

Podjela dentinskih adheziva

Last Updated Āetvrtak, 22 Svibanj 2008

Adhezivi se mogu dijeliti s obzirom na preobrazbu zaostatnog sloja, prema generacijama, prema broju komponenata, te najnovija podjela spram interakcije dentinskih adheziva sa zubnim tkivom.

Podjela s obzirom na pretvorbu zaostatnog sloja

1) Dentinski adhezivi koji samo proŹimaju zaostatni sloj

Razvijeni su pod pretpostavkom da je zaostatni sloj prirodna zapreka koja Źtiti pulpu od prodora bakterija i smanjuje istjecanje dentinske tekuæine koja bi mogla smanjiti uèinkovitost sveze. VlaŹenje i proŹimanje zaostatnog sloja monomerima trebalo je stvoriti mikromehanièku svezu i pojaèati svezu s dentinom, ali zbog nezadovoljavajuæe klinièke uèinkovitosti su napuŹteni. Tu spadaju 1. i 2.

generacija. {sidebar id=1}

Slika 4. Prikaz zubaca smole i njihovih lateralnih grana nakon uklanjanja dentina.

(Preuzeto iz NAKABAYASHI N. Hibridization of dental hard tissues.

Quintessence Publishing Co,1998 : 33.)

2) Dentinski adhezivi koji djelomièno rastvaraju zaostatni sloj

To su samojetkajuæi adhezivi. Zbog simultane uporabe kiseline i primera ne postoji razlika izmeðu dubine demineralizacije i dubine infiltracije smolom. Tako se stvara jednoliki hibridni sloj. Svi samojetkajuæi adhezivi sadrŹe HEMA i vodu.

3) Dentinski adhezivi koji potpuno odstranjuju zaostatni sloj

Potpuno odstranjuju zaostatni sloj i demineraliziraju povrŹinski sloj dentina.

Kod njih koristimo tehniku totalnog jetkanja.

Podjela prema generacijama

1) Prva generacija

Temeljena na glicerofosfatnoj kiselini, dimetakrilatima i cijanometakrilatima. Vezanje dentina i ispuna temelji se na kemijskom svezivanju za organsku matricu (kelacijom) ali se takva veza pokazala preslabom jer se ubrzo raspada uslijed hidrolitièke razgradnje. Zbog slabe sveze i visokog stupnja rubnog propuŹtanja viŹe se ne koristi.

2) Druga generacija

Temeljena na fosfatnim i sulfonatnim esterima i poliuretanima. Vezanje se temelji na vezanju za zubno tkivo preko zaostatnog sloja. Ta veza je èvrsta koliko je èvrsta veza samog zaostatnog sloja na zub (do 6 MPa), a to je preslabo da bi odrŹalo kvalitetan ispun, i zato se viŹe ne koristi.

3) Treæa generacija

Zahtijeva predtretman dentina- pretvorbu zaostatnog sloja. U ovoj generaciji se uvode svjetlosnopolimerizirajuæi sustavi i s njom poèinje doba "suvremenih adhezijskih sustava".

4) Āetvrta generacija

Zaostatni sloj se potpuno odstranjuje i dodatno se demineralizira povrŹina dentina- tehnika totalnog jetkanja. Zbog toga postizemo bolje vezanje za zubno tkivo, keramiku, metal.

5) Peta generacija

Kao i u èetvrtoj generaciji primjenjujemo tehniku totalnog jetkanja, ali se ovdje primer i adheziv u uŹem smislu ne nanose zasebno, veæ se nalaze u jednoj boèici, èime se znatno pojednostavnjuje postupak i skraæuje vrijeme rada. Ovakvi sustavi se nazivaju jednokomponentni adhezijski sustavi, a nanose se i na caklinu i na dentin.

6) Źesta generacija

Ovdje ne primjenjujemo posebno jetkanje jer ovi sustavi veæ u sebi sadrŹe jetkajuæu komponentu, pa ih zovemo samojetkajuæi adhezivi. I oni su jednokomponentni sustavi.

Samojetkajuæi adhezivi se dijele po jakosti na:

a) Jaki samojetkajuæi adhezivi

pH im je 1 ili niŹi. U caklini imaju jako dobar uèinak, a u dentinu je kolagen gotovo potpuno demineraliziran. Debljina hibridnog sloja je 2- 3 mikrometara i pokazuje dubinsku interakciju s dentinom. Kolagen ima izgled èupavog saga, tubulusni zidovi su hibridizirani i prisutna je lateralna tubulusna hibridizacija. Prigovara im se slabljenje svezujuæih sposobnosti zbog zaostale vode unutar adhezijske povrŹine.

b) Umjereno jaki samojetkajuæi adhezivi

pH im je oko 1.5. Dovode do potpuno demineraliziranog vrha hibridnog sloja i djelomice demineralizirane baze. Prijelaz od demineraliziranog dentina do intaktnog je postupan. Ukljuèuje nazoènost hidrosilapitata u dubini od 1 mikrometar Źto omoguæuje kemijsku meĹumolekulsku interakciju. Pojaèana kiselost u odnosu na blage samojetkajuæe adhezive omoguæuje im bolje ukljeŹtenje u caklini i dentinu.

c) Blagi samojetkajuæi adhezivi

pH im je oko 2. Samo površinski demineraliziraju dentin. To uz mikromehanièku retenciju osigurava i kemijsko svezivanje za kalcij preostalog hidroksilapatita. Stvaraju se stabilne kalcij- karboksilatne i kalcij- fosfatne sveze otporne na hidrolizu. Ovdje je problem nedostatan prožimanje cakline i sklerotiènog dentina. Kako je caklina visokomineralizirana, a sklerotièni dentin hipermineraliziran i sadrži intertubulusne kristale koji narušavaju ulazak smole u tubuluse, zub je potrebno dodatno tretirati. Preporuèa se prije nanošenja blagog samojetkajuæeg adheziva najetkati caklinske rubove gelom ortofosforne kiseline.

Osim obiènih samojetkajuæih adheziva, danas se kane proizvoditi i posebni samojetkajuæi adhezivi s dodatkom baktericidnog sredstva MDPB zbog ugradnje zaostatnog sloja u hibridni sloj.

Podjela prema vrsti otapala

Otapalo služi kao prijenosnik za monomere primera. Ono poboljšava vlaženje i penetraciju monomera. Nakon penetracije monomera, otapalo se odstranjuje hlapljenjem ili ispuhivanjem.

Otapalo može biti:

Aceton - nanosi se na vlažan dentin, istiskuje vodu oko kolagenih vlakana i radi prostor za penetraciju bifunkcijskog monomera oko kolagenih vlakana. Nakon penetracije monomera aceton hlapi, a monomer ostaje u međukolagenim prostorima.

Slika 5. Prikaz dentina s nanešenim primerom koji sadrži aceton kao otapalo na prevlažni dentin. (Preuzeto iz NAKABAYASHI N. Hibridization of dental hard tissues.

Quintessence Publishing Co, 1998 : 53.)

Voda – nanosi se na suh dentin.

Alkohol – može se nanositi i na vlažni, i na suhi dentin. Na vlažni dentin se nanosi u više slojeva, a na suhi s produženim vremenom djelovanja.

Podjela prema broju komponenata.

1. Èetverokomponentni sustavi

Sastoje se od kiseline + primer + dentinski adheziv + caklinski adheziv

2. Trokomponentni sustavi

Sastoje se od kiseline + primer + adheziv

3. Dvokomponentni sustavi

Sastoje se od kiseline i primera skupa + adheziv, ili kiseline + primer i adheziv skupa

4. Jednokomponentni sustavi

Kiselina, primer i adheziv se nalaze skupa u jednoj boèici.

Podjela spram interakcije sa zubnim tkivom:

1. Dentinski adhezivi koji zahtijevaju totalno jetkanje

Jetkajuæe/ispiruæi sustavi, potpuno uklanjaju zaostatni sloj

2. Samojetkajuæi dentinski adhezivi koji rastapaju zaostatni sloj

3. Dentinski adhezivi modificirani staklenim ionomerom

Temelje se na kombinaciji smole i staklenog ionomera. Omoguæuju povezivanje adheziva i dentina kemijskim putem. Ionskom vezom se spajaju karboksilne skupine poliakrilne kiseline s kalcijem u dentinu.

