

O PITANJU KRUNIČNOG RUBA

H. Böttger,

Düsseldorf

Sažetak

Odnos ruba krunice prema gingivi i zubu nosaču predmet je čestih diskusija u pogledu očuvanja parodonta, estetike i profilakse karijesa.

Uspjeh fiksno protetske terapije krunicama ovisi prije svega o pravilnoj obradi i izgledu površine ruba, kao i o optimalnoj prilagodljivosti krunice, što pridonosi dobrim higijenskim uvjetima u ustima.

Nizom eksperimentalnih pokusa pokušalo se poboljšati izgled i prilagodljivost ruba krunice. Najbolje rezultate pokazala je nadljevna folija u području ruba.

Može se zaključiti da su odlučujući faktor za stanje gingive glatka i sjajna površina ruba krunice, a ne samo materijal iz kojeg je izrađena.

Cljučne riječi: rub krunice, parodont, obrada materijala, gingiva

Preko 30 godina vežu me srdačni odnosi sa jugoslavenskim stomatolozima preko poznanstva s poznatim znanstvenicima, prof. Branovačkim, prof. Mrkovačkim, prof. Suvinom i prof. Kosovelom. Pored znanstvenog rada spomenuo bih knjigu iz fiksne protetike, Suvin-Kosovel, iz koje sam koristio mnogobrojne slike za studentska predavanja.

Ako se tema »Rub krunice« promatra površno, mogli bi zaključiti da se radi o malom djeliću protetskih postupaka. Kliničko iskustvo međutim pokazuje da je baš suprotno, tj. da je rub krunice i sve vezano uz to od velike praktičke važnosti.

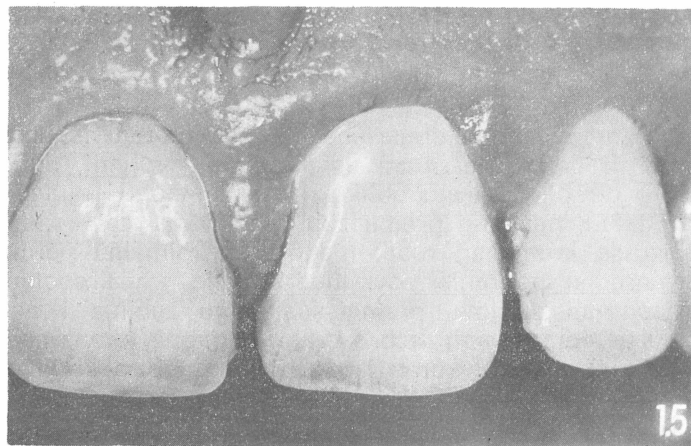
Prije svega treba navesti smjernice koje se moraju ispuniti pri izradi jedne krunice ili mosta da bi se osigurao najpovoljniji, dugotrajniji uspjeh protetske terapije. To su: oblik krunice i mosta i njihov odnos prema okolnom tkivu, posebno prema zubnim tkivima, pri čemu odlučujuću ulogu ima izrada kruničnog ruba, njegova maksimalna perciznost prilagodbe i izvanredno poliranje površine. Nadalje treba spomenuti odnos prema parodontnim tkivima, prema susjednim zubima i antagonistima kao i potrebu za održavanjem dobre oralne higijene, otpornost i trajnost materijala, tehnički besprijekornu izradu i obradu i na kraju estetske uvjete u vidljivom dijelu usta.

Nije uvijek tako jednostavno ispuniti sve navedene zahtjeve i »staviti ih u isti koš.« Iako je jedan protetski rad laboratorijski i klinički korektno izrađen, te pacijentu omogućava održavanje optimalne higijene,

još uvijek nisu isključene patološke promjene gingive. Iz ovog problema proizašla je diskusija o supragingivnom (krunica ne dodiruje rub gingive) infragingivnom (krunični rub i rub gingive su u istom nivou) i subgingivnom rubnom završetku (krunica seže oko pola milimetra u gingivni sustav), odnosno o granici preparacije na gingivnom rubu. Supragingivni krunični završetak povoljan je za parodont, infragingivni se ocjenjuje kao povoljan, a subgingivni kao nepovoljan. Zahtjevi s parodontno-higijenskim gledišta za supragingivnim kruničnim rubom zaista su opravdani ali su u svakodnevnoj praksi i često neostvarivi, jednom iz estetskih razloga u frontalnom području, drugi put zbog sklonosti karijesu, posebno kod starijih pacijenata koji održavaju nikakvu ili nedovoljnu higijenu i na kraju kod teleskop sistema gdje se mora osigurati dovoljna frikcijska površina s time što je moguće i dulja krunica. Krunični subgingivni rub nije poželjan je ne samo zbog dodira tijelu stranog materijala sa živim tkivom (sl. 1) već i uslijed poteškoća terapeuta i zubnog tehničara da osigura optimalni rub krunice. Korektno prilagođena krunica ne bi smjela imati

pukotinu između zuba i unutrašnjeg dijela krunice veću od 20 µm, što odgovara vrhu jedne fine sonde. H. Spiekermann je na 70 humanih preparata (140 čeljusti) utvrdio da je samo u 14,2% slučajeva ovaj odnos bio pravilan. Skoro polovina pregledanih krunica bila je preduga. Rezultati prikazani u tablici 1. U pogledu korektnosti ruba, 25% ispitanih krunica ispunjavalo je tražene zahtjeve.

Upravo stoga bili su deprimirajući rezultati o širini cementne pukotine. Adekvatna cementna pukotina od 30 µm izmjerena je samo u jednom slučaju, dok je kod drugih iznosila 100 µm i više. Ispitivanja Spiekermann su pokazala pravilnu tangencijalnu preparaciju u 88,6%, a samičastu preparaciju u području keramičke fasete na gornjim zubima u 11,4% slučajeva bila je vidljiva i zaobljena stepenica. Ni na jednoj



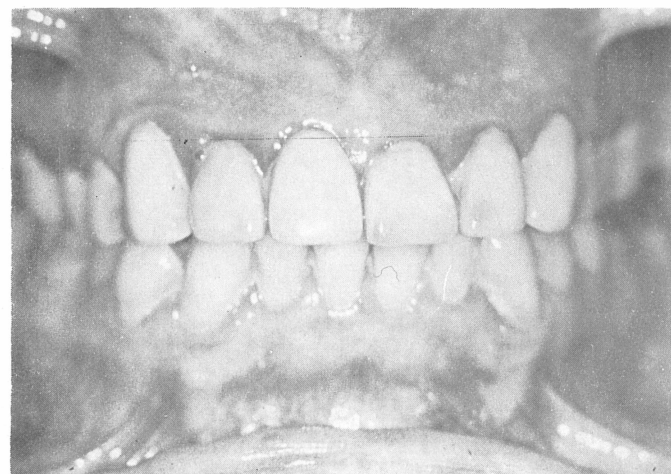
Slika 1. Unatoč dobroj prilagodbi metalnokeramičke krunice na medijalnom incizivu gingiva je upaljena

Tablica 1. Odnos kruničnog ruba prema granici preparacije po Spiekermannu

| | | |
|---------------------------|-----|--------|
| Rub krunice pedugačak | 68 | 48,6% |
| prekratak | 48 | 34,3% |
| optimalan | 20 | 14,2% |
| nije mjerljiv | 4 | 2,9% |
| Ukupno | 140 | 100,0% |
| Od toga bez jasne granice | 24 | 17,1% |

okluzijska ploha nije bila izbrušena u skladu s njenim oblikom. Sva se odbrušavalo ravno. Žvačne površine zlatnih krunica cementirane na tim zubima bile su odgovarajući preparaciji debele i zdepastog Pored manjkave prilagodbe i materijal kao takav kao i njegova površina utječu na reakciju gingive. Slika 2 pokazuje loše prilagođenu akrilatnu krunicu, čiji je i oblik loš, s izrazito upalnom reakcijom gingive. Sanjanjem ove krunice i zamjenom keramičkom krunicom, gingiva se vikalnog suženja, što odgovara izgledu prirodnog zuba.

Godinama se susrećemo s upalom gingive uz lijevani rub metalnokeramičke krunice, iako primjenjujemo najrazličitije legure (dragocjene, dragocjene neplemenite). Stoga smo zadnjih godina ubrušavali stepenice u području keramičke fasete na gornjim zubima.



Slika 2. Upalna reakcija gingive kao posljedica loše prilagođene akrilatne krunice

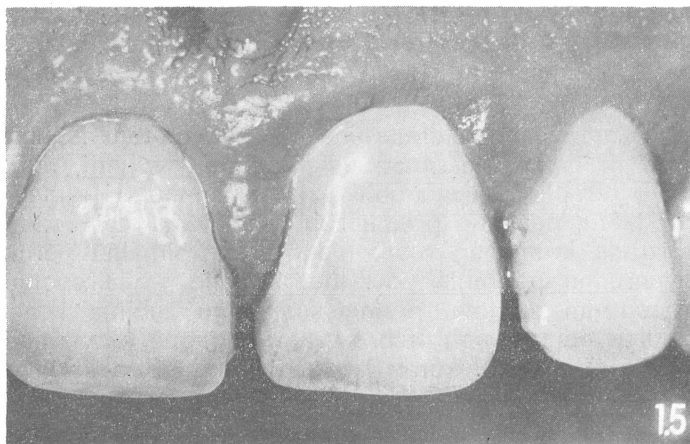
cementiranja vori da su djelne krunice iz vučenog u lijevane krunice. o platinsku krunice glat-dine pisali

nadljevnom

olije i nad- nrice (npr. kazuje mo- livenu kru- 0) vide se nedovoljno a neporoz- svetiti do-

još uvijek nisu isključene patološke promjene gingive. Iz ovog problema proizašla je diskusija o supragingivnom (krunica ne dodiruje rub gingive), infragingivnom (krunični rub i rub gingive su u istom nivou) i subgingivnom rubnom završetku (krunica seže oko pola milimetra u gingivni sulkus), odnosno o granici preparacije na gingivnom rubu. Supragingivni krunični završetak povoljan je za parodont, infragingivni se ocijenjuje kao povoljan, a subgingivni kao nepovoljan. Zahtjevi s parodontno-higijenskog gledišta za supragingivnim kruničnim rubom zaista su opravdani, ali su u svakodnevnoj praksi i često neostvarivi, jednom iz estetskih razloga u frontalnom području, drugi put zbog sklonosti karijesu, posebno kod starijih pacijenata koji održavaju nikakvu ili nedovoljnu higijenu i na kraju kod teleskop sistema gdje se mora osigurati dovoljna frikcijska površina s time što je moguće i dulja krunica. Krunični subgingivni rub nepoželjan je ne samo zbog dodira tijelu stranog materijala sa živim tkivom (sl. 1) već i uslijed poteškoća terapeuta i zubnog tehničara da osiguraju optimalni rub krunice. Korektno prilagođena krunica ne bi smjela imati pukotinu između zuba i unutrašnjeg dijela krunice veću od 20 μm , što odgovara vrhu jedne fine sonde. H. Spikermann je na 70 humanih preparata (140 čeljusti) utvrdio da je samo u 14,2% slučajeva ovaj odnos bio pravilan. Skoro polovina pregledanih krunica bila je preduga. Rezultati su prikazani u tablici 1. U pogledu korektnosti ruba, 25% ispitanih krunica ispunjavalo je tražene zahtjeve.

Upravo stoga bili su deprimirajući rezultati o širini cementne pukotine. Adekvatna cementna pukotina od 30 μm izmjerena je samo u jednom slučaju, dok je kod drugih iznosila 100 μm i više. Ispitivanja Spikermanna su pokazala pravilnu tangencijalnu preparaciju u 88,6%, a samo u 11,4% slučajeva bila je vidljiva i zaobljena stepenica. Ni na jednom



Slika 1. Unatoč dobroj prilagodbi metalnokeramičke krunice na medijalnom incizivu gingiva je upaljena

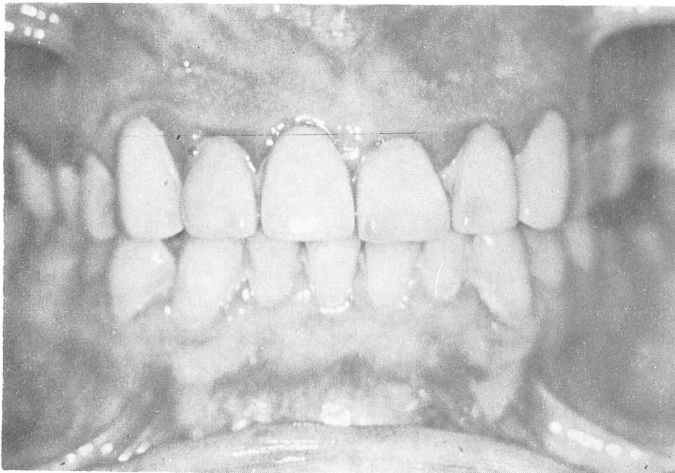
Tablica 1. Odnos kruničnog ruba prema granici preparacije po Spiekermannu

| | | |
|---------------------------|-----|-----------------------------------|
| Rub kunirce pedugačak | 68 | 48,6 ^o / _o |
| prekratak | 48 | 34,3 ^o / _o |
| optimalan | 20 | 14,2 ^o / _o |
| nije mjerljiv | 4 | 2,9 ^o / _o |
| Ukupno | 140 | 100,0 ^o / _o |
| Ođ toga bez jasne granice | 24 | 17,1 ^o / _o |

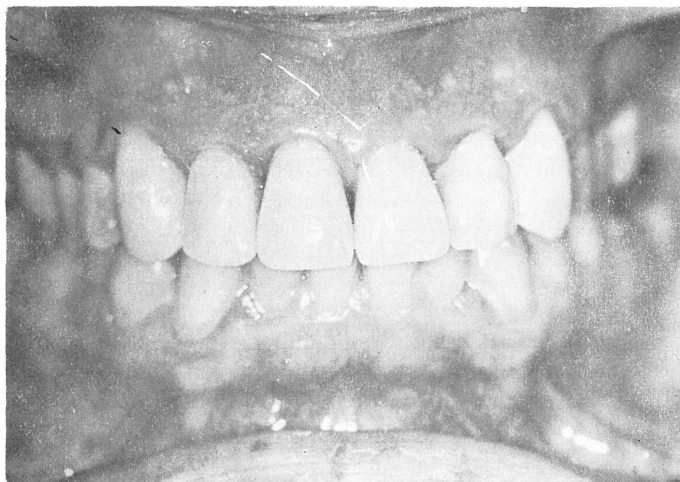
zubu okluzijska ploha nije bila izbrušena u skladu s njenim oblikom. Sva-gdje se odbrušavalo ravno. Žvačne površine zlatnih krunica cementiranih na tim zubima bile su odgovarajući preparaciji debele i zdepastog oblika.

Pored manjkave prilagodbe i materijal kao takav kao i njegova površina utječu na reakciju gingive. Slika 2 pokazuje loše prilagođenu akrilatnu krunicu, čiji je i oblik loš, s izrazito upalnom reakcijom gingive. Uklanjanjem ove krunice i zamjenom keramičkom krunicom, gingiva se oporavila (sl. 3). Metalnokeramička krunica omogućuje sanaciju uslijed cervikalnog suženja, što odgovara izgledu prirodnog zuba.

Godinama se susrećemo s upalom gingive uz lijevani rub metalnokeramičke krunice, iako primjenjujemo najrazličitije legure (dragocjene, poludragocjene neplemenite). Stoga smo zadnjih godina ubrušavali stepeničastu preparaciju u području keramičke fasete na gornjim zubima.

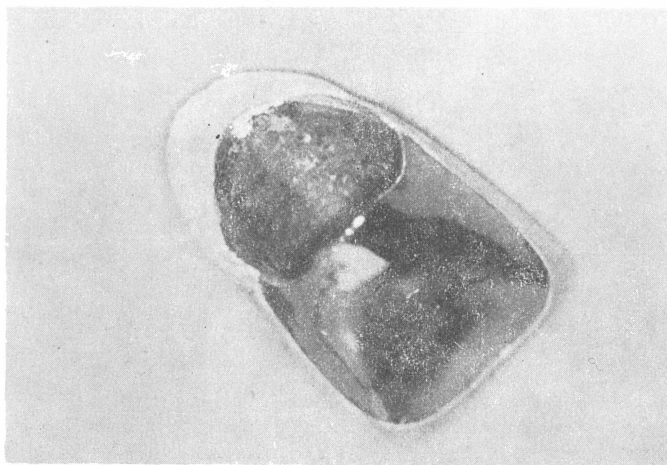


Slika 2. Upalna reakcija gingive kao posljedica loše prilagođene akrilatne krunice



Slika 3. Oporavljena gingiva nakon zamjene akrilatne krunice metalnokeramičkom krunicom

Labijalni dio krunice izrađen je iz cervikalne keramičke mase. Slika 4 prikazuje krunicu s keramičkim cervikalnim rubom koji počiva na pravokutnoj stepenici, a slika 5 cementiranu krunicu na gornjem lijevom sjeckutiću.



Slika 4. Krunica sa keramičkim cervikalnim rubom koji počiva na pravokutnoj stepenici

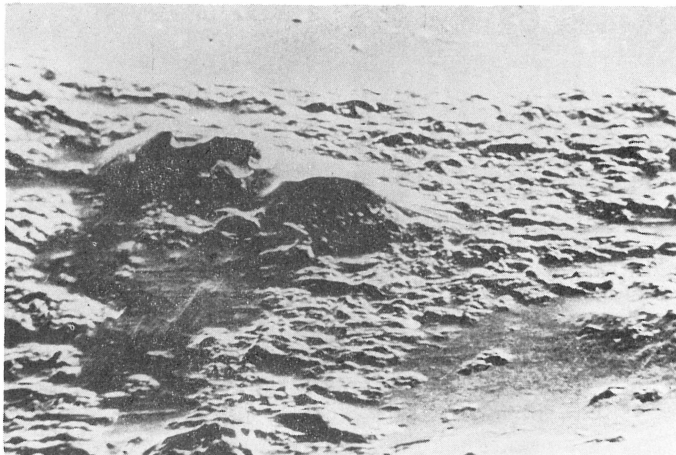
Zadnjih godina tržište nam nudi bezbroj novih tipova krunica kao što su Ceraplatin krunice, Cerestore, Dicor krunice i druge. Dicor kruni-



Slika 5. Ista krunica, cementirana na gornjem lijevom sjekutiću

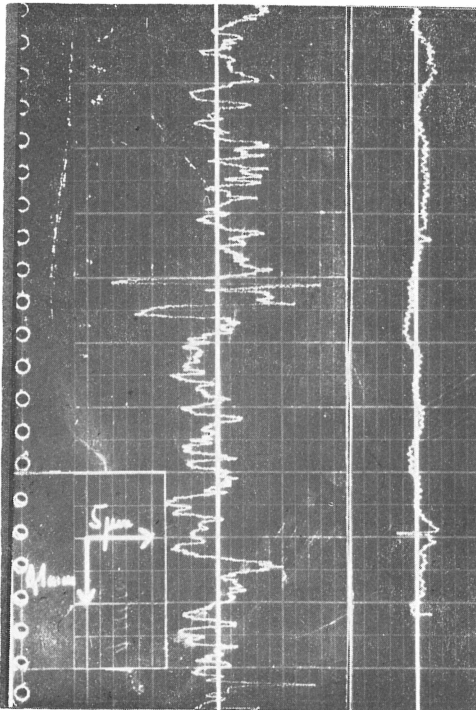
ca, glazirana krunica dobro se prilagođuje i ima glatku površinu. Klinička iskustva pokazuju da sjajne površine ujedno znače i manje odlaganje plaka a time i manji podražaj gingive.

Za glatkoću površine od velike važnosti je poliranje onih materijala koji se mogu polirati. Rutinskom primjenom stereomikroskopa, koji koristi tehničaru pri izradi krunice, a terapeutu za kontrolu, utvrdili smo da najčešće želimo previše. Naime, krunica koju dobijemo iz laboratorija u pravilu je sjajna, ali pod povećanjem od 25 puta vidljivi su žljebići i

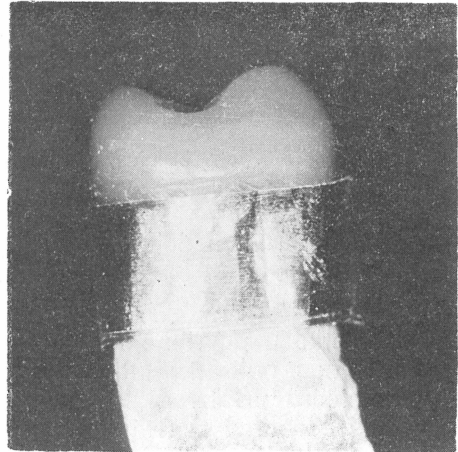


Slika 6. Mikroskopski vidljiva hrapavost ruba krunice iz neplemenite slitine

pore u području ruba, što uzrokuje pojačano odlaganje plaka, uhljebljenje bakterija i time uvjete za upalu gingive. Praktički kod svih pregledanih krunica, koje su bile izrađene iz najrazličitijih legura, našli smo mikropukotine i hrapavost ruba. Na slici 6 vidi se krunični rub iz neplemenite slitine (Elite) s vidno hrapavom površinom. Površina teleskop krunice mjerena površinskim pertometrom isto je, kako se vidi na slici 7, hrapava, pri čemu je posebno uočljiva hrapavost konusne krunice (desno). Dakle, možemo utvrditi, da ne samo materijal, već isključivo njegova obrada, a time i površina materijala, odlučujući su faktor održavanja zdravlja, odnosno oštećenja gingive.



Slika 7. Pertometrom izmjerena hrapavost teleskopske krunice
Desna krivulja prikazuje hrapavost konusne krunice



Slika 8. Modelirana krunica sa prilagođenom platinskom folijom

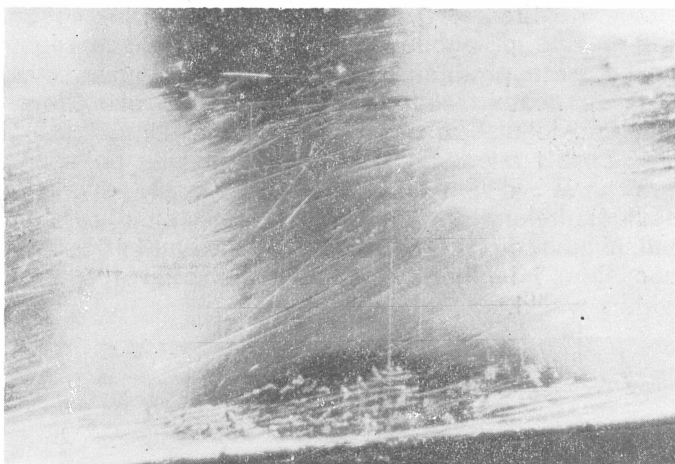
Nizom pokusa pokušali smo poboljšati izradu ruba krunice. Prvo se izradilo krunični rub iz čistog zlata. Pošli smo od toga da je čisto zlato neutraino prema tkivu te da je to legura s najmanje pora. Zlato je zaista imalo sjajni rub te samo nekoliko žljebića koji su nastali nepažljivom obradom. Ovako izliven rub, zalemljen sa slitinom za keramičku krunicu, bio je mekan. To zahtijeva vrlo pažljivu obradu, dok s druge strane omo-

gućuje aktivno cementiranje, tj, adaptacijom ruba tijekom cementiranja ostvariva je optimalna prilagodba. Kliničko iskustvo nam govori da su relativno rijetke upalne promjene oko lima, odnosno oko dvodjelne krunice, koja se inače nešto teže prilagođuje, nego li oko lijevane krunice izlivena iz jedne od legura za metalnu keramiku. Limeni rub iz vučenog materijala nema pora i u pravilu je gladi. Stoga smo pokušali u lijevane krunice integrirati već dugo poznatu metodu izrade dvodjelne krunice. Rank je, izrađujući djelomičnu krunicu, na lijevani dio zalemio platinsku traku kao krunični završetak. Također treba spomenuti izradu krunice glatkog ruba štancanjem i lemljenjem lima, o čemu su 1956. godine pisali Branovački i Markovački.



Slika 9. Izlivena krunica sa nadljevnom platinskom folijom

Ove i slične ideje potakle su nas na primjenu platinske folije i nadljevni prstena iz visoko karatnih legura u području ruba krunice (npr. Degulor-i, Degussa). Rezultati su zaista ohrabrujući. Slika 8 pokazuje modeliranu krunicu s prilagođenom platinskom folijom, a slika 9 izlivenu krunicu sa nadljevnom platinskom folijom. Pod povećanjem (sl. 10) vide se fine brazde na površini platinske folije, očito kao posljedica nedovoljno korektna obrade primarne platinske folije, dok je sama površina neporozna. Međutim i ova slika dokazuje da se mora više pozornosti posvetiti dobrom poliranju.



Slika 10. Platinska folija pod povećanjem

U posljednje vrijeme pokušali smo galvanizacijom zlatnog ruba poboljšati njegovu prilagodbu i izgled površine. Prvi rezultati su iznad svega dobri. S tim u vezi treba spomenuti i izradu krunice elektroerozionim postupkom.

Tablica 2. Ovisnost prilagodbe krunice i njene površine

| | |
|---|------------------------|
| 1. Oblik ruba krunice odgovarajući preparaciji zuba | — prilagodbi u ustima |
| — sub- ili supragingivna preparacija | — cementiranju |
| — oštro ograničena preparacija | 3. Materijal |
| — stepeničasta preparacija | — metal |
| 2. Prilagodba ovisi o: | — metalna konstrukcija |
| — preparaciji | — plastični materijal |
| — otisku | — porculan |
| — modelu | 4. Obrada materijala |
| — tehničkoj izradi | — izrada površine |
| | 5. Poliranje |

Zaključno bi se trebalo još jednom ukazati na važnost izgleda površine krunice. U tablici 2 je vidljivo da prilagodba i površina krunice ovise o preparaciji, tehničkoj izradi kao i o materijalu i njegovoj obradi. Ako krunica završava subgingivno, preduvjet za zdravu gingivu je primjena otpornog materijala sa izrazito glatkom površinom.

Prema našim iskustvima i eksperimentalnim ispitivanjima materijal kao takav nije odlučujući faktor već njegova obrada i prije svega glatka i sjajna površina.

S njemačkog prevela:
Jasenska Živko-Babić

THE CROWN EDGE

Summary

A relationship between the crown edge on the hand, and the gingiva and supporting tooth on the other hand, has been frequently discussed in terms of periodontium preservation, esthetics and caries prophylaxis. The success of fixed-prosthetic crown therapy primarily depends on appropriate treatment and appearance of the edge surface as well as on optimal adaptability of the crown, contributing to good hygienic conditions in the mouth.

In a series of experimental studies, attempts were made to improve the crown edge appearance and adaptability. The best results were obtained with the application of an over-cast platinum foil in the edge region.

It can be concluded that a smooth and shiny surface of the crown edge rather than the material it is made of, a determining factor for the state of the gingiva.

Key words: crown edge, periodontium, material treatment, gingiva.