. b) Sve u jednom – endomotor.

Instrumentom se ulazi u kanal dok on vibrira i primjenjuje se lagani pritisak dok se ne dosegne označena radna dužina kanala. Instrumentira se pokretima unutra-van uz stalno ispiranje u dva ciklusa od dvije minute, što znači da su četiri minute potrebne za instrumentaciju jednog korijenskog kanala. Na taj način jednolično se uklanja dentin debljine 60 do 75 µm u

svim ravninama (7, 8). Dolazi u tri različite dužine radnog dijela instrumenta od 21 mm, 25 mm i 31 mm i u dva promjera rešetke od 1,5 i 2 milimetra, pri čemu se manji koristi kad je kanal proširen do veličine 20 i koniceta minimalno 4%, a veći kad je kanal proširen do veličine 35.



Slika 6. Konektor cijevi na SAF-u za irigaciju kanala korijena.



Slika 7. Ispiranje do radne dužine bez ekstruzije

Literatura:

1. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin North Am 1974;18: 269–96.
2. Revathi M, Rao CVN, Lakshminarayanan L. Revolution in endodontic instruments—A review. Endodontontology 2001;13:43–50.
3. Sung-Yeop Y, Hyeon-Cheol K, Kwang-Shik B, Seung-Ho B, Kee-Yeon K, Woo Cheol L. Shaping ability of Reciprocating Motion in Curved Root canals: A Comparative study with Micro-Computed Tomography. J Endod 2011;37: 1296–300.
4. Thompson SA. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. Int Endod J. 2000;33: 297–310.
5. Capar ID, Arslan H. A review of instrumentation kinematics of engine-driven nickel-titanium instruments. Int Endod J 2016;49: 119–35.
6. Larsen CM, Watanabe I, Glickman GN, He J. Cyclic fatigue analysis of a new generation of nickel titanium rotary instruments. J Endod 2009;35: 401–3.
7. Metzger Z, Teperovich E, Zary R, et al. The Self Adjusting File (SAF). Part 1: Respecting the root canal anatomy: a new concept of endodontic file design and its implementation. J Endod 2010;36: 679–90.
8. Adıgüzel Ö. A literature review of self adjusting file. Int Dent Res 2011;1: 18–25.

ZAKLJUČAK

Ova tehnologija koristi novi koncept čišćenja i oblikovanja u kome se ujednačen sloj dentina uklanja cijelom dužinom kanala korijena, čime se izbjegava nepotrebno prekomjerno uklanjanje zdravog dentina. Štaviše, način djelovanja koji koristi ovaj sistem instrumenata ne primjenjuje mašinsku obradu svih kanala korijena, kao što to čine svi drugi rotacioni sistemi instrumenata, i ne izaziva mikropukotine u preostalom dentinu korijena. Nova SAF tehnologija omogućava novi koncept u čišćenju i oblikovanju kanala korijena: minimalno invazivna 3D endodoncija.

Tekst pripremila:

Doc. dr Ljiljana Bjelović
Medicinski fakultet
Studentska 5,
73 300 Foča, Republika Srpska, BiH
E-mail: kulic84@gmail.com

ORTODONTSKI SEMINAR

"PRAKTIČNO I LOGIČNO KROZ ORTODONCIJU"

9 modula / 19 dana

17.11.2023. - 07.12.2024.



PREDAVAČ

DR. IVA IVANKOVIĆ

INFO I PRIJAVE

**www.cso-adria.com
info@cso-adria.com**

ADRESA

**HOTEL INTERNATIONAL
MIRAMARSKA CESTA 24
10000 ZAGREB**

IPS e.max ZirCAD Prime

Za šta je sposobna nova generacija potpune keramike?

Federico Narducci, Ascoli Piceno (IT); Gennaro Narducci, Ascoli Piceno (IT)

Poput mnogih drugih laboratorijskih ordinacija, počeli smo koristiti cirkonij-oksid za veliki dio naših potpuno keramičkih nadoknada, jer ova klasa materijala sada nudi i visoku čvrstoću i atraktivnu estetiku. Proizvođači materijala već su u prošlosti pokušali razviti materijale od cirkonij-dioksida koji uključuju različite stupnjeve translucencije. Međutim, do sada je veća translucencija uvek bila u vezi s manjom čvrstoćom. Izrada diskova s različitim slojevima boja predstavlja zanimljiv pristup, ali u na kraju ne odgovara strukturi prirodnog zuba.

Uvođenjem IPS e.max ZirCAD Prime materijala tvrtke Ivoclar Vivadent zapitali smo se hoće li razvoj ovog materijala pružiti rješenje problema – kombinaciju čvrstoće i estetike – s kojim smo se susreli u prošlosti.

Šta je novo?

Odlučili smo isprobati novi IPS e.max ZirCAD Prime tvrtke Ivoclar Vivadent. Prema proizvođaču, ovaj materijal kombinuje visoku čvrstoću s vrhunskim estetskim kvalitetama koje se očekuju od visokokvalitetnih keramičkih materijala. Ključna osobina koja razlikuje IPS e.max ZirCAD Prime je njegova jedinstvena „Gradient tehnologija“ (GT).

Ova tehnologija izrade pruža niz prednosti koje su posebno važne za upotrebu u dentalnim primjenama:

1. Visoko translucentan 5Y-TZP cirkonij (650 MPa) za incizalno područje i 3Y-TZP cirkonij visoke čvrstoće (1200 MPa) za zamjenu dentina – kombinovani u samo jednom disku.
2. Kontinuirano harmoničan prelaz boje i translucencije unutar materijala zahvaljujući posebno dizajniranoj tehnologiji tvari.
3. Mikrostruktura postignuta hladnim izostatskim pritiskivanjem (CIP) „Cold Isostatic Pressing“ dodatno optimizira translucentnost materijala i osigurava visoku tačnost nalijeganja.

Na ispitnoj klupi

Potpuno posvećena digitalnoj stomatologiji, naša ordinacija je opremljena DVT opremom, CAD/CAM gredalicom i drugim digitalnim alatima. Kako bismo našim pacijentima ponudili najbolju moguću brigu, otvoreni smo prema novim, obećavajućim metodama i materijalima te uvek nastojimo biti u toku s najnovijim mogućnostima. Posebno smo strastveni pri pružanju viso-

ko estetskih nadoknada bez metala. Stoga smo odlučili testirati IPS e.max ZirCAD Prime u dvije početne situacije kako bismo vidjeli može li, u svakodnevnoj upotrebi, održati obećanje koje je proizvođač dao u teoriji o svojoj Gradient tehnologiji. Budući da svakodnevna primjena u dentalnoj protetici uglavnom uključuje pojedinačne krunice i mostove od tri člana, novi materijal će se testirati u svakom od ova dva klinička slučaja.

Prvi pacijent: Pacijent se javio u ordinaciju s bolovima: Metal-keramička nadoknada na zubu 45 do 47 je slomljena. U ovom slučaju, zamjena s potpuno keramičkom monolitnom nadoknadom pokazala se ispravnom alternativom. Osnovna prednost potpuno keramičkih nadoknada je u tome da subgingivna priprema nije potrebna da bi se prikrili rubovi metalnih nadoknada. Glavna prednost monolitnih nadoknada je ta što pomaže minimizirati/spriječiti otkrhnuća keramike. Slike od 1a do 1g prikazuju postupak izrade stražnjeg tročlanog mosta izrađenog od materijala IPS e.max ZirCAD Prime.

Dруги pacijent: Pacijent je imao prelom gornjeg lateralnog sjekutića (do cervikalne trećine) s desne strane. Struktura zuba 12 je već oslabila kao rezultat prethodnog endodontskog postupka i kompozitnog ispuna. S obzirom na ograničen prostor za novu nadoknadu i funkcionalnu dinamiku pacijenta, odlučili smo se za monolitnu nadoknadu od cirkonij-oksida upros tome što je zub u eksponiranoj zoni. Na slikama od 2a do 2g prikazan je postupak izrade krunice od materijala IPS e.max ZirCAD Prime.

Naša saznanja

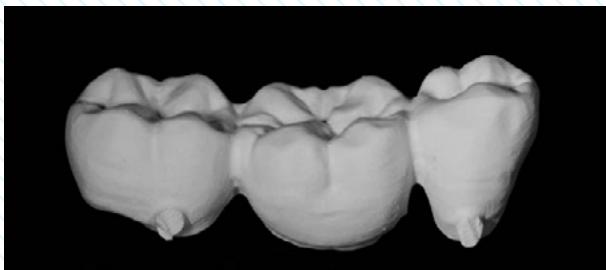
– S obzirom na visoku čvrstoću IPS e.max ZirCAD Prime, osjećali smo se sigurno i bezbrižno da možemo koristiti ovaj materijal za područje opterećenja i za slučaj koji uključuje nepovoljnu funkcionalnu dinamiku. Materijal je takođe prikladan za mostove dugog raspona.

– Smanjenjem krome i povećanjem translucencije u incizalnom području, materijal reprodukuje strukturu zuba u harmoničnom prelazu boje, slično prirodnoj denticiji.

– Budući da materijal ima veći opacitet u dijelu dentina, može se očekivati da će svaka promjena boje na strukturi zuba biti pouzdano prikrivena, čak i kod nadoknada s tankim stijenkama.

– Uz monolitnu tehniku, za izradu laboratorijski izrađenih nadoknada mogu se koristiti tehnike slojevanja i redukovanja (cut back). Prilagođeni, visoko estetski rezultati takođe se mogu postići karakterizacijom površina nadoknada tehnikom bojenja s IPS Ivocolor. Tehnika bojenja idealna je za slučajeve u kojima postoji rizik otkrhnuća keramike povezano s funkcijom ili kad slojevanje nije moguće zbog nedostatka prostora.

– Brzo sinterovanje i učinkoviti postupci završne obrade omogućili su laboratoriji isporuku nadoknada na vrijeme. Osim toga, visoka tačnost nalijeganja smanjila je potrebu za naknadnim prilagodbama brušenjem.



Sl. 1a: Tročlani most izglođan iz IPS e.max ZirCAD Prime.



Sl. 1b: Nadoknada je bez ikakve dodatne obrade pokazala prirodno kontinuirani harmonični prelaz boje odmah nakon postupka sinteriranja.



Sl. 1c: Na probi, most je pokazao izvrsnu tačnost nalijeganja.



Sl. 1d: Adaptacije su izvršene pomoću IPS Ivocolor asortimana univerzalnih boja i glazura.

Zaključak

Estetski poput litij-disilikata i čvrst poput cirkonij-oksida – IPS e.max ZirCAD Prime je materijal koji kombinuje najbolje od dva materijala u jednom. Materijal se izdvaja od sličnih proizvoda na tržištu zbog svoje inovativne tehnologije izrade (GT) i naizgled malih, ali odlučujućih detalja. Materijal je uspješno prošao oštar test s „letećim“ bojama – ovo progresivno potpuno keramičko rješenje savršeno odgovara našim visokim očekivanjima.



Sl. 1e: Impresivan rezultat postignut jednostavnim postupkom.



Sl. 1f: Nadoknada izrađena od IPS e.max ZirCAD Prime može se ugraditi konvencionalnom ili samoadhezijskom tehnikom cementiranja.



Sl. 1g: Brzo poliranje do visokog sjaja s OptraGloss i nadoknada je gotova.



Sl. 2a: Nakon preloma, endodontski liječeni zub pripremljen je za monolitnu potpunu keramičku nadoknadu.



Sl. 2e: Potpuna nadoknada još jednom je provjerena na gipsanom modelu.



Sl. 2b: Jednočlana nadoknada glodana sa IPS e.max ZirCAD Prime.



Sl. 2f: Samoadhezijsko cementiranje može se izvršiti materijalom kao što je SpeedCEM Plus.



Sl. 2c: Na intraoralnoj probi, sinterirana krunica je izvrsno nalegla.



Sl. 2g: Potpuno oblikovana i obojena, IPS e.max ZirCAD Prime krunica dala je impresivan rezultat.



Sl. 2d: Krunica je postavljena na model izbrušenog zuba, izrađena je od IPS Natural Die materijala kako bi se simulirao prirodnji dio zuba, a konačne karakterizacije su izrađene tehnikom bojenja s IPS Ivocolor materijalom.

IN MEMORIAM

**Dr Ljubomir Medić
(1953–2023)**

Komora doktora stomatologije Republike Srpske izražava najdublje saučešće porodici, priateljima i saradnicima prim. dr Ljubomira Medića iz Zvornika.

Dr Medić je rođen 11. januara 1953. u Sokolovićima. Preminuo 8. juna 2023. godine.



IZVJEŠTAJ NADZORNOG ODBORA ZA 2022. GODINU

Nadzorni odbor Komore doktora stomatologije RS je i u protekloj godini, a u skladu sa svojim zakonskim obavezama, nastavio da prati rad Komore i vrši kontrolu nad njenim ukupnim radom i poslovanjem. Članovi NO, zajedno sa članovima Skupštine u protekloj godini, razmatrali su aktivnosti Komore, pri čemu izdavajamo:

Početak 2022. godine je bio u znaku povećanih aktivnosti predsjednika Komore u svrhu rješavanja dugo-godišnjih problema koji prate razvoj stomatološke djelatnosti, te je već u februaru održan sastanak na kojem je predsjednik Komore upoznat sa zahtjevima Aktiva doktora stomatologije JU Medicinske škole Dobojski, a koji su usmjereni na poboljšanje statusa doktora stomatologije u nastavnom procesu, te je predloženo da se u Pravilnik o vrsti stručne spreme u srednjoj školi uvrste doktori stomatologije kao verifikovani nastavni kadar, što je i usvojeno.

U nastavku svojih djelovanja, Komora doktora stomatologije RS je među prvima uputila Ministarstvu zdravstva i socijalne zaštite RS svoje primjedbe na nacrte i prijedloge dva važna zakona, koji određuju sudbinu zdravstvenog sistema RS, a samim tim i obavljanje stomatološke djelatnosti, a to su Zakon o zdravstvenoj zaštiti RS i Zakon o zdravstvenoj dokumentaciji i evidencijama u oblasti zdravstva. Naše primjedbe su djeli-mično bile uvažene, ali uz veliko zalaganje predsjednika Komore, putem amandmana u Narodnoj skupštini, izdejstvovano je da se naši prijedlozi nađu u oba nova zakona. Ostvarena su pitanja koja su u vezi za dentalne depoe koji mogu da nastave sa distribucijom medicinskih sredstava, omogućene su posjete konsultanta-spe-cijaliste grane medicine, odnosno stomatologije u spe-cijalističkim stomatološkim ambulantama. Komora je dobila mogućnost da kroz Plan mreža utiče na broj novootvorenih zdravstvenih ustanova, da se u komisiji koja ocjenjuje ispunjenost uslova za početak rada ZU imenuju članovi Komore, da organi Komore donose planove koji su u vezi sa potrebama za specijalističke studije, da se smanji iznos novčane kazne za prekršaj za pravno lice itd.

Protekla godina je, slobodno možemo reći, bila u zna-ku svestranog unapređenja saradnje komora u okruženju i uspostavljanju bolje veze s ciljem prosperiteta sto-matologije u regiji. Tako je u sklopu međunarodnog sajma u Zagrebu, na poziv predsjednika Hrvatske komore dentalne medicine, održan sastanak na kojem su pored dr Dabića, prisustvovali predsjednici iz Hrvatske, Slo-venije, Sjeverne Makedonije, Kosova i Federacije BiH. Dogovoreni su modaliteti buduće saradnje, te je novi su-sret već održan u julu u Banjoj Luci sa predstavnicima Stomatološke komore Federacije Bosne i Hercegovine i

Hrvatske komore dentalne medicine, a zvanični dio posjete završio se svečanim potpisivanjem Memoranduma o saradnji između Komore doktora stomatologije Republike Srpske i Stomatološke komore Federacije Bo-sne i Hercegovine. U oktobru mjesecu u Foči održan je sastanak sa predsjednicima komora Republike Srbije i Republike Sjeverne Makedonije, te je ukazano na potrebu razmjene zakonskih i podzakonskih akata, jer su nam pravni modaliteti poslovanja dosta slični. U novembru, predsjednik Komore doktora stomatologije RS je bora-vio u Makedoniju, gdje je održan sastanak predstavnika stomatoloških komora Slovenije, Hrvatske, Republike Srpske, Federacije Bosne i Hercegovine, Srbije, Kosova i Albanije sa predstavnicom FDI, koja se osvrnula na važnost zajedničkog nastupa K4 grupe i partnerskih komora u okviru FDI i ERO FDI.

U redovnim tehničkim poslovima Komore, ospobljena je nova aplikacija za mobilne android i iPhone telefone, što je dio napora na sveukupnoj digitalizaci-jiji usluga za članove Komore i nastavljen je kvalitetan rad na biltenu „DentalArt KDS“. Usvojen je Cjenovnik minimalnih cijena stomatoloških usluga i u skladu s tim izmijenjen i Pravilnik o disciplinskoj odgovornosti. Imenovan je Organizacioni odbor za obilježavanje 20 godina postojanja Komore.

Na osnovu odluke Skupštine, krajem godine se započelo sa potpunim renoviranjem službenih prostorija Komore, čime će se stići bolji uslovi za nesmetan rad tehničkog osoblja unutar Komore, kao i mogućnost zapošljavanja novih službenika, a što će doprinijeti još boljem funkcionisanju Komore kao institucije, koja treba da bude uvijek dostupna svojim članovima.

Na kraju, a tiče se finansijskog poslovanja Komore, možemo vidjeti finansijsku stabilnost, koja je slična prošlogodišnjem finansijskom izvještaju, a isto tako možemo uvidjeti smanjeni priliv novca po osnovu članarina, te apelujemo na Skupštinu da iznađe modalitete finansijske discipline članova Komore, kako ne bismo došli u situaciju da ugrovimo finansijsku održivost i normalno funkcionisanje Komore. Takođe, predlaže-mo Izvršnom odboru i Skupštini Komore da se povede rasprava o visini članarine, koja se nije mijenjala dva-deset godina, izuzev kratkog perioda, kada je ponovo vraćena na staru vrijednost, iako smo svjedoci svih poskupljenja u poslednje dvije godine. S obzirom na to da su članarine uz licence, jedina stavka kroz koju se obezbjeđuje kontinuirani prihod, a osvrćući se na povećanje životnih troškova, mišljenja smo da se ona treba značajno povećati.

Predsjednik Nadzornog odbora
Dr Siniša Krneta

IZVJEŠTAJ O RADU IZVRŠNOG ODBORA U 2022. GODINI

Postupajući u skladu sa članom 28 Statuta Komore doktora stomatologije, kao predsjednik Izvršnog odbora podnosim izvještaj o radu ovog organa:

U 2022. godini Izvršni odbor Komore doktora stomatologije RS, održao je dvije sjednice, 9. aprila u Banjaluci i 7. oktobra u Foči, te četiri sjednice elektoronskim glasanjem. Razmotrilo se ukupno 13 tačaka dnevnog reda. Za četiri tačke se glasalo elektronski, što je regulisano Statutom Komore i to po pitanju isplate jednokratne novčane pomoći članovima Komore, odnosno njihovim porodicama u slučaju smrti. U skladu s tim, Izvršni odbor je u prošloj godini potvrdio odluku o jednokratnoj finansijskoj pomoći za kolege u iznosu od 11,900.00 KM i to po 3,000.00 KM za smrtni slučaj, za lječenje i za sanaciju ordinacije uništene u požaru, te 600 KM Studentskom savezu u svrhu sufinansiranja za odlazak na međunarodnu naučnu konferenciju, i 300 KM kao pomoć Medicinskoj školi za izradu monografije.

Usvojen je plan prihoda i rashoda Komore za narednu godinu. Razmatrala se potreba formiranja Cjenovnika minimalnih cijena stomatoloških usluga u privatnim ZU, dat je prijedlog za članove Inicijativnog odbora za proslavu 20 godina postojanja Komore, kao i prijedlog za članove Organizacionog odbora za obilježavanje ovog jubileja, donesena je Odluka o visini naknade troškova disciplinskog postupka, predstavljena je informacija o pribavljenoj ponudi od stručnog lica – arhitekte za unutrašnje renoviranje prostora i razmatranje izrade finansijske konstrukcije i njene realizacije.

Predmet rasprave na sjednicama Izvršnog odbora bila je i priprema i usaglašavanje dnevnog reda za sjednice Skupštine Komore.

U 2022. godini, razmotreno je i odobreno 76 zahtjeva za upis u Imenik članova Komore doktora stomatologije i za izdavanje licence za profesionalno obavljanje djelatnosti. Obnovljeno je 173 licence. Kandidati koji iz različitih razloga nisu produžili svoju licencu za rad, po službenoj dužnosti se brišu iz registra stomatologa.

Prof. dr Nikola Stojanović
Predsjednik IO

NOVI IZGLED POSLOVNOG PROSTORA KOMORE

Komora doktora stomatologije Republike Srbke, početkom ove godine, završila je sa adaptacijom svojih prostorija. Kolege i članovi Skupštine, Izvršnog i Nadzornog odbora, 22. aprila, pred održavanje redovne sjednice Skupštine imali su priliku za druženje u prijatnoj atmosferi renoviranog prostora. Uz upriličeni koktel, uživali su kako u estetici, tako i u funkcionalnosti novih prostorija koje svojim izgledom zadovoljavaju sve svjetske standarde.



Sastanak sa ministrom zdravlja

u okviru redovnih konsultacija i planova za rad u narednom periodu



Ministar zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske Alen Šeranić sa saradnicima održao je u Administrativnom centru Vlade Republike Srpske inicijalni sastanak sa predstavnicima zdravstvenog sektora i jedinica lokalne samouprave, povodom izrade Plana mreže zdravstvenih ustanova u Republici Srpskoj.

Sastanku su prisustvovali predstavnici svih ključnih aktera u predstojećem procesu izrade Plana mreže zdravstvenih ustanova u Republici Srpskoj, a koji treba da započne na nivou lokalnih zajednica.

Ministar Šeranić je naglasio da obaveza izrade ovog Plana proistiće iz novog Zakona o zdravstvenoj zaštiti, te da podrazumijeva i aktivnu uključnost jedinica lokalne samouprave. Cilj je da se sagleda trenutna situacija i pripreme pojedinačni planovi mreže zdravstvenih ustanova za teritorije opština i gradova, a zatim i odluka o Planu mreže zdravstvenih ustanova u Republici Srpskoj, koju bi usvojila Vlada Republike Srpske.

Ministar Šeranić je rekao da je sastanak organizovan da bi svi učesnici dobili potrebne informacije o ovoj obavezi koja predstoji i priliku da zajednički prodiskutuju o temi, a kako bi se u procesu izrade Plana mreže došlo do što je moguće više usaglašenih i kvalitetnih rješenja.

Učesnici sastanka su saglasni da je izrada Plana mreže zdravstvenih ustanova od velikog značaja za cijelokupan zdravstveni sistem, ali i da je u pitanju „živa materija” koja će se, sigurno, unapređivati i u narednim godinama.

U okviru redovnih konsultacija i planova za rad u narednom periodu na polju stomatologije, ministar Alen Šeranić je razgovarao sa predstvincima Komore doktora stomatologije Republike Srpske, na čelu sa predsjednikom dr Sašom Dabićem.

Na sastanku je bilo riječi o kontinuiranoj medicinskoj edukaciji ovog kadra, kao i aktivnoj ulozi strukovnih komora u odlukama koje se tiču unapređenja usluga zdravstvene zaštite, ujednačavanja kvaliteta usluga, nomenklaturi zdravstvenih usluga, kao i jačanja profesije i kompetencija. Pored razgovora o Planu mreže zdravstvenih ustanova i ulozi zdravstvenih komora kod kreiranja budućih rješenja, bilo je riječi o imenovanju republičkog koordinatora za oblast stomatologije/oralnog zdravlja u Republici Srpskoj, kao i o prijedlogu za člana Etičkog komiteta Republike Srpske. Ispred Komore doktora stomatologije za člana Etičkog komiteta imenovana je prof. dr Verica Pavlić, specijalista parodontologije i oralne medicine.



SASTANAK PREDSTAVNIKA STOMATOLOŠKIH KOMORA IZ OKRUŽENJA

U periodu 25–27.novembra 2022. godine održan je sastanak predstavnika stomatoloških komora Slovenije, Hrvatske, Federacije Bosne i Hercegovine, Republike Srpske, Srbije, Kosova i Albanije sa predstavnikom FDI gospodom Đerdanom Gimnom Ivošević (FDI Governance and Membership Director), koja se osvrnula na značaj FDI i važnost zajedničkog nastupa K4 grupe i partnerskih komora u okviru FDI i ERO FDI. Razgovaralo se o zajedničkom nastupu u međunarodnim dentalnim organizacijama, te o zakonskim regulativama zemalja članica K4 grupe, kroz iskustva u vezi Zakona o doktorima dentalne medicine /stomatologije, odnosno Zakona za zdravstvenu zaštitu u zemljama K4, kao i partnerskim komorama.

Susret se održao u okviru 13. kongresa novih tehnologija pod pokroviteljstvom predsjednika Republike Sjeverne Makedonije g. Steva Pendarovskog, a uključivao je političke i stručne skupove, izložbu s novim tehnologijama, međunarodna predavanja i bogati kulturni program. Kongres je omogućio jedinstvenu platformu za okupljanje delegata iz različitih zemalja, razmjenu ideja i učestvovanje u relevantnim raspravama za unapređenje nauke i umjetnosti stomatologije u regiji.

Regionalna saradnja neophodna je za održavanje dijaloga i poduzimanje zajedničkih koraka prema postizanju bolje oralne zdravstvene zaštite. To će rezultovati većim uticajem na nacionalne politike za bolju prevenciju, organizovanu stomatologiju i bolje oralno zdravlje za sve.

Ispred Komore doktora stomatologije RS prisustvovao je predsjednik Komore dr Saša Dabić.





Broj:13/23

Datum: 22. 04. 2023. godine

Na osnovu člana 22. Statuta Komore doktora stomatologije Republike Srpske, Skupština Komore doktora stomatologije RS je na sjednici održanoj 22. aprila 2023. godine, donijela:

O D L U K U
o povećanju članarine

1. Mjesečna članarina za članove Komore doktora stomatologije RS, koji su upisani u Imenik članova Komore, određuje se u iznosu od 20,00 KM.
2. Ova odluka počinje se primjenjivati od 01. januara 2024. godine.
3. O realizaciji ove odluke staraće se stručna služba Komore.

O b r a z l o ž e n j e

Izvršni odbor je na sjednici održanoj dana 22. aprila 2023. godine uputio prijedlog Skupštini Komore doktora stomatologije RS da se od 01. januara 2024. godine poveća članarina članovima Komore doktora stomatologije sa iznosa od 10,00 KM na iznos od 20,00 KM.

Razmatrajući podnijeti prijedlog Skupština Komore doktora stomatologije RS usvojila je prijedlog Izvršnog odbora za povećanje mjesecne članarine na iznos od 20,00 KM počev od 01. januara 2024. godine.

Skupština je ovlastila stručnu službu Komore da se stara o realizaciji ove odluke.

Pravna pouka: Protiv ove odluke žalba nije dozvoljena, ali se može pokrenuti postupak ocjene ustavnosti i zakonitosti pred Ustavnim sudom Republike Srpske.

Dostavljeno:

1. Svim članovima Komore,
2. Knjigovodstvu,
3. a/a

Predsjednik Skupštine Komore
Spec. dr Saša Dabić



Na svečanosti povodom obilježavanja Svjetskog dana zdravlja, koje je održano u Administrativnom centru Vlade Republike Srpske, Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske upriličilo je uručenje odluka o dodjeli naziva primarijus za ukupno 27 doktora medicine, stomatologije i magistara farmacije. Naziv primarijus tradicionalno se dodjeljuje zaslužnim i uspješnim zdravstvenim profesionalcima na preporuku njihovih saradnika i ustanova.

Ministar zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske Alen Šeranić uručio je ove godine odluke o dodjeli naziva primarijus za 23 doktora medicine, dva doktora stomatologije i dva magistra farmacije.

Naziv primarijus iz oblasti stomatologije dobili su Dragan Filipović, dr stom. iz ZU „Dr Dragan Filipović” i Slobodanka Mrđa, dr stom. iz JZU Dom zdravlja Derventa.

Ministar Šeranić je čestitao primarijusima koji su, kako je naglasio, ovu titulu zaslužili i opravdali svojim dugogodišnjim profesionalizmom, zalaganjem i dobrim rezultatima rada. On je dodao da je titula primarijusa veliki podsticaj u karijeri svakog doktora medicine, stomatologije ili magistra farmacije, ali istovremeno i velika odgovornost.

Ispred Komore doktora stomatologije RS, koleginici dr Slobodanki Mrđa i kolegi dr Dragana Filipoviću, upućujemo iskrene čestitke.

HERON IOS

Otiskivanje je svakodnevni i nezaobilazan postupak u svakodnevnoj praksi gotovo svih grana stomatologije. 3DISC sa svojim novim Heron IOS intraoralnim skenerom donosi idealno rješenje za sve stomatologe koji žele da poboljšaju rad svoje ordinacije.

PREDNOSTI

Digitalni otisci snimljeni intraoralnim skenerom pokazuju brojne prednosti u poređenju sa konvencionalnim tehnikama otiskivanja otisnim masama.

Heron IOS skener dizajniran je kako bi se uklopio u svaku modernu stomatološku praksu. Ergonomičnog izgleda, male težine i praktičnog dizajna, vrlo jednostavan za upotrebu. Heron IOS je ergonomičan skener koji teži samo 150 grama. Skener posjeduje tri rotirajuća vrha koja se mogu autoklavirati do 250 puta. Skener posjeduje kompletno otvoren sistem i potpuno integrisan sa svim postojećim laboratorijskim softverima. Potpuna integracija sa sistemima Exocad, Dental Wings i 3Shape.

SKRAĆENO VRIJEME OTISKIVANJA

Heron IOS skenira brzo, tačno i precizno, pa se vrijeme samog otiskivanja značajno skraćuje, ali i broj faza rada se smanjuje, što automatski redukuje mogućnost nastanka grešaka. Software koji je veoma intuitivan i lak za upotrebu i koji korisnika vodi korak po korak kroz čitav proces uzimanja otiska.

PACIJENTU JE NEUPOREDIVO UGODNIJE

Pored ovih pogodnosti, možda i najvažnija pogodnost je što je olakšana komunikacija sa pacijentom i neuporedivo je ugodniji postupak za pacijenta (izbjegnuti su mirisi, osjetljivost na okuse, refleks povraćanja i otežano disanje, koji veoma često predstavljaju otežavajući faktor tokom klasičnog otiskivanja).

UŠTEDA VREMENA

Osim komfora koji pruža kako pacijentu i kliničaru tako i zubnom tehničaru, te smanjenja utroška vremena, ogromna prednost digitalnog otiskivanja je olakšana komunikacija između ordinacije i zubne tehnike, koja digitalne otiske dobija neposredno nakon uzimanja istih, jer se prenos podataka vrši putem interneta (via transfer ili e-mail), a svi radovi ostaju arhivirani. Direktno eksportovanje skenova u boji (.ply, .obj) ili .stl.

Servis HeronCloud omogućava korisniku da lako i trenutačno pošalje sken/otisak laboratoriji. Potpuno besplatno i bez ikakvih ograničenja.

NE TREBA PONAVLJATI CIJELI OTISAK

Inteligentni algoritam intraoralnog skenera omogućava kliničaru, da ukoliko neki detalj na otisku ne zadovoljava zahtjeve, ne mora ponavljati cijeli otisak, već je dovoljno skenirati ponovo samo taj dio.

Skener posjeduje opciju kontrole kvaliteta skeniranja koja se bazira na mapi boja.

ISPLATIVOST

Odličan učinak u kombinaciji s konkurentnom cijenom omogućuje izuzetno brz povrat ulaganja i uštedu i vremena i novca. Nema dodatnih troškova za licence jer sve softverske nadogradnje su automatske i u potpunosti besplatne – doživotno bez plaćanja licence. Besplatno obnavljanje softvera, updates svaka 3–4 mjeseca. Bez potrebe za kalibracijom u kliničkim uslovima.

Za sve dodatne informacije možete nas kontaktirati na:
info@totaldent.ba
051/321-700
Vaš „Total Dent” d.o.o. Banja Luka

Ortodoncija za sve doktore dentalne medicine

„Ortodoncija za sve doktore dentalne medicine“ za početnike i napredne doktore pruža niz seminara od devet modula (u trajanju od dva do tri dana) tokom kojih se dijeli praktično znanje. „Zdrav razum“ i logika su oslonac uspješno provedene ortodontske terapije slučajeva koji se prikazuju, te se stečene vještine dalje uvježbavaju tokom seminara. Takođe, nudi se dodatno uvježbavanje za one koji traže „hands-on“ iskustvo.

Moduli se uzastopno nadopunjavaju počevši od modula 1. Moduli se mogu zasebno odslušati u dogовору s voditeljem seminara, ako i dalje postoji slobodno mjesto na pojedinom modulu.

Modul 1 / od 17. do 18. 11. 2023.: Dijagnostika i kefalometrijska analiza, ortodokumentacija. (Dva dana.)

Modul 2 / od 19. do 21. 01. 2024.: Faze u ortodontskoj terapiji, sistemi bravica i adhezija, žice, progresija žica, gumice, opruge itd. Što užeti u obzir prije početka mehaničke faze. (Tri dana, „hands-on“ seminar.)

Modul 3 / od 01. do 02. 03. 2024.: Faza I. 2x4 aparat, TPA, HG, LLA. Mobilni aparati. (Dva dana.)

Modul 4 / od 10. do 11. 05. 2024.: Ekstrakcijska mehanika. Klasa I/II/III. (Dva dana.)

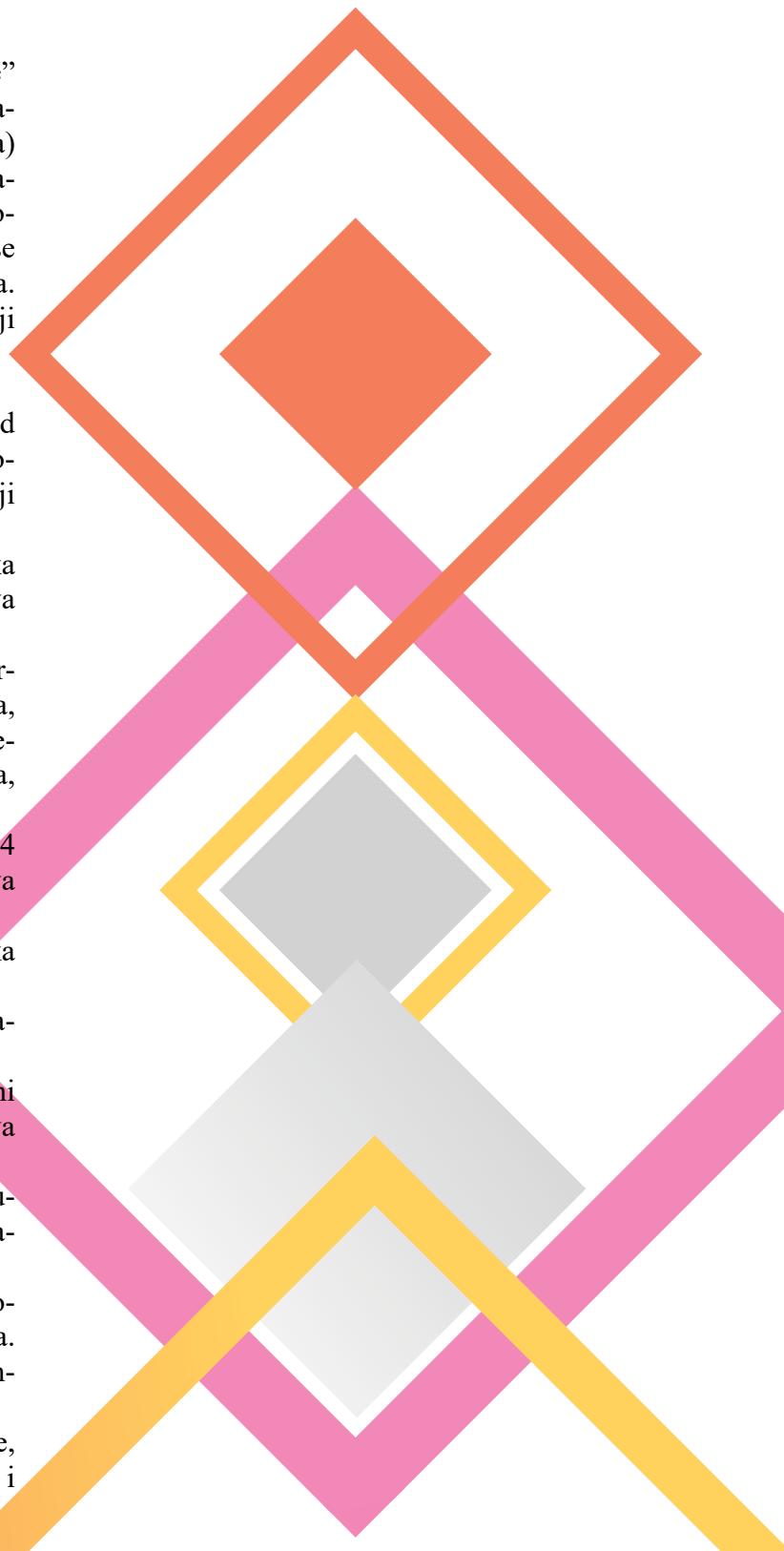
Modul 5 / od 21. do 22. 06. 2024.: Non-ex mehanika. Klasa I/II/III. (Dva dana.)

Modul 6 / od 06. do 07. 09. 2024.: Impaktirani zubi, malpozicije (vertikalne i transverzalne). (Dva dana.)

Modul 7 / od 11. do 12. 10. 2024.: Napredni slučajevi i ortognatska hirurgija (s gostujućim predavačem). (Dva dana.)

Modul 8 / od 08. do 09. 11. 2024.: „Crash course“. Dijagnostika i rješavanje vaših slučajeva. Vježbanje dijagnostike i mehaničke izvedbe. Dentalna i skeletalna asimetrija. (Dva dana.)

Modul 9 / od 06. do 07. 12. 2024.: Fine postavke, retencija. Diskusija slučajeva. Podjela certifikata i diploma. (Dva dana.)





Autori:

Tanja Ivanović, Predrag Nikolić, Željko Milosavljević,
Dragan Ivanović

Izdavač:

JP „Zavod za udžbenike i nastavna sredstva“ a. d.
Istočno Novo Sarajevo, 2023 (135 stranica, 341 slika).

Sa velikim zadovoljstvom, čitaocima „DentalArt KDS“ želim da predstavim udžbenik **Osnovni principi ortodontske dijagnostike i terapije**, autora doc. dr Tanje Ivanović i saradnika, čije je objavljivanje odobrio Senat Univerziteta u Istočnom Sarajevu, a na zahtjev Nastavno-naučnog vijeća Medicinskog fakulteta u Foči.

Knjiga **Osnovni principi ortodontske dijagnostike i terapije** napisana je na 135 stranica i ilustrovana sa 341 slikom i devet tabela. Sastoji se od trinaest poglavlja.

U prvih pet poglavlja dati su opšti podaci o mliječnoj, mješovitoj i stalnoj denticiji, kao i o obilježavanju zuba.

U sljedeća četiri poglavlja (šest, sedam, osam i devet) hronološkim i logičkim redoslijedom nalaze se sveobuhvatni podaci o dijagnostičkoj obradi ortodontskih pacijenata.

U desetom i jedanaestom poglavlju dati su podaci o radiološkoj dijagnostici i u današnje vrijeme sve više primjenjivanoj analizi fotografije.

Poglavlje broj dvanaest posvećeno je klasifikaciji malookluzija.

Trinaesto poglavlje upoznaje čitaoca sa najosnovnijim principima planiranja i sprovođenja ortodontskog liječenja, primjenom svih vrsta ortodontskih aparata, fiksnih, mobilnih i funkcionalnih.

Svako poglavlje sadrži slike i tabele radi lakšeg usvajanja materije.

Rukopis nudi informacije, kako na osnovnom, tako i na mnogo detaljnijem nivou. Rukopis je napisan čitko, razumljivo, terminološki precizno i sistematično, vodeći računa o uniformnosti prezentovanog sadržaja, što omogućava bolju preglednost i lakše uočavanje, pamćenje i komparaciju najvažnijih činjenica.

Rukopis je propraćen adekvatnim i aktuelnim popisom literature.

Stoga dati podaci mogu privući pažnju studentima stomatologije, diplomiranim stomatolozima, studentima postdiplomske nastave, specijalizantima i specijalistima iz ortopedije vilica, kao i onima koji žele da prošire svoja znanja iz ortopedije vilica.

Recenzent
Prof. dr Predrag Vučinić

Praktikum iz oralne implantologije



- Smiljka Cicmil
- Slavoljub Tomić
- Mihael Stanojević



PRAKTIKUM IZ ORALNE IMPLANTOLOGIJE
autora prof. dr Smiljke Cicmil, prof. dr Slavoljuba Tomića i doc. dr Mihajla Stanojevića obrađuje temu iz oblasti stomatologije, odnosno implantologije i upotpunosti je napisan jasnim i razumljivim jezikom.

Rukopis ima 95 strana, koncipiran u tri dijela i sadrži 11 poglavlja. Obogaćen je sa 111 slika u boji i sadrži jednu tabelu, što omogućava jasno razumevanje teksta i olakšava snalaženje u tematiku koja se obrađuje. Publikacija sadrži i pregled literature u kom autori navode savremene izvore podataka koje su koristili tokom pisanja ovog originalnog autorskog djela.

Ovaj rukopis je nastao kao potreba da se oralna implantologija približi studentima stomatologije, kako bi stekli osnovna znanja i bili upoznati sa procedurama u implantološkoj praksi, imajući u vidu svakodnevne zahtjeve pacijenata za dentalnim implantatima. Autori, koji su i sami specijalisti iz različitih oblasti stomatologije, sažimajući kliničko iskušto i savremene protokole u jedinstvenu cjelinu, multidisciplinarnim su pristupom pokušali približiti i objasniti veoma kompleksnu materiju.

Suštinski, ona je putokaz na osnovu koga su autori obrazlagali i dopunjavali zahtjeve iz problematike koju su obrađivali.

U tekstu su vješto, pored neophodnih osnovnih podataka i dobro poznatih činjenica, inkorporirana savremena shvatanja i saznanja, kao i sopstvena iskustva autora, utemeljena na dobrom poznavanju materije, što daje originalnost i lični pečat ovom tekstu.

DR MARIJA RISTANOVIC I „NEAUVIA” ODUŠEVILI DOKTORE STOMATOLOGIJE U SARAJEVU



U organizacije Stomatološke komore Federacije Bosne Hercegovine, 11. 03. 2023. godine održana je Kontinuirana edukacija za doktore stomatologije, koja je okupila preko hiljadu učesnika u hotelu „Hills“ u Sarajevu.

Pored predavača iz zemlje i regionala, dr Marija Ristanović održala je predavanje na temu „Komplikacije pri injektovanju hijaluronskih filera, kako ih prepoznati i reagovati“, pri čemu je stavljen akcenat na preventivnu i otvorenu komunikaciju sa pacijentom, kao i ozbiljnost same procedure kada je u pitanju apliciranje filera. Polažeći od činjenice da se ovi zahvati izvode i od strane nedovoljno stručnih lica, kao i filerima lošeg kvaliteta, prisutni su mogli da se upoznaju sa posljedicama do kojih može doći.

Tom prilikom predstavljeni su i Neauvia organic fileri, savršene čistoće, bez nuspojava nakon apliciranja, a samim tim i stvaranja granuloma.

U izložbenom dijelu na štandu „Dermamedic“ centra vladalo je veliko interesovanje, kako za ponudu, tako i za edukacije, koje se izvode tokom cijele godine.

Dr Marija Ristanović je dobila poziv za učešće i na regionalnim konferencijama, koje će se održati uskoro.



Održan je IV kongres stomatologa Crne Gore

Od 27. do 29. aprila 2023. godine u hotelu „Splendid” Budva, održan je IV kongres stomatologa Crne Gore sa međunarodnim učešćem pod sloganom IZAZOVI SAVREMENE STOMATOLOGIJE.

Kongres je organizovala Stomatološka komora Crne Gore u saradnji sa Medicinskim fakultetom Univerziteta Crne Gore.

Kao gosti kongresa, otvaranju su prisustvovali predsjednik komore spec. dr Saša Dabić i predsjednik Izvršnog odbora prof. dr Nikola Stojanović.

Program IV kongresa obuhvatio je aktuelne teme iz oblasti stomatologije sa kojima se doktori stomatologije i pacijenti svakodnevno susreću. Predavanja eminentnih stručnjaka iz zemlje i inostranstva su bila bogata i raznovrsna. Iz Republike Srpske predavanja su imali prof. dr Svjetlana Janković („Traumatska ekstrakcija zuba u dječjem uzrastu – replantacija i komplikacije”), doc. dr Aleksandra Žuža („Kroz tajne inficiranih kanala rubovima nauke i savremene endodoncije”), dr Siniša Kovačević („To scan or not to scan – Dileme iz svakodnevne prakse”) i prof. dr Jelena Krunic („Novi protokoli u terapiji postendodontskog bola”).

Zanimljive i korisne teme dale su izuzetan značaj ovom međunarodnom skupu i na taj način doprinijele kvalitetu kongresa. Ništa manje važno, što je obilježilo ovaj skup, jeste i prijatno druženje i uživanje u ljepotama Crnogorskog primorja.





AKTUELNOSTI U STOMATOLOGIJI I i II

**Stručni skup
22-23. april 2023. godine**

Stručni skup „Aktuelnosti u stomatologiji I i II” na Medicinskom fakultetu Foča

Medicinski fakultet Foča, Univerziteta u Istočnom Sarajevu organizator je stručnog skupa „Aktuelnosti u stomatologiji I i II” s ciljem razmjene znanja i prezentovanja najnovijih naučnih i stručnih istraživanja iz različitih oblasti stomatologije. Sve godine organizovanja kontinuiranih edukacija na Medicinskom fakultetu održan je visok nivo stručno-naučnih predavanja angažovanjem istaknutih stručnjaka iz zemlje i inostranstva.

Na domaćem simpozijumu s međunarodnim učešćem „Aktuelnosti u stomatologiji I” predavanja je održalo pet predavača na poziv Medicinskog fakulteta Univerziteta u Istočnom Sarajevu i Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu:

„Regenerativna endodoncija: očekivanja vs. realnost”, prof. dr Jelena Krunić, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

„Mogućnosti stomatologa u prevenciji oralnih oboljenja”, prof. dr Zoran Mandinić, Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu.

„Prevencija u dječjoj stomatologiji”, prof. dr Dragan Ivanović, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

„Traumatska ekstrakcija zuba u dječjem uzrastu”, prof. dr Svjetlana Janković, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

„Kako se izboriti sa komplikacijama u toku endodontske terapije?”, doc. dr Aleksandra Žuža, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

Na online stručnom sastanku „Aktuelnosti u stomatologiji II” predavanja su održala pet predavača na poziv sa Medicinskog fakulteta Univerziteta u Istočnom Sarajevu i Dohe (Katar):

„Korišćenje antibiotika u stomatološkoj praksi i njihova zloupotreba”, prof. dr Slavoljub Tomić, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

„Temporomandibularni poremećaji: savremeni koncepti u vezi epidemiologije, etiologije, dijagnoze i terapije”, prof. dr Nedeljka Ivković, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

„Da li vrsta materijala za izradu implantatno poduprtilih fiksnih nadoknada utiče na distribuciju opterećenja na potporna tkiva?”, prof. dr Jelena Erić, The Pearl Derra Dental Clinic, Doha.

„Upravljanje kontrolom infekcije u svakodnevnom radu stomatološke ordinacije”, doc. dr Mihail Stanojević, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.

„Oralno zdravlje u liječenju oboljelih od leukemije”, doc. dr Jelena Lečić, Medicinski fakultet Univerziteta u Istočnom Sarajevu.



6

Međunarodni kongres doktora stomatologije

■ Foča, 29-30.09.2023. godine

PROGRAM KONGRESA

Predavanja po pozivu

Usmene i poster prezentacije

Kursevi (endodoncija, ortodoncija, stomatološka protetika i iTOP)

Izložba dentalne opreme i materijala

Svečana večera

SAVE THE
DATE!

**DIGITALIZUJTE
SVOJ
BIZNIS**



**50%
OFF***



alpinDent



**swiss made
software**



Uštedite na vremenu



Ključ je u jednostavnosti



Povećajte svoju produktivnost

*za sve članove komore - popust na prvu godinu do kraja jula

Inovacija u stomatološkom poslovanju

EKSKLUSIVNI partner Komore stomatologa

U partnerstvu sa Komorom doktora stomatologije Republike Srpske, **alpinDent** aplikacija za stomatološke ordinacije švajcarske kompanije **alpinify GmbH** je sada dostupna i na našim prostorima po veoma pristupačnim cijenama.

RASTERETITE SE TEHNIČKIH I ADMINISTRATIVNIH ODGOVORNOSTI UPRAVLJANJA ORDINACIJOM, I FOKUSIRAJTE SE NA ONO ŠTO JE VAŽNO – BRIGA O VAŠIM PACIJENTIMA I RAST VAŠEG POSLOVANJA.

Ko smo, šta nudimo i zašto smo izbor mnogih stručnjaka na polju stomatologije?

AlpinDent je aplikacija koja je nastala iz potrebe za efikasnim vođenjem, organizacijom i vrhunskom preglednosti poslovanja stomatoloških ambulanti, a sve s ciljem vrhunske usluge koja će biti prepoznata od strane kako kolega, tako i pacijenata kao naših krajnjih korisnika za koje želimo da prepozna kvalitet i ozbiljan pristup radu. Aplikacija je dostupna u svako doba, sa bilo kog uređaja i bilo koje lokacije te bilo kog operativnog sistema (Windows, Mac, Linux, iOS, Android).

NAŠI MODULI

- **ESTETSKI PASOŠ** – unesite sve estetske tretmane u lični pasoš klijenta.
- **PROTETIKA** – detaljan uvid u tretmane i uplate protetskih radova.
- **ORTODONCIJA** – vodite računa o redovnim ortodontskim pregledima, uplatama i dugovanjima.
- **ENDODONCIJA** – detaljni endodontski tretmani u interaktivnom odontogramu.
- **ZUBOTEHNIČARSKI MODUL** – mogućnost definisanja tehničara i kreiranja radnog naloga za pacijente.
- **FINANSIJE** – ulazne i izlazne fakture.
- **SMS / E-MAIL** podsjetnik – na termine, za kontrolu, čestitke za rođendane...



Funkcionalnost i jednostavnost je ono što nas karakteriše



swiss made
software

SWISS MADE SOFTWARE – alpinDent je aplikacija švajcarskog kvaliteta sa **Swiss Made Software** priznanjem koja vas neće ostaviti ravnodušnim, a uvođenjem programa u svakodnevno poslovanje, možete očekivati organizovan i pregledan raspored, dostupan u svakom trenutku, ali i ažurirane informacije o pacijentima koje će vam skratiti vrijeme za pronašetak potrebnih podataka i dati prostora da se što bolje fokusirate na sam posao.

“ Dobar software je kao zubi – i jedne i druge koristimo a da ne moramo razmišljati kako! ”

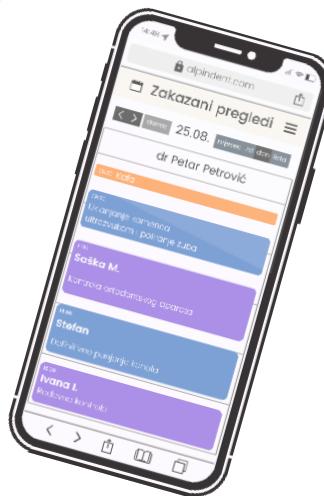
Više vremena za vaše pacijente

Rasporedite termine po bojama, po doktorima ili po stomatološkim stolicama za lakšu preglednost. Svakodnevni zadaci, kao što su zakazivanje termina i vođenje finansija, namjenski su pojednostavljeni da biste mogli provoditi više vremena sa pacijentima, a manje baveći se administrativnim poslovima.

Zakažite pacijenta bilo kada!

Aplikacija je na cloudu, što znači da vam ne treba dodatna memorija ili brz telefon, već samo internet konekcija i pristup pretraživaču. Unesite termin i vrijeme u kalendar, a on će se ažurirati na svim uređajima i svim nalozima!

Kada više nemate slobodnih termina, a upiti pristižu, alpinDent vam nudi mogućnost da stavite pacijenta na *listu čekanja*. 



Dr Saša Dabić, Implantodent

Specijalista oralne hirurgije, implantolog

Predsjednik Komore doktora stomatologije Republike Srpske

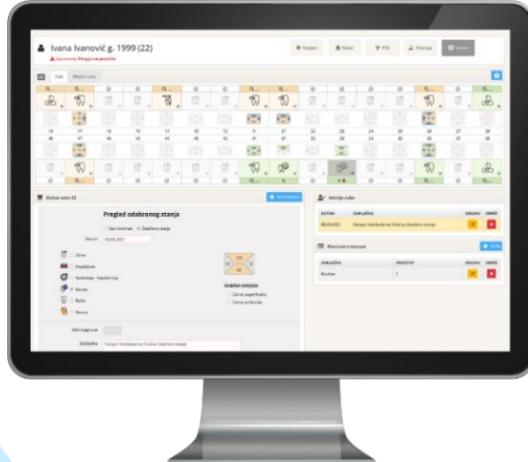


Pouzdanost, dugotrajnost, efikasnost i preciznost!

Jednostavnost korišćenja i ušteda vremena mom timu i meni su dvije stvari koje smo od prvog dana korišćenja alpinDent aplikacije primijetili. Pristup svim podacima i terminima zaista funkcioniše bilo kada i sa bilo kog mjesta, i to nam je omogućilo da se bolje međusobno koordinišemo, pogotovo u situacijama kao što su reorganizacija termina uslijed neplaniranih izostanaka.

Interaktivni odontogram

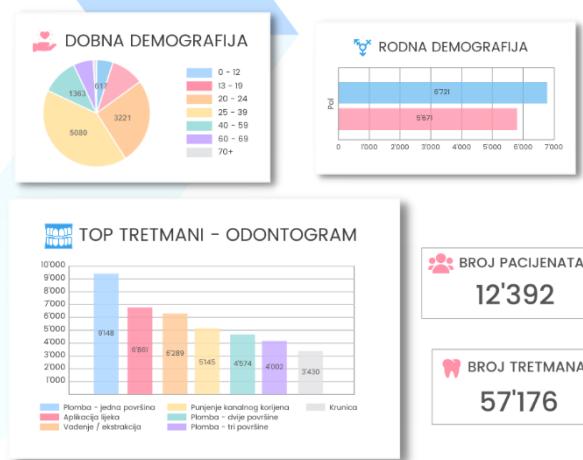
Odaberite zub, zatim tretman ili zatečeno stanje i završili ste! Istorija stanja zuba se pohranjuje jednostavno i logično. Možete da odaberete standardna podešavanja ili da *potpuno prilagodite aplikaciju vašim potrebama* i praksi na našem interaktivnom odontogramu, gdje je sve slikovito prikazano radi lakšeg snalaženja.



Finansije, izvještaji i statistike

Zaboravite na ručno računanje prihoda, rashoda, potrošnje i ušteda – jednim klikom dolazite do kompletne statistike kada su finansije u pitanju, a pregledne tabele i grafikoni omogućiće vam da ispratite vaše poslovanje na sedmičnom, mjesecnom i (više)godišnjem nivou.

- KONTROLA TROŠKOVA** – putem aplikacije vodite računa o bespotrebnim sitnim troškovima koji kasnije čine veliki dio rashoda.
- ULAZNE I IZLAZNE FAKTURE** – unos ulaznih faktura kao troškova i mogućnost izdavanja izlaznih faktura pacijentima.
- PROCENTI ZAPOSLENIH** – pratite sve prihode i pojedinačne zarade svakog radnika.
- PRIHODI I RASHODI** – uvid u trošak za materijal, režje, plate, inventar...
- DUGOVANJA** – detaljan izvještaj o dugovanjima svakog pacijenta, za određenu uslugu, uz datum i vrijeme odraćenog termina.



Detaljni izvještaji i statistike, rodna i dobna demografija, broj pacijenata i tretmana, vaši najpopularniji tretmani i još mnogo toga za bolji uvid u kvalitetno poslovanje.



PORTAL U ČEKAONICI

Pretvorite dosadnu čekaonicu u interaktivnu sobu u kojoj pacijenti sami mogu unijeti ili provjeriti svoje lične podatke putem tableta. Podaci se automatski pohranjuju u alpinDent aplikaciju čime se štedi dragocjeno vrijeme, a svakako uliva povjerenje kod pacijenata i prezentuje vas kao nekoga ko misli na sve detalje i odiše profesionalizmom.

NAJČEŠĆA PITANJA

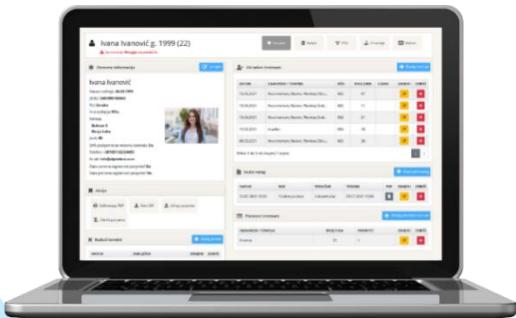
INSTALACIJA I MIGRACIJA SA POSTOJEĆEG SISTEMA

– Šta je potrebno da instaliramo alpinDent aplikaciju?

Sve što vam je potrebno da koristite alpinDent jeste pristup internetu i to je sve! Aplikacija radi u *cloudu* i ne instalira se lokalno, što znači da nema potrebe za dodatnom memorijom na uređaju.

– Kako da migriramo postojeće podatke?

U slučaju da imate podatke u nekom drugom sistemu, ne brinite se, jer tu je naš tim za podršku koji će da odradi prenos vaših podataka u alpinDent.



NEOGRANIČENOST U MEMORIJI, VREMENU, UREĐAJIMA!

– Naša ordinacija ima 10 članova, koliko nas može imati pristup?

Broj korisnika koji mogu istovremeno da pristupe i da koriste našu aplikaciju je **neograničen**, te ne utiče na cijenu vaše licence. Svi zaposleni koji imaju pristup mogu da vide raspored, svoju smjenu i zakazane pacijente gdje god da se nalaze, a samo glavni administrator ima uvid u finansije, statistike, prihode i rashode.

– Može li isti korisnik pristupiti aplikaciji sa više uređaja?

Naravno! Broj uređaja koji mogu istovremeno da pristupe našoj aplikaciji je **neograničen**.

– Naša baza podataka sadrži preko deset hiljada pacijenata, koliko imamo prostora?

Jedan od razloga zašto smo izbor velikih ordinacija jeste **neograničen** broj pacijenata i termina koju možete pohraniti u našoj bazi podataka.



Dr Nataša Cvjetić-Đurđević

Spec. ortodoncije

Stomatologija Cvjetić-Đurđević



Sjajne funkcionalnosti!

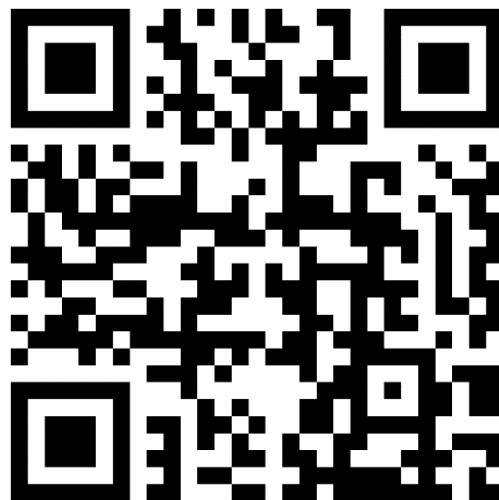
Bez čitanja instrukcija, u roku od jednog dana prešli smo na alpinDent i od tada je nezamjenljiva podrška našeg tima. Aplikacija ima sve što vam treba, a sve funkcije su zaista jednostavne za korišćenje. Naši pacijenti obožavaju SMS podsjetnik za termine.

30 DANA BESPLATNOG PROBNOG PERIODA

POSTANITE alpinDent KORISNIK!

Ukoliko želite postati korisnik alpinDent aplikacije, javite se našem timu na info@alpinify.com i naš tim će vam se u najkraćem mogućem roku javiti sa svim potrebnim informacijama i odgovoriti na sva vaša pitanja. Posjetite i naš veb-sajt www.alpindent.com kao i profile na našim društvenim mrežama, gdje donosimo sve najnovije informacije o našem programu, pogodnostima koje ostvarujete i prednostima aplikacije.

Svaki novi korisnik dobija 30 dana potpuno besplatnog korišćenja aplikacije kako bi kroz ovaj period isprobao program, a svakako da niste u obavezi postati korisnik ukoliko vam se ne bude dopao.



Licencni modul			
2023			
* 12 mjeseci; * bez PDV-a	SREBRNA	ZLATNA	PLATINUM
Broj stomatoloških stolica	1	2 ili 3	∞
Broj pacijenata, korisnika, uređaja	∞	∞	∞
Podrška	Tehnička	Tehnička i administrativna	Tehnička, administrativna i telefonska
Implementacija cjenovnika ordinacije	✓	✓	✓
Dokumentacija dostupnih funkcionalnosti	✓	✓	✓
Broj live video prezentacija	✗	1	∞
Bez naknade za:			
- inicijalno podešavanje	✓	✓	✓
- migraciju podataka sa starog programa	✗	✓	✓
- izradu saglasnosti, ponuda i dopisa	✗	✓	✓
- implementaciju memoranduma	✗	✗	✓
- za uvezivanje e-mail naloga i izradu e-mail šablona	✗	✗	✓
INICIJALNO STANJE SMS RAČUNA	€0	€5	€10

UČINKOVITA DODATNA ZAŠTITA ZA VAŠE PACIJENTE



PERIO PLUS REGENERATE:

- + Dokazano učinkovitija formula od samostalne upotrebe hlorheksidina (CHX)*
- + Djeluje antiseptički, antigljivično i antivirusno*
- + Regenerira i štiti oralnu sluznicu
- + Ugodnog okusa

*Jeyakumar J., Sculean A., Eick S. Anti-biofilm Activity of Oral Health-care Products Containing Chlorhexidine Digluconate and Citrox. *Oral Health Prev Dent.* 2020 Oct;27(1):981-990.



VIŠE NA
WWW.PERIOPLUS.COM



Biassco d.o.o., Žabljak bb, 74230 Usora,
BiH Tel: 032/ 89 12 11, E-mail: info@biassco.ba,
www.biassco.ba

Razvio
curaden
better health for you

SWISS PREMIUM
ORAL CARE

UPUTSTVO AUTORIMA ZA PRIPREMU RADA

Časopis Komore doktora stomatologije Republike Srpske objavljuje samo stručne prikaze iz prakse iz svih oblasti stomatologije. Sve rukopise anonimno recenziraju dva recenzenta, a konačnu odluku o prihvatanju rada za štampu donosi glavni i odgovorni urednik.

Opšta uputstva

Tekst rada treba biti napisan u programu za obradu teksta Microsoft Word, na stranici formata A4, fontom Times New Roman i veličinom slova 12 pt, latinicom, sa dvostrukim proredom. Sve stranice moraju biti numerisane, počev od naslovne stranice. Podaci o korišćenoj literaturi u tekstu označavaju se arapskim brojevima u zagradama, i to redoslijedom kojim se pojavljuju u tekstu.

Jezik rada

Časopis objavljuje radove na jednom od jezika naroda u BiH i na engleskom jeziku.

Naslovna strana

Na posebnoj, prvoj strani rukopisa treba navesti sljedeće: naslov rada bez skraćenica, puna imena i prezimena autora i zvanični naziv institucije u kojima autori rade, mjesto i državu u kojoj rade. Na dnu stranice navesti ime i prezime, adresu za kontakt, broj telefona i imejl adresu autora odgovornog za korespondenciju.

Kratak sadržaj

Na drugoj strani treba da se nalazi kratak sadržaj rada, obima od 150 do 250 riječi. Kratak sadržaj treba strukturirati na sljedeće dijelove: Uvod, Prikaz slučaja i Zaključak. Ispod kratkog sadržaja navesti ključne riječi, kojih treba da je od tri do šest. Kratak sadržaj po pravilu ne sadrži literaturne navode.

Struktura rada

Prikaze iz prakse čine: Uvod, Prikaz slučaja, Diskusija, Zaključak i Literatura. Ne treba koristiti imena bolesnika, inicijale ili brojeve istorije bolesti.

Tabele, grafikoni i slike

Tabele se označavaju arapskim brojevima po redoslijedu navođenja u tekstu, a moraju biti urađene u programu Microsoft Word. Skraćenice u tabeli treba objasniti u legendi ispod tabele, a svaku tabelu sa naslovom odštampati na posebnom listu papira. Grafikoni treba da budu urađeni i dostavljeni u programu Microsoft Excel. Grafikoni se označavaju arapskim brojevima po redoslijedu navođenja u tekstu. Svaki grafikon sa naslovom odštampati na posebnom listu papira. Slike se označavaju arapskim brojevima po redoslijedu navođenja u tekstu. Primaju se originalne slike (crno-bijele ili u boji, na poleđini slike upisati broj slike i strelicom označiti gornji dio slike) ili one snimljene digitalnim foto-aparatom (dostaviti na CD, rezolucija 300 dpi, a format zapisa .jpg ili .tif).

Zahvalnica

Navesti sve one koji su doprinijeli stvaranju rada, ali ne ispunjavaju uslove za autorstvo, kao i svaki oblik finansijske, materijalne i drugih oblika pomoći.

Literatura

Literatura se nalazi na posebnoj stranici, numerisana arapskim brojevima prema redoslijedu navođenja u tekstu. Broj literaturnih navoda ne bi trebalo da bude veći od 30, a citiraju se prema tzv. vankuverskim pravilima (vankuverski stil). Koristiti skraćene nazive časopisa po ugledu na „Index Medicus”. Navode se imena najviše šest autora, a ako ih je više, iza trećeg se dodaje „i sar.”, odnosno „et al.” ukoliko je referenca napisana na engleskom jeziku.

Dostavljanje rukopisa

Rukopis rada i svi prilozi dostavljaju se:

- elektronskom poštom na adresu: komorastom@gmail.com;
- ili poštom na adresu: **DentalArt KDS** (časopis Komore) Marije Bursać 10, 78 000 Banja Luka, Republika Srpska, BiH.



**KOMORA DOKTORA
STOMATOLOGIJE
REPUBLIKE SRPSKE**

DentalArt KDS

DentalArt KDS je stručni biltan Komore doktora stomatologije Republike Srpske. Rješenjem Ministarstva prosvjete i kulture Republike Srpske broj 07.06/053-23-10/14 od 16. XII 2014, upisan je u Registar javnih glasila pod brojem 656. ISSN 2303-8438

OSNIVAČ:

Komora doktora stomatologije Republike Srpske

IZDAVAC:



JP „Zavod za udžbenike i nastavna sredstva“ a. d.

Istočno Novo Sarajevo, 2022.

www.zunsrs.com

ZA IZDAVAČA:

Bojan Đenić

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK:

Prof. dr Nikola Stojanović

ZAMJENICI GLAVNOG I ODGOVORNOG UREDNIKA:

Prof. dr Aleksandra Đeri i prof. dr Verica Pavlić

IZDAVAČKI ODBOR:

Spec. dr Saša Dabić

Prof. dr Jelena Krunic

Prof. dr Irena Mladenović

Doc. dr Ljiljana Bjelović

Doc. dr Aleksandra Žuža

Spec. dr Saša P. Janković

RECENZENTI:

Prof. dr Smiljka Cicmil, parodontologija i oralna medicina

Prof. dr Nataša Trtić, parodontologija i oralna medicina

Prof. dr Željka Kojić, parodontologija i oralna medicina

Prof. dr Olivera Dolić, dječja i preventivna stomatologija

Prof. dr Dragan Ivanović, dječja i preventivna stomatologija

Prof. dr Marija Obradović, dječja i preventivna stomatologija

Prof. dr Bojana Davidović, dječja i preventivna stomatologija

Prof. dr Slavoljub Tomić, oralna hirurgija

Prof. dr Vladan Mirjanić, ortopedija vilica

Prof. dr Tanja Ivanović, ortopedija vilica

Prof. dr Sanja Gnjato, stomatološka protetika

Prof. dr Lado Davidović, bolesti zuba i endodoncija

LEKTOR:

Daliborka Tomić

PRIPREMA ZA ŠTAMPU:

Ognjenka Pandurević Kovačević

SLIKA NA KORICAMA:

Freepik (www.freepik.com/author/wavebreakmedia-micro)

ŠTAMPA:

„Atlantik bb“, Banja Luka

ZA ŠTAMPARIJU:

Branislav Galić

TIRAŽ:

1300

Jednostavan nacin za odlican otisak



[1] Glebova T, Product Validation Report VivaScan, Test Reports, Ivoclar Vivadent, 2021.

VivaScan®

- Kompaktano i intuitivno^[1] rjesenje za vas ulazak u intraoralno skeniranje
- Jednostavna integracija bez napora za vasu ordinaciju^[1]
- Lagan i ergonomijski dizajn za ugodno iskustvo skeniranja^[1]



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP



Stomatološki materijal Materijal za zubotehničke labaratorije Instrumenti i pribor

Dental SM

Branka Popovića 266

78 000 Banja Luka

Tel./Fax: +387 51 370-724

e-mail: office@dental-sm.com

