

Cervikalne lezije - pokazatelj prehrambenih i higijenskih navika te parafunkcija

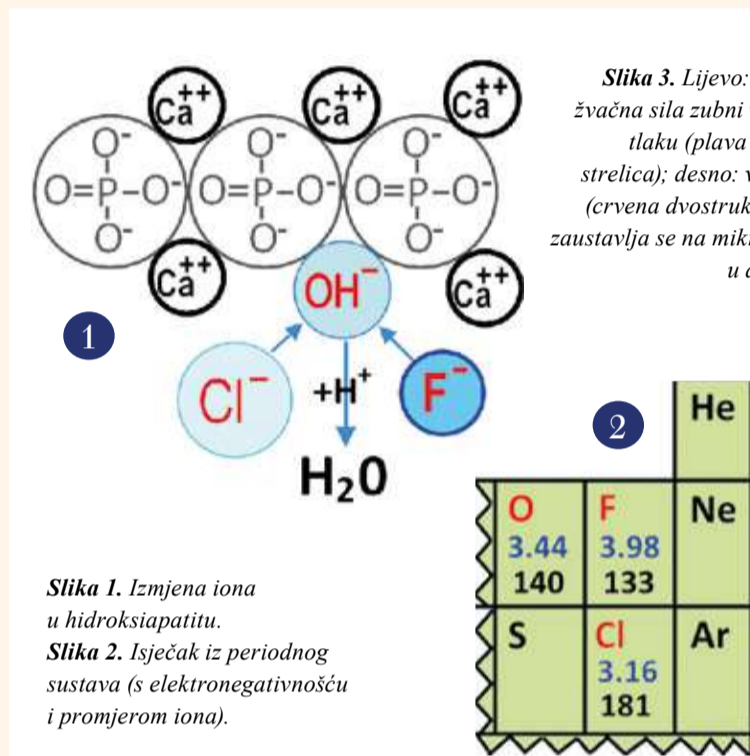
Autor: Walter Weilenmann, dr. med. dent.

Vrat zuba najslabiji je dio zuba. Ne štite ga ni caklina ni alveola. Izložen je kemijskim napadima jer slina ionskom izmjenom nativni hidroksiapatit pretvara u mekši klorapatit. A također je mehanički oslabljen susjednom pulpnom šupljinom i dodatno kod škripanja zubima tlačnim i vlačnim silama. One ubrzavaju izmjenu iona i omekšavaju apatit. Najveća šteta nastaje prejakim četkanjem zubi. Prejakim trljanjem gubi se klorapatit tako da se gubi tvrdo zubno tkivo i novi hidroksiapatit izlaže napadu.

Ova tri čimbenika, ovisno o njihovoj izraženosti, utječu na oblik oštećenja zubnog vrata. U najjednostavnijem slučaju, i samo nefiziološka žvačna sila uzrokuje recesiju bez gubitka tvrdog zubnog tkiva. Prečesto četkanje dovodi do stvaranja udubljena različite dubine u zubnom vratu. A jako škripanje maksimizira vršna naprezanja u središtu defekta. Abrazija sada čini usjek (s korozijom u dnu) i tvori klinasti defekt. Zub se počinje savijati pod tlačnim opterećenjem, a pod vlačnim opterećenjem pojavljuju se mikropukotine i vidljive napukline. U slučaju klinastog defekta cervikalni ispun mora se dobro usidriti, inače će ga tlak izbiti. Higijenske navike mijenjaju se s godinama. Ponekad gingiva može djelomično (i rijetko potpuno) prerasti preko defekta.

Kemijska korozija

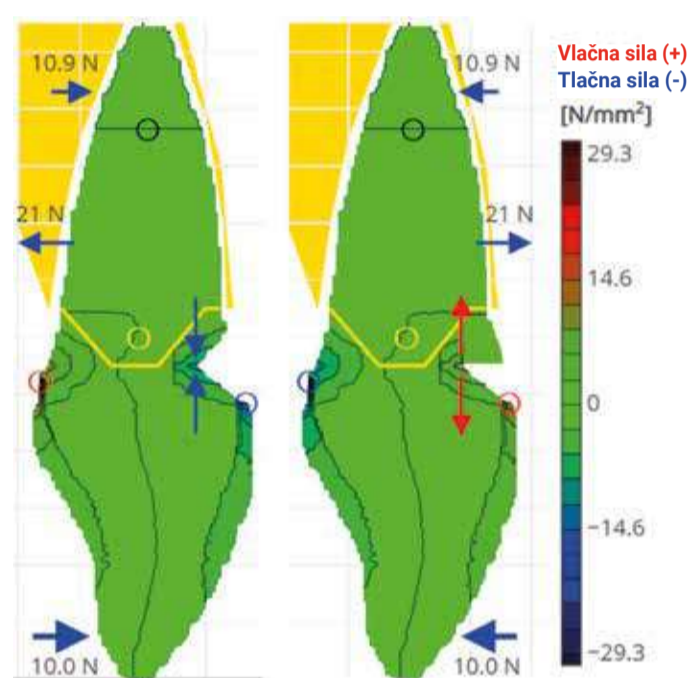
Apatit korodira u kiselom mediju koji sadrži klor. Kiselina napada hidroksidne ione na površini minerala i protonira ih u vodu. Rezultirajuće defekte ispunjavaju ioni fluorida i klorida (Slika 1.). Fluor je najelektronegativniji element u periodnom sustavu (Slika 2., elektronegativnost = 3,98). Fluorapatit je stoga otporniji na djelovanje kiselina od nativnog hidroksiapatita. Međutim, klor je manje elektronegativan od kisika (3,16, odnosno 3,44). Osim toga, njegov veliki promjer ne odgovara tako dobro geometriji apatita (181 umjesto 140 pm). Klorapatit je zato mekši od hidroksiapatita. Na dnu usjeka odvija se redoksirajuća korozija $Ca^{++} + Cl^-$, F^- i OH^- (Slike 15. i 16.).



Slika 1. Izmjena iona u hidroksiapatitu.

Slika 2. Isječak iz periodnog sustava (s elektronegativnošću i promjerom iona).

Slika 3. Lijevo: normalna žvačna sila zubni vrat izlaže tlaku (plava dvostruka strelica); desno: vlačna sila (crvena dvostruka strelica) zaustavlja se na mikropukotini u dnu usjeka

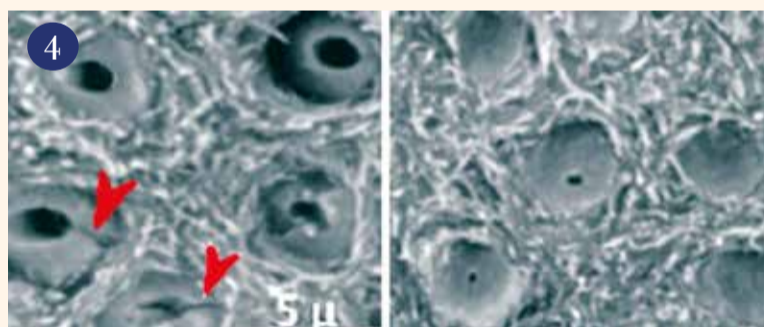


Korozivni utjecaj mehanike

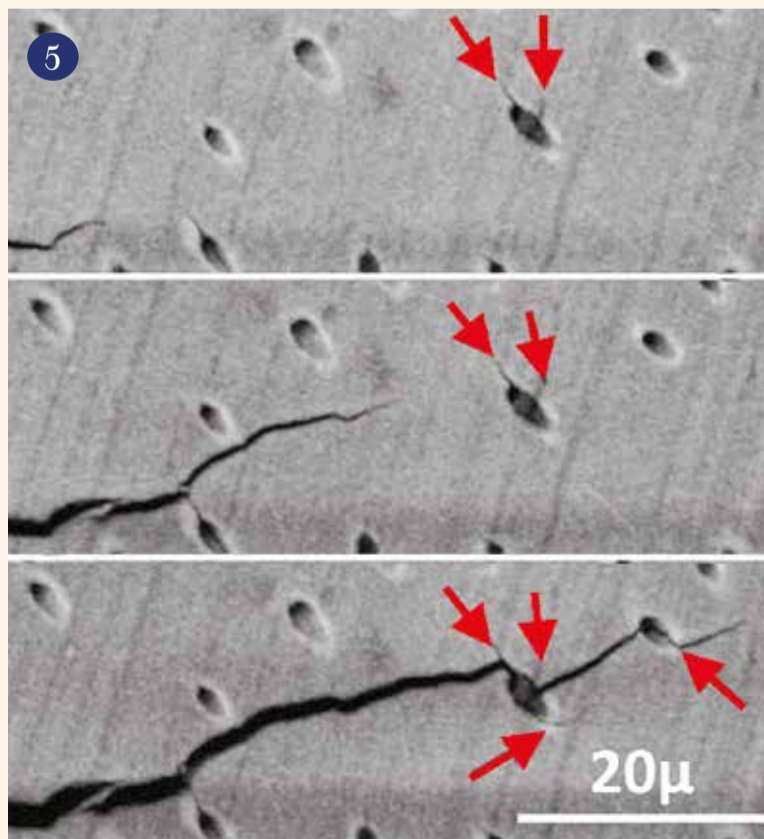
U principu, zub je poput grede u nepomičnom ležaju. Prema teoriji savijanja greda, poprečne sile uvijek svoja vršna vlačna i tlačna naprezanja imaju na površini uz rub ležišta, tj. točno na zubnom vratu, i ovdje prirodno potiču izmjenu iona. Vršna naprezanja imaju maksimum na najdubljoj točki oštećenja zubnog vrata, a drugi maksimum na rubu cakline (krugovi na Slici 3.). Abrazija između ova dva maksimuma često je osobito izražena (Slika 18.). U slučaju pokrovnog i križnog zagriža posebno se šire vlačna naprezanja. Zaustavljaju ih mikropukotine u dnu usjeka. Zbog toga nastaju defekti s horizontalnim tijekom (Slika 3. desno, Slika 16. lijevo). Naprezanje raste proporcionalno sa žvačnom silom, duljinom krune i dubinom defekta i tankoći zuba. Tako su i poprečne sile na primjer 20 posto manje učinkovite ako kruna duljine 1 cm trošenjem incizalnog brida postane kraća za 2 mm (Slika 10.). Suprotno tomu, na tankim zubima s dugačkim krunicama naprezanje je ponekad toliko veliko da je moguća pojava korozije (Slike 15. i 16.).

Vlačna čvrstoća zubnog vrata

Čim se pojavi defekt na zubnom vratu, unutarnji dentin dolazi na površinu. On ima više dentinskih



Slika 4. Lijevo: elastični dentin (pacijent star 24 godine); desno: skleroza, krhki dentin (pacijent star 76 godina). Crvene strelice: ovdje počinju mikropukotine.



Slika 5. Zahvaljujući kolagenskim vlaknima, dentin samo postupno puca.

tubula od vanjskog dentina i u skladu s tim je mekši (izvana: 10 000 tubula po mm^2 , unutra: 50 000 tubula po mm^2). Stoga će unatoč nježnom četkanju neki defekti polako postati dublji. Tijekom godina raste i krhkost (Slika 4.). Vlačna čvrstoća mladog površinskog dentina iznosi 61 MPa, dok se na starom peripulpnom dentinu uz vlačno naprezanje od samo 16 MPa javljaju mikropukotine. Međutim, u slučaju cikličkog naprezanja u obliku škripanja zubima presudna je zamorna čvrstoća. Ona iznosi 30 posto vlačne čvrstoće. To znači da se stari dentin uz kronično škripanje može slomiti i na 5 MPa. Mikropukotine rastu postupno (Slika 5.). Ako se spoje u veću pukotinu, postaju vidljive (Slike 18. i 19.). Inače, kompozit ima sličnu vlačnu čvrstoću i krhkost kao dentin. Stoga je dobro i kod kompozita obratiti pažnju na posmične sile.

Topologija zubnog vrata

Mnoge skice simboliziraju ležište zuba s debelim stijenjkama koje se u slučaju posmične sile odupiru pritisku korijena protutlakom (Slika 6., plave strelice = tlak) Međutim, alveola je ležište izloženo vlačnim silama jer Sharpeyjeva vlakna pretvaraju žvačnu silu u silu koja vuče u oralnom, apikalnom i interdentalnom smjeru (Slika 7., crvene strelice = vlačna sila).

→ Nastavak na stranici 14.

→ *Nastavak sa stranice 12.*

Tako drže podalje tlačne sile na vanjsku stijenku. To joj omogućuje da ostane vrlo tanka (Slika 8.). Ako u nefiziološkim uvjetima ipak bude izložena tlačnim silama, reagira recesijom i pod djelovanjem vlačnih sila uzrokuje bol (eksperiment: pritisnite prstom prednji zub unatrag!).

Slika 9. prikazuje položaj pulpne komore. Ona se nalazi usred cervikalnog područja. To ga čini elastičnijim i fleksibilnijim krunu i korijenu i zato na zubnom vratu nastaju jača mehanička naprezanja nego bilo gdje drugdje u zubu.

Primjeri

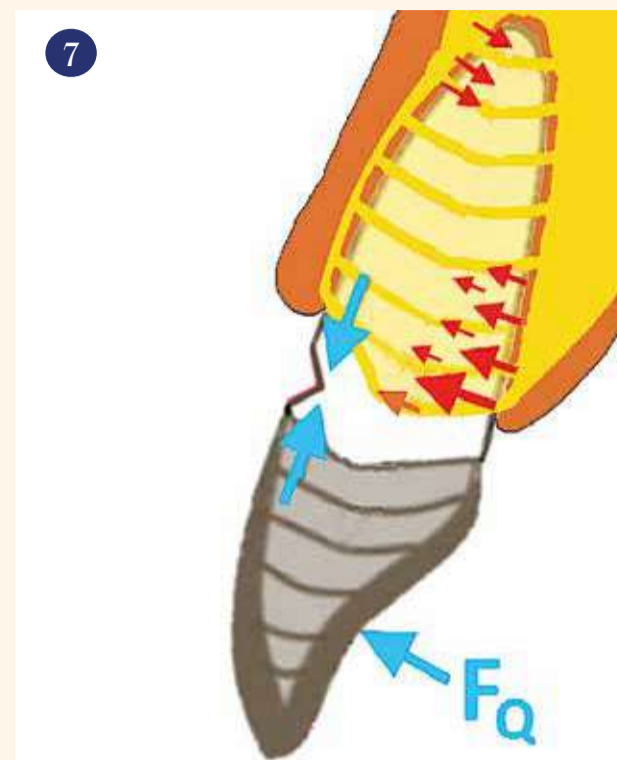
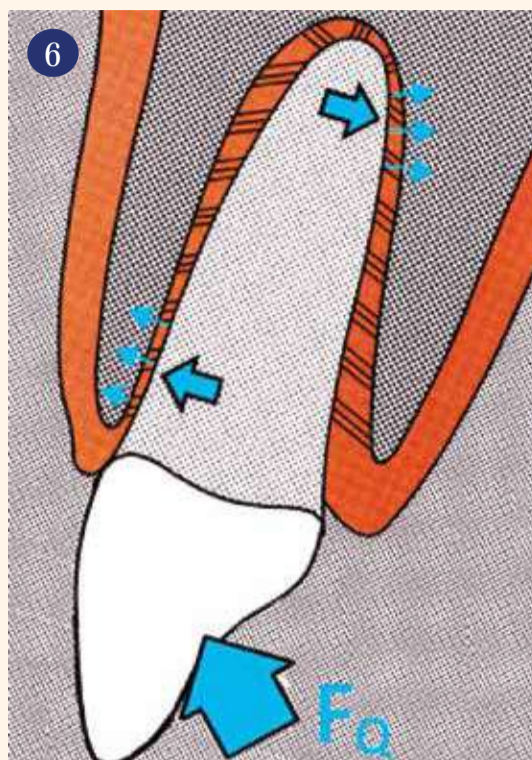
Čimbenik mehanika

Slika 10. prikazuje dva prednja zuba s opsežnom atricijom koji su se malo četkali. Kao rezultat toga nastale su dvije recesije bez gubitka tvrdog zubnog tkiva. Recesija znači da 39-godišnji pacijent ne radi samo

kretnje škripanja zubima u stranu nego i prema naprijed i natrag.

Slika 11. prikazuje mehanički maksimalno preopterećen zub sa stvaranjem pukotina na vratu zuba. Zlatna konstrukcija smanjuje elastičnost krunu. Uz to, očnjak ima vrlo dugačak korijen sa zdravim parodontom (pomičnost zuba 0). Antagonist je sidren implantatom, također bez elastičnosti. Pacijent ima 67 godina, a zamorna čvrstoća dentina u njegovoj dobi iznosi oko 15 MPa. Žvačna sila od 30 N na privjesnom članu uzrokuje na mezijalnoj strani očnjaka vlačnu silu od 20 N prema zakonu poluga (Slika 12., crveno). Ona se raspoređuje na oko trećinu presjeka, približno 10 mm². Preostalih 20 mm² izloženo je tlačnom opterećenju, što je sigurno (zeleno). Vlačno opterećenje iznosi dakle 20 N/10 mm² = 2 MPa.

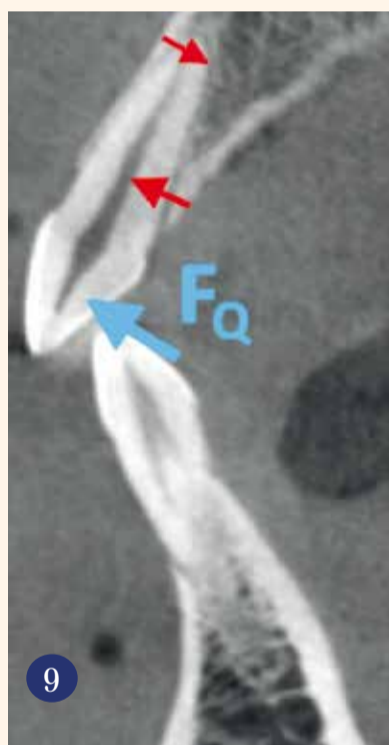
U prosjeku čovjek jednom tjedno škripanjem zubima uzrokuje silu od 300 do 600 N. U skladu s tim, očnjak



Slika 6. Intuitivna, ali pogrešna predodžba o mehanici alveole s tlačnom silom u labijalnom smjeru (plave strelice). Slika 7. Alveola je ležaj s vlačnim silama i vanjskim zidom bez naprezanja. Fiziološki, žvačna sila uzrokuje samo vlačna naprezanja (crvene strelice). Kruna i korijen ukrućeni su zbog cakline i alveole tako da žvačna sila djeluje poput zgloba i se može saviti.



Slika 8. Vanjska stijenka alveole tanka je kao papir.



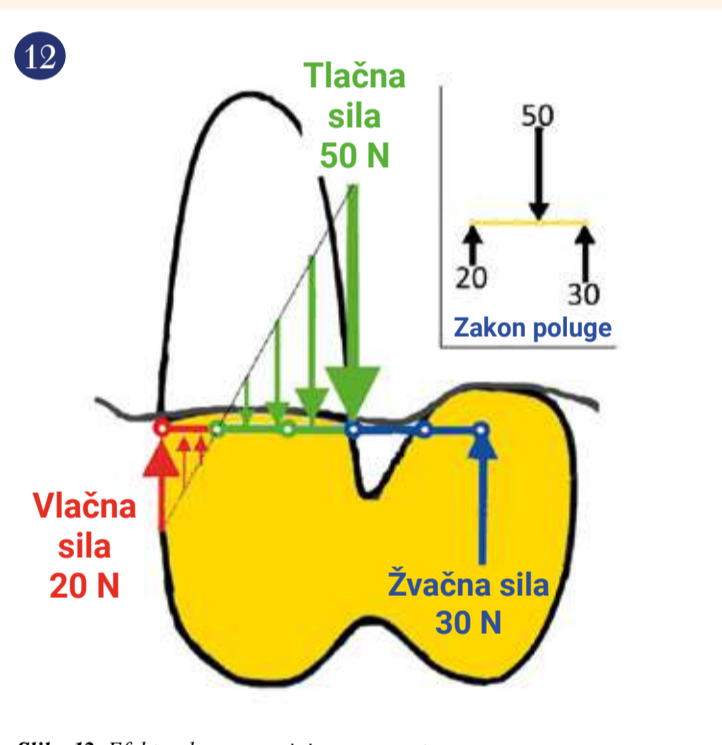
Slika 9. Recesija na sjekutićima zbog atricije.



Slika 10. Recesija na sjekutićima zbog atricije.



Slika 11. Stvaranje pukotina na zubnom vratu uslijed preopterećenja.



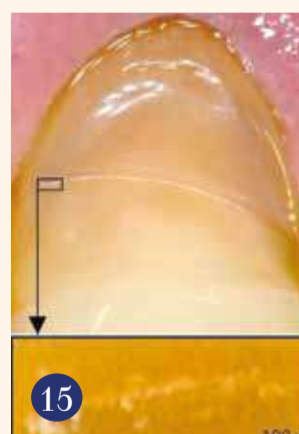
Slika 12. Efekt poluge na privjesnom mostu (skica Gabriela Weilenmanna).



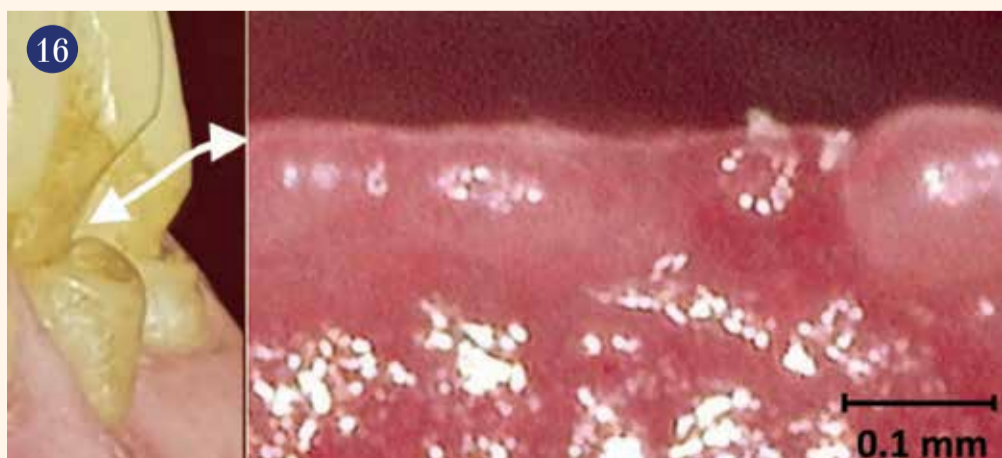
Slika 13. Plitak palatinalni cervikalni defekt osjetljiv na hladnoću.



Slika 14. Plitki simptomatski bukalni defekti zubnog vrata.



Slika 15. Gore: početak nastanka usjeka uslijed korozije; dolje: korozija na dnu usjeka.



Slika 16. Lijevo: klinasti defekt; desno: otisak dna defekta sa znakovima korozije.



Slika 17. Duboki cervikalni defekti zbog teškog bruksizma i nedostatka pretkutnjaka.

je izložen vlačnim silama od 200 – 400 N i naprezanju od 20 – 40 MPa, što dvostruko nadmašuje zamornu čvrstoću. Na površini loma mikropukotine teku poprečno u odnosu na privjesak. Samo godinu dana nakon ugradnje implantata pacijent se pojavio s nadomjeskom u ruci.

Čimbenici kiseline i četkanje

Slika 13. prikazuje zub iznimno osjetljiv na hladnoću. Uzrok je široki, zaobljeni defekt na zubnom vratu. Pacijentica u dobi od 74 godine naučila je tijekom parodontološke terapije da zube mora četkati zubnom pastom tri puta dnevno. Uglavnom čisti palatalno gdje se jezik uvijek trlja. Kutnjak nema okluzalne brusne fasete, ali ima otvorene dentinske ka-

nale u cervikalnom defektu. Defekt je praktički bez preparacije prekriven kompozitom – s neposrednim uspjehom, što je potvrđeno testom upuhivanja zraka. Međutim, valja spomenuti da se većina osjetljivosti na hladnoću javlja zbog okluzalnog preopterećenja. Uzrok je mehanička iritacija pulpe na apeksu. Oporavak traje do dva tjedna.

Slika 14. prikazuje dvije asimptomatske, opsežne i plitke erozije na zubnom vratu. Pacijent u dobi od 37 godina u mladosti je pio puno Coca-Cole Zero. Od tada zube četka vrlo nježno, a defekti su do danas ostali bez simptoma i nisu se produbili. S druge strane, dentin na vrhovima kvržica sve više i više erodira žvakanjem i jasno pokazuje kako je mekan klorapatit.

Čimbenici kiselina, četkanje i mehanika


Slika 15. prikazuje koroziju (pacijentica od 65 godina). Cervikalni defekt vrlo je star i uvijek je bio plitak i neprimjetan. Ali sada su se pojavili novi uzroci: starenje dentina i vjerojatno također smanjenje količine sline i (privremeno) pojačanje škripanja zubima.

Slika 16. prikazuje klinasti defekt na donjem prednjem zubu (64-godišnji pacijent). Izraženi pokrovni zagriz uzrokuje velike vlačne sile. One dovode do mikropukotina u dnu defekta naprežu ga dok cervikalni dio ostaje neopterećen.

Slika 17. prikazuje četiri duboka cervikalna defekta (pacijentica u dobi od 59 godina). Uzrokuju bol pri jedenju hladne i kisele hrane. U anamnezi su napeta ramena stalni problem već 40 godina. Pacijentica može dobro spavati zahvaljujući trimipraminu, ali oštećenja na zubnim vratovima dokaz su ozbiljnog bruksizma. Četka zube jedan do dva puta dnevno, posljednjih godinu dana s pastom za zube bez fluora. Dodatni uzrok je nedostatak prvih pretkutnjaka. Oni imaju dva korijena i bez njihovih senzora za tlačnu silu često se razvije posebno teški oblik bruksizma.

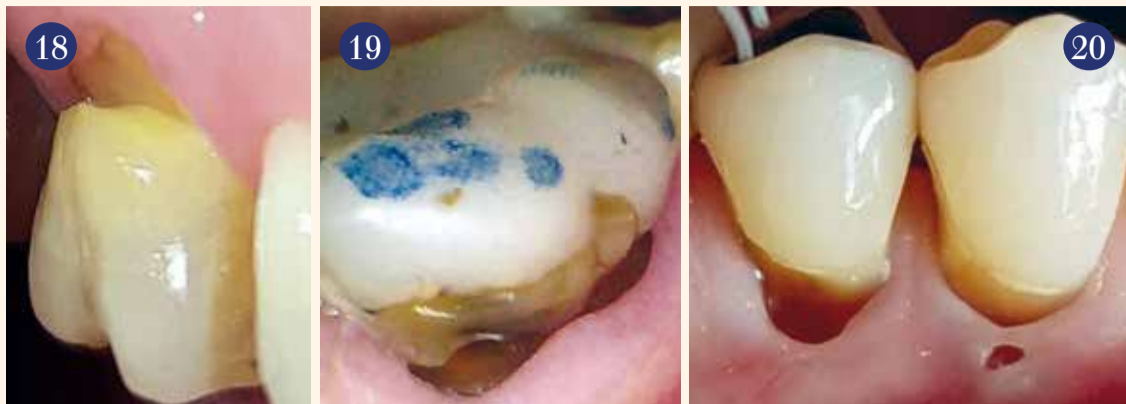
Slike 18. i 19. pokazuju mikropukotine na dnu defekta zubnog vrata (pacijentice u dobi od 56 i 51 godine). Na dnu defekta dentin je ponekad malo omekšan tako da najmanje okruglo svrdlo može s minimalnim kontaktnim pritiskom ekskavirati finu prašinu.

Čimbenik dob

U starijoj dobi (pacijent star 76 godina) snaga prilikom četkanja zubi opada. Tada se gingiva oporavlja u slučaju recesije i nerijetko izraste preko cervikalnog defekta (**Slika 20.**) 

O autoru

Walter Weilenmann, dr. med. dent.
Zentralstr. 4
8623 Wetzikon
Švicarska Konfederacija
Tel.: +41 44 9303303
w.weilenmann@hispeed.ch
www.zahnarztweilenmann.ch



Slika 18. Mikropukotina na dnu defekta vitalnog zuba s maksimalnom abrazijom između dva vršna naprezanja ruba cakline i dna defekta.

Slika 19. Mikropukotina na dnu defekta avitalnog zuba. Dograđen je 2012. godine. Otad je pacijent samo dolazio na profilaktičko čišćenje i pokazalo se da ima vrlo dobru oralnu higijenu. Ispod krune pukotina bila teško vidljiva.

Slika 20. Gingiva prerasta cervikalni defekt. Obratite pažnju na kamenac u povučenoj gingivi.

OGLAS

Admira Fusion – Prvi materijal za ispunje isključivo na bazi keramike.

Naše unikatne prednosti:

- 1) Bez klasičnih monomera, bez ostataka monomera nakon polimerizacije!
- 2) Bez premca niska razina skupljanja uslijed polimerizacije!
- 3) Univerzalna upotreba i potpuno poznato rukovanje!

