

# Primjena kolagenih matriksa u terapiji recesija

---

**Blažic, Ana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:251504>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-16**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb School of Dental Medicine  
Repository](#)





Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Ana Blažic

# **PRIMJENA KOLAGENIH MATRIKSA U TERAPIJI RECESIJA**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2019.

Rad je ostvaren na Zavodu za parodontologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Darko Božić, dr. med. dent., Zavod za parodontologiju  
Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Lektor hrvatskog jezika: Tihana Sedlar, mag. educ. philol. croat. et hist.

Lektor engleskog jezika: Gaj Tomaš, mag. educ. philol. angl. et germ.

Sastav Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Datum obrane rada: \_\_\_\_\_

Rad sadrži: 33 stranica

5 tablica

11 slika

CD

Rad je vlastito autorsko djelo koje je u potpunosti samostalno napisano uz naznaku izvora drugih autora i dokumenata korištenih u radu. Osim ako nije drukčije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu izvorni su doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija, odnosno propusta u navođenju njihova podrijetla.

## **Zahvala**

Zahvaljujem mentoru izv. prof. dr. sc. Darku Božiću na pruženom znanju, pomoći i potpori tijekom izrade ovoga diplomskog rada. Zahvaljujem Nikolini Pleić na pomoći pri statističkoj obradi prikupljenih podataka.

Zahvaljujem svojoj obitelji, pogotovo roditeljima i braći čije su me ljubav i neizmjerena potpora pratile tijekom cijelog studija.

Zahvaljujem Mihaelu na motivaciji i podršci te prijateljicama koje su bile uz mene od prvog dana studiranja.

Zahvaljujem Ani i Sari jer su mi bile veliki oslonac i podrška te ostatku kolegica iz grupe s kojima sam tijekom studija dijelila dobre, ali i one loše trenutke te na kraju postala bogatija za jedno veliko životno iskustvo.

## **PRIMJENA KOLAGENIH MATRIKSA U TERAPIJI RECESIJA**

### **Sažetak**

Recesija gingive označava pomicanje mekog tkiva apikalnije od caklinsko-cementnog spojišta, pri čemu površina korijena biva izložena. Osim estetskog, recesije predstavljaju i funkcionalni problem, a liječe se kirurškim postupcima prekrivanja ogoljenog korijena zuba. Postoje različite kirurške metode prekrivanja recesija i različiti alternativni materijali koji se koriste kao zamjena za slobodni vezivni transplantat (SVT). SVT u kombinaciji s koronalno pomaknutim režnjem (KPR) zlatni je standard u terapiji prekrivanja recesija korijena, ali zbog svoje invazivnosti, dodatnog utroška vremena za uzimanje SVT-a s nepca te ograničene količine tkiva koje se može uzeti s nepca, razvijeni su kolageni matriksni materijali. Jedan je od njih i resorbirajući kolageni matriks (KM), u ovom slučaju OSSIX® VOLUMAX, čiju smo učinkovitost u prekrivanju recesija korijena odlučili usporediti sa SVT-om, pritom isto koristeći KPR. Parametre veličina recesije, dubina sondiranja, širina keratinizirane gingive i razina kliničkog pričvrstka usporedili smo prije operacije i šest mjeseci nakon operacije. Vrijednosti su izmjerene prvo unutar pojedine grupe, a potom uspoređene međusobno. Dobiveni rezultati pokazuju da je KM + KPR zadovoljavajuća alternativa SVT + KPR kad uzmemo u obzir izostanak morbiditeta koji se postiže uzimanjem transplantata s nepca. U uvjetima u kojima je provedeno istraživanje zaključeno je da SVT + KPR klinički i dalje ima bolje rezultate od KM + KPR, ali neznatno. KM-i mogu biti vrijedna zamjena za SVT.

**Ključne riječi:** recesije gingive, resorbirajući kolageni matriks, slobodni vezivni transplantat, koronalno pomaknuti režanj

## **THE USE OF COLLAGEN MATRIX FOR RECESSIONS THERAPY**

### **Summary**

A gingival recession is an apical shift of the marginal soft tissue apical to the cemento-enamel junction leading to root exposure. Apart from an aesthetic point of view, recessions also represent a functional problem and they are treated with surgical procedures aimed at root coverage. There are various surgical procedures for root coverage and different alternative materials which are used as replacements for connective tissue graft (CTG). The CTG with the coronally advanced flap (CAF) is the gold standard in root coverage procedures, but due to its invasiveness and the need to harvest the graft from the palate, which lead to longer surgical time, and limited quantity which can be harvested from the palate, collagen matrix materials have been developed. One of them is the resorbable collagen matrix (CM), in this case, the OSSIX® VOLUMAX, whose efficacy in gingival root recession coverage was compared to the CTG using the CAF approach. We have compared the recession height, the pocket probing depth, the width of the keratinized gingiva, and the clinical attachment level at the base line and after 6 months. The values were measured within each group and then compared. The results showed that the CM+CAF is a satisfying alternative to the CTG+CAF when taking into account the lower morbidity of the patient. In the conditions under which the study was conducted, it was concluded that CTG+CAF clinically still achieves better results than CM+CAF. CM can be a valuable replacement for CTG.

**Key words:** gingival recessions, resorbable collagen matrix, connective tissue graft, coronally advanced flap

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Hipoteze.....	4
2. ISPITANICI I POSTUPCI.....	5
2.1. Ispitanici .....	6
2.2. Parametri.....	7
2.3. Resorbirajući kolageni matriks (KM, OSSIX® VOLUMAX).....	7
2.4. Slobodni vezivni transplantat .....	8
2.5. Tijek kirurškog zahvata .....	8
3. REZULTATI.....	14
3.1. Statistička obrada podataka .....	15
3.2. Rezultati mjerenja.....	17
3.2.1. Razlike u mjerenjima unutar pojedine grupe .....	17
3.2.2. Razlike u mjerenjima između obiju grupa .....	20
4. RASPRAVA.....	22
5. ZAKLJUČAK .....	23
6. LITERATURA.....	28
7. ŽIVOTOPIS AUTORA.....	32

## **Popis skraćenica**

CCS - caklinsko-cementno spojište

DS - dubina sondiranja

g - gram

KM - resorbirajući kolageni matriks

KPR - koronalno pomaknuti režanj

mg - miligram

mm - milimetar

RKP - razina kliničkog pričvrstka

sur. - suradnici

SVT - slobodni vezivni transplantat

ŠKG - širina keratinizirane gingive

tj. - to jest



Slobodni vezivni transplantat (SVT) u kombinaciji s koronalno pomaknutim režnjem (KPR) zlatni je standard u terapiji prekrivanja recesija gingive. Alternativne tehnike prekrivanja recesija uvijek se uspoređuju sa SVT + KPR i vrednuju se prema sposobnosti prekrivanja recesija te uspješnosti prekrivanja korijena (1 - 4).

U takvim usporedbama uzimaju se u obzir klinički parametri – razina kliničkog pričvrstka (RKP), širina keratinizirane gingive (ŠKG), dubina sondiranja džepa (DS) te boja i tekstura gingive.

Poticaji su za istraživanje alternativnih metoda invazivnost i vrijeme povezano s uzimanjem SVT-a s nepca te ograničena količina tkiva koja se može uzeti s nepca (5, 6).

Osim objektivno mjerljivih parametara učinkovitosti operativnih zahvata, znanstvenici su počeli uzimati u obzir i pacijentov subjektivni dojam koji može bolje prikazati vrijednost alternativnih tehnika prekrivanja recesija. Pacijenta se ispituje da procijeni poboljšanje estetike i intenzitet boli (5 - 8).

Posljednjih se godina sve više razvijaju i upotrebljavaju kolageni matriksi kao alternative vezivnim transplantatima kod prekrivanja recesija. Kolageni matriks odobren je kao materijal za regenerativnu terapiju zuba, implantata i defekata oko zuba (4). Budući da se KM-i čine kao obećavajući zamjenski materijali za SVT, odlučili smo testirati njihovu učinkovitost u prekrivanju recesija i usporediti ju sa SVT + KPR koji je zlatni standard. KM bi mogao biti pogodan materijal za zamjenu SVT + KPR jer je uvijek dostupan u potrebnim količinama (SVT je limitiran donorskim tkivom nepca), operativni zahvat kraće traje i manje je invazivan.

Recesija je gingive pomicanje ruba mekog tkiva apikalno od caklinsko-cementnog spojišta (CCS) uz izlaganje površine korijena zuba (9). Lokalizacija recesija može se povezati s kvalitetom oralne higijene. U populaciji pacijenata koji održavaju visok standard oralne higijene gubitak pričvrstka i recesije najčešće se nalaze na bukalnim površinama (10) te se često povezuju s klinastim defektima cervikalnog područja jednog ili više zuba (11). Kod pacijenata s lošom oralnom higijenom recesije se pojavljuju i na drugim površinama zuba (12) te mogu predstavljati i estetski problem te dentinsku preosjetljivost (13).

Etiološki, recesije se mogu podijeliti na:

1. Recesije povezane s mehaničkim faktorima

Najčešći su uzroci pojave recesija pogrešna tehnika četkanja, jak pritisak četkice na gingivu, dugo trajanje četkanja, čvrsta vlakna u četkici (14) i pokreti piljenja prilikom korištenja zubnog konca (15). Također, perioralni i intraoralni *piercing* direktno su povezani s traumama zuba i mekih tkiva. Moguća je i direktna trauma gingive zubima u Angle klasi II/2 s dubokim pregrizom i retruzijom gornjih inciziva, pri čemu su gornji incizivi u kontaktu s vestibularnom gingivom donje čeljusti, a donji incizivi u kontaktu s palatinalnom gingivom gornje čeljusti (16).

2. Recesije povezane s lokalnim upalnim lezijama uzrokovanim plakom

Ovakav tip upale može se naći kod zuba kod kojih je alveolarna kost tanka ili dehiscijentna (9). Upala uzrokovana akumuliranim plakom u tankom biotipu može dovesti do proliferacije epitelnih stanica oralnog i dentogingivnog epitela u tanko i razoreno vezivno tkivo. Posljedično dolazi do spuštanja epitelne površine, što se klinički očituje kao recesija (17). Lokaliziranim nakupljanjem plaka na bukalnoj strani zuba nastaju recesije bez značajnog interdentalnog gubitka pričvrstka, što omogućava bolje rezultate prilikom kirurških zahvata prekrivanja recesija (16). Subgingivno smještene preparacije te neadekvatni fiksoprotetski nadomjesci i ispuni mogu djelovati kao retentivna mjesta za nakupljanje plaka zbog kojeg nastaju upala i recesija (18).

3. Recesije povezane s generaliziranim oblicima destruktivne parodontne bolesti

Gubitkom parodontnog potpornog tkiva aproksimalnog područja može doći do kompenzatorne modelacije potpornih tkiva s bukalne i lingvalne strane zuba, što posljedično dovodi do apikalnog pomaka ruba mekog tkiva (10).

Nedavni pregledni članak naglasio je važnost terapije gingivalnih recesija, ukazujući ne samo na veliku vjerojatnost progresije recesija tijekom vremena već i na povećanje broja gingivalnih recesija (19).

Svrha ovog rada bila je provjeriti može li KM imati slične rezultate u prekrivanju korijena kod multiplih recesija kao i SVT. Rezultati su promatrani nakon šest mjeseci od operativnog zahvata.

### **1.1. Hipoteze**

Nul-hipoteze unutar pojedine skupine jesu:

1. Ne postoji razlika u vrijednostima veličine recesije prije i 6 mjeseci nakon operacije.
2. Ne postoji razlika u vrijednostima širine keratinizirane gingive (ŠKG) prije i 6 mjeseci nakon operacije.
3. Ne postoji razlika u vrijednostima dubine sondiranja (DS) prije i 6 mjeseci nakon operacije.
4. Ne postoji razlika u vrijednostima razine kliničkog pričvrstka (RKP) prije i 6 mjeseci nakon operacije.
5. Ne postoji razlika u postotku prekrivenosti korijena prije i 6 mjeseci nakon operacije.

Nul-hipoteze među skupinama jesu:

1. Neće biti razlike u prekrivenosti korijena (u mm) između KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.
2. Neće biti razlike u ŠKG između KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.
3. Neće biti razlike u DS između KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.
4. Neće biti razlike u RKP-a između KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.
5. Neće biti razlike u postotku prekrivenosti korijena između KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.
6. Isti broj korijena zuba bit će 100 % prekriven kod KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.

## **2. ISPITANICI I POSTUPCI**

## 2.1. Ispitanici

Ispitanici uključeni u istraživanje pacijenti su Zavoda za parodontologiju Stomatološkog fakulteta kojima je planiran kirurški zahvat prekrivanja recesija. Provođenje istraživanja odobrio je Etički odbor Fakulteta odlukom pod brojem 05-PA-30-VI-4/2019. dana 2. svibnja 2019. Pacijente je u istraživanje uključivao mentor istraživanja. Svakom pacijentu pružene su informacije o istraživanju i svaki je potpisao informirani pristanak.

Glavni kriteriji za uključivanje ispitanika u istraživanje jesu:

- starost iznad 18 godina
- pacijenti s recesijama gingive gdje su najmanje dva susjedna zuba zahvaćena
- indeks plaka i krvarenja ispod 25 %

Glavni kriteriji za isključivanje ispitanika u istraživanje jesu:

- pušenje više od deset cigareta dnevno
- nekrotizirajuća parodontna bolest
- loša oralna higijena
- neliječeni parodontitis
- zubi sa zahvaćenim furkacijama II. i III. stupnja
- parodontitis povezan sa sustavnim bolestima
- prisutnost sustavnih bolesti ili uzimanje lijekova koji utječu na cijeljenje rane
- uzimanje droga i/ili alkoholizam
- dijabetes
- trudnoća
- dojenje
- terapija antikoagulantnim lijekovima
- virusne infekcije usne šupljine
- mobilnost zuba
- terapija bisfosfonatima (Actonel, Fosamax, Boniva, Aredia, Zometa)
- pacijenti koji su prethodno bili podvrgnuti radioterapiji zbog tumora glave i vrata

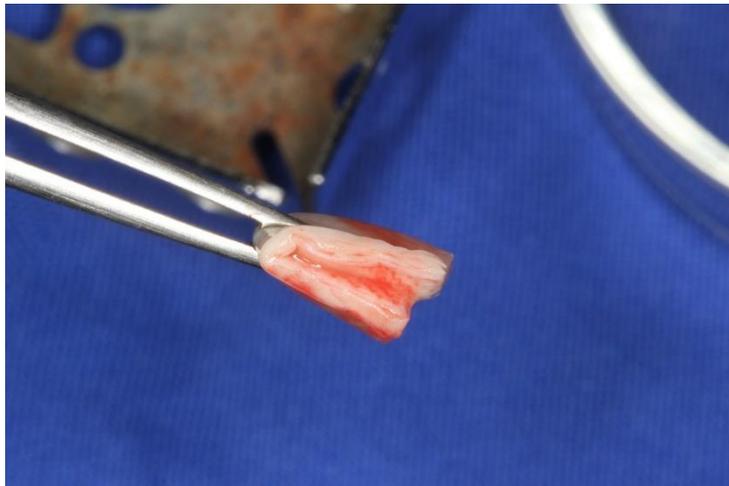
U istraživanju je sudjelovalo 16 ispitanika s ukupno 100 zuba s recesijom. Dvanaest ispitanika bilo je ženskog spola (75 %), a 4 su bila muškog spola (25 %).

## 2.2. Parametri

Parametri učinkovitosti za ovo istraživanje bili su: 1) visina recesije u mm, 2) postotak prekrivenosti recesije, 3) ŠKG u mm, 4) DS u mm, 5) RKP u mm i 6) broj korijena zuba koji će biti 100 % prekriveni.

## 2.3. Resorbirajući kolageni matriks (KM, OSSIX® VOLUMAX)

OSSIX® VOLUMAX (Datum Dental LTD, Izrael) jest biorazgradivi i biokompatibilni kolageni matriks koji se koristi za vođenu regeneraciju tkiva i kosti (Slika 1).



Slika 1. Resorbirajući kolageni matriks (OSSIX® VOLUMAX). Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.

Kolagen se izdvaja iz svinjskih tetiva podvrgnutih veterinarskom pregledu i pročišćava se kako bi se spriječile reakcije preosjetljivosti kod pacijenata. Pakiran je u dvostruko zatvoreni blister koji se nalazi u kartonskoj kutiji i terminalno je steriliziran etilen-oksidom (20). Debljina mu je otprilike dva milimetra, ali ima sposobnost ekspanzije u dodiru s tekućinom. Vrlo se lako prilagođava te prijanja uz kost. Sastoji se od dva gusta sloja između kojih je sloj gela. Kao značajne prednosti OSSIX® VOLUMAX-a treba spomenuti biokompatibilnost, jednostavno rukovanje i financijsku dostupnost.

## 2.4. Slobodni vezivni transplantat

SVT-i navode se kao zlatni standard prekrivanja recesija gingive. Estetski su prihvatljivi, a mogu se koristiti za prekrivanje recesija ili augmentaciju grebena. Postupak se sastoji od uzimanja SVT-a s nepca u području očnjaka i pretkutnjaka te postavljanja transplantata na ogoljeni korijen zuba. Nakon postavljanja i fiksiranja transplantata šavovima na ispreparirano ležište, mukoperiostalni režanj se, nakon reza u periostu, kojim se omogućava pasivno koronalno pomicanje, pomiče minimalno dva milimetra preko transplantata i CCS-a kako bi se osigurala potrebna krvna opskrba za uspješan kirurški ishod (9, 21). Prednost je SVT-a u tome što se osigurava dvostruka krvna opskrba - iz periostalnog ležišta te prekrivajućeg mukoperiostalnog režnja. Danas se SVT najčešće koristi u kombinaciji s KPR-em (9, 21).

## 2.5. Tijek kirurškog zahvata

Ispitanicima smo na stomatološkoj stolici Zavoda za parodontologiju izmjerili visinu recesije od najapikalnijeg dijela CCS-a do gingivnog zenita, DS, ŠKG od gingivnog zenita do mukogingivalnog spojišta te RKP-a (Slike 2 i 3) uz pomoć parodontne sonde (HuFriedy, Sjedinjene Američke Države) s gradacijom po University of North Carolina (UNC 15). Iznose smo zaokružili na 0,5 mm te ih zapisali u kartone pacijenata Zavoda za parodontologiju na predviđena mjesta.

Dvije skupine ispitanika operirane su pomoću KPR-a trapezoidnog oblika bez vertikalnih incizija, sa SVT-om ili KM-om (22 - 24).



Slika 2. Multiple susjedne recesije na zubima 13, 15 i 16. Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.



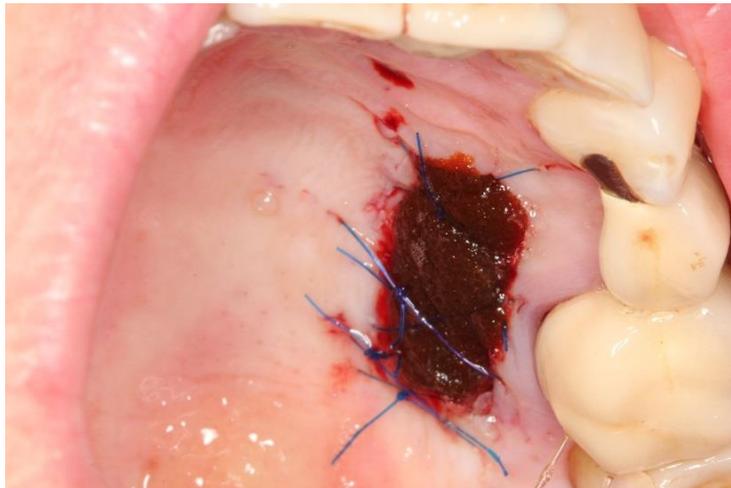
Slika 3. Multiple susjedne recesije na zubima 33, 34, 35 i 36. Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.

Režanj je prvo djelomične, zatim pune debljine, a kad se odigne preko mukogingivalne linije, opet djelomične debljine s incizijom u periostu kako bi se dobilo pasivno pozicioniranje režnja u koronalnom smjeru. Kod dizanja režnja prvo se odredi središnji zub prema kojem idu incizije, tako da se od najvišeg ruba recesije zuba, mezijalno i distalno od središnjeg zuba, incizije djelomične debljine spuštaju ukoso do CCS-a, praveći novu kiruršku papilu (22). Nakon toga, odiže se režanj pune debljine do nekoliko milimetara iznad dehiscijencije zuba te se opet napravi režanj djelomične debljine rezom u periostu (Slika 4). Potom se površina korijena obradi kiretama kako bi se odstranio plakom inficirani cement i dobila biološki kompatibilna površina korijena bez plaka. Nakon toga se papile deepiteliziraju kako bi se omogućilo da kirurška papila primarno cijeli za deepiteliziranu papilu.



Slika 4. Podignut mukoperiostalni režanj i prikazane površine korijena zuba zahvaćenih recesijama. Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.

Nakon pripreme ležišta i konstrukcije režnja, uzima se SVT s nepca tehnikom vrata stupice. U području očnjaka i pretkutnjaka s nepčane strane, tri do četiri milimetara od marginalnog ruba gingive, napravi se okomiti rez na kost, a nakon toga drugi rez ide paralelno s palatinalnom mukozom, tako da se ostavi režanj debljine jedan do jedan i pol milimetar. Nakon toga ide se supraperiostalno te se vezivno tkivo odvaja od periosta. Transplantat se potom odvaja od periosta i stavlja na vlažnu sterilnu gazu. Nakon uzimanja SVT-a, nepce se šiva horizontalnim i pojedinačnim madrac šavovima pomoću 5-0 i 6-0 prolenskih konaca (Slika 5).



Slika 5. Šivanje nepca horizontalnim i pojedinačnim madrac šavovima nakon uzimanja SVT-a. Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.

Transplantat se prvo pričvrsti za periost i kirurške papile jedan milimetar apikalno od CCS-a neresorbirajućim, prolenskim koncem debljine 6-0 križnim madrac šavovima (Slika 6). Nakon toga se još pojedinačnim šavovima transplantat fiksira za deepitelizirane papile. Zatim se napravi rez u periostu te se mukoperiostalni režanj pozicionira najmanje dva milimetra preko CCS-a i fiksira se povratnim i pojedinačnim šavovima pomoću 5-0 i 6-0 prolenskih konaca.



Slika 6. SVT pričvršćen madrac šavom za ogoljene korijene zuba zahvaćenih recesijama.

Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.

Kod druge skupine ispitanika, kod koje se koristio KM, priprema površine korijena i ležišta provodila se na već opisani način.

KM izreže se u potrebne dimenzije koje odgovaraju veličini defekta i pričvrsti za periost te kirurške papile na isti način kao i SVT (Slika 7).



Slika 7. KM pričvršćen madrac šavom za ogoljeni korijen zuba zahvaćenih recesijama.

Preuzeto s dopuštenjem autora: izv. prof. dr. sc. Darko Božić.

Prije operativnog zahvata pacijentima je dana antibiotska profilaksa Klavocina od 1 g svakih 12 sati tijekom razdoblja od 7 dana. Ako je kod nekih prisutna alergija na penicilinske pripravke, dan je Klindamicin od 600 mg svakih 8 sati tijekom razdoblja od 7 dana.

Postkirurška njega operiranog područja nužna je za cijeljenje rane i uključuje nekoliko koraka. Za kontrolu boli u prva dva dana treba uzeti Ibuprofen od 600 mg te hladiti oblozima po potrebi.

Izostanak provođenja mehaničkog čišćenja operiranog područja prvih 14 dana zamjenjuje se korištenjem 0,2 % klorheksidin-glukonata u obliku vodice za ispiranje usta dva do tri puta dnevno po jednu minutu. U tom periodu preporučuje se i uzimanje mekane, tekuće hrane.

Šavovi su skinuti nakon 14 dana i napravljeno je profilaktičko čišćenje. Pacijentima je demonstrirana i objašnjena modificirana tehnika četkanja po Bassu mekom četkicom koju će nadalje provoditi (25). Profilaktička su čišćenja obvezna svaka dva mjeseca do isteka razdoblja od šest mjeseci nakon operacije kad su ponovno napravljena sva klinička mjerenja (Slika 8, 9).



Slika 8. Stanje gingive 6 mjeseci nakon operacije SVT-om. Preuzeto s dopuštenjem autora:  
izv. prof. dr. sc. Darko Božić.



Slika 9. Stanje gingive 6 mjeseci nakon operacije KM-om. Preuzeto s dopuštenjem autora:  
izv. prof. dr. sc. Darko Božić.



### 3.1. Statistička obrada podataka

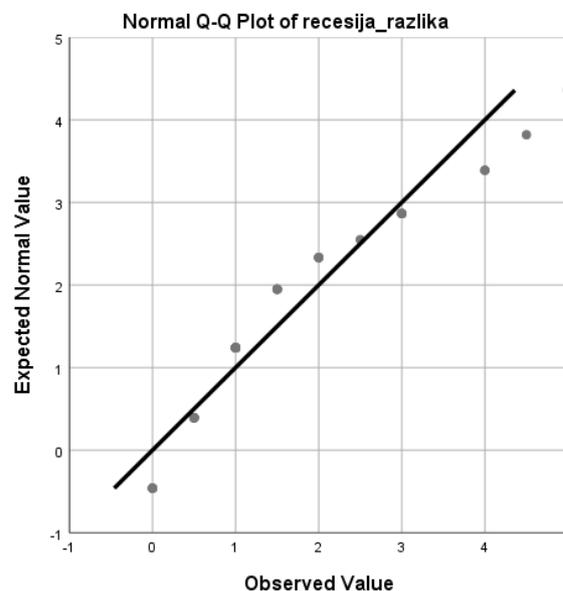
Svi su podatci uvezeni i statistički obrađeni u programu SPSS.

Za statističku analizu korišten je t-test za zavisne uzorke, odnosno za ponovljena mjerenja.

Zavisni su uzorci uobičajeni primjer mjerenja „prije - poslije” kod provjeravanja djelovanja neke terapije ili postupka. Kako bi rezultati ovog t-testa bili valjani, dani podatci moraju zadovoljavati sljedeće pretpostavke:

1. Razlike u vrijednostima moraju biti neprekidna varijabla.
2. Razlike moraju biti približno normalno distribuirane.
3. Razlike ne smiju sadržavati *outlinere* (ekstremne vrijednosti).

Provjeravane su nužne pretpostavke. Iz same prirode mjerenja jasno je da su razlike u mjerenjima neprekidna varijabla. Nadalje, promatrano je jesu li razlike normalno distribuirane. To je dobiveno Q-Q Plotom (Slika 10).



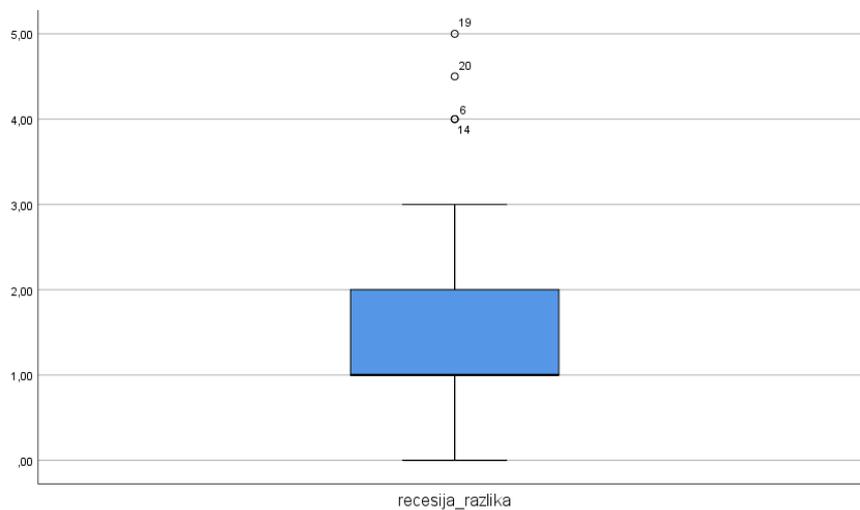
Slika 10. Q-Q Plot za razliku u mjerenjima recesije

Iz grafa možemo zaključiti jesu li razlike približno normalno distribuirane. Ako jesu, potvrđujemo ih Kolmogorov-Smirnovljevim testom (Tablica 1).

Tablica 1. Kolmogorov-Smirnovljev test za varijablu razlike recesije

		recesija_razlika
N		37
Parametri	Srednja vrijednost	1,5946
	Standardna devijacija	1,30084
Najekstremnije razlike	Apsolutne	0,217
	Pozitivne	0,217
	Negativne	-0,110
Testna statistika		0,217
P vrijednost		0,000 <sup>c</sup>

Preostaje provjeriti postoje li *outlineri* razlike u mjerenjima recesije za što se koristi Box-plot (Slika 11).



Slika 11. Box-plot varijable razlike recesije

Iz box-plota vidljivo je postoje li *outlineri* u mjerenjima ili ne. Ako postoje, vidljivo je i koliko ih je.

Ako postoje, prekršena je jedna od nužnih pretpostavki pa ćemo provesti neparametarski Wilcoxonov test kako ne bismo donijeli krivi zaključak (Tablica 2). Njime također dobivamo analogne rezultate.

Tablica 2. Wilcoxonov test

	Recesija_nakon Recesija_prije
Z	-5,040 <sup>b</sup>
P	0,000

Ovakvim redoslijedom testova napravljena je statistička obrada svih parametara mjerenih u ovom radu.

### 3.2. Rezultati mjerenja

#### 3.2.1. Razlike u mjerenjima unutar pojedine grupe

Rezultati mjerenja veličine recesije u mm, ŠKG u mm, DS u mm i RKP u mm, kod KM-a i SVT-a prikazani su u Tablici 3.

Prvo su promatrani rezultati unutar pojedine grupe, tj. posebno za KM i posebno za SVT, a na kraju uspoređivani rezultati parametara nakon 6 mjeseci između objiju grupa.

P vrijednost označava statistički značajne ili neznačajne rezultate. Ako je P vrijednost manja od 0,05, na razini značajnosti od 5 % odbačena je nul-hipoteza, a ako je ona veća od 0,05, tada je prihvaćena.

Kod KM-a prosječna veličina recesije prije operacije iznosi  $2,346 \pm 1,4334$  mm, a 6 mjeseci nakon operacije ona se smanjuje na  $0,744 \pm 1,1054$  mm (Tablica 3).

P vrijednost za ovaj parametar iznosi 0, što znači da postoji statistički značajna razlika u mjerenjima, stoga možemo odbaciti nul-hipotezu koja glasi da ne postoji razlika u vrijednostima recesije prije i poslije operacije.

ŠKG prije operacije bila je  $2,115 \pm 1,3546$  mm, a 6 mjeseci nakon operacije  $2,321 \pm 1,0913$  mm (Tablica 3). P vrijednost ovdje iznosi 0,246 i ne možemo odbaciti nul-hipotezu koja kaže da ne postoji razlika u vrijednostima ŠKG prije i poslije operacije. Time je dokazano da ne postoji statistički značajna razlika u mjerenjima.

Računajući rezultate za DS, također ne postoje statistički značajne razlike u mjerenjima, što govori P vrijednost u iznosu od 0,132 i time prihvaćamo nul-hipotezu (Ne postoji razlika u vrijednostima DS prije i 6 mjeseci nakon operacije.). Rezultati prije operacije pokazuju prosječnu DS od  $1,91 \pm 0,6965$  mm, a 6 mjeseci nakon operacije  $1,705 \pm 0,5817$  mm (Tablica 3).

P vrijednost u iznosu 0 govori u prilog statistički značajne razlike u mjerenjima RKP. Prije operacije prosječna RKP iznosila je  $4,2564 \pm 1,84202$  mm, a 6 mjeseci nakon  $2,4487 \pm 1,29165$  mm (Tablica 3). Nul-hipoteza i ovdje je odbačena.

Kod SVT-a dobiveni su nešto drugačiji rezultati. Sve mjerene komponente pokazale su da postoji statistički značajna razlika u rezultatima prije i 6 mjeseci nakon operacije.

Prosječna je veličina recesije prije operacije  $2,974 \pm 1,2188$  mm, a 6 mjeseci nakon  $0,684 \pm 0,7493$  mm (Tablica 3). P vrijednost ovdje iznosi 0, što upućuje na statistički značajnu razliku u mjerenjima te odbacujemo nul-hipotezu koja kaže da ne postoji razlika u vrijednostima recesije prije i poslije operacije.

Što se tiče ŠKG, P je vrijednost manja od 0,005 i iznosi 0,001, što znači da je i ovdje prisutna statistički značajna razlika. Odbacujemo nul-hipotezu koja kaže da ne postoji razlika u vrijednostima ŠKG prije i poslije operacije. ŠKG prije operacije bila je  $1,158 \pm 1,1062$  mm, a 6 mjeseci nakon operacije  $2,395 \pm 1,6548$  mm (Tablica 3).

DS ima P vrijednost od 0,044, što dokazuje statistički značajnu razliku. Nul-hipoteza je odbačena (Ne postoji razlika u vrijednostima DS-a prije i poslije operacije.). Prije operacije DS bila je  $1,342 \pm 0,4730$  mm, a 6 mjeseci nakon operacije  $1,711 \pm 0,7325$  mm (Tablica 3).

Iznos od  $4,3158 \pm 1,49267$  mm prije operacije, a  $2,3947 \pm 1,12520$  mm 6 mjeseci nakon pokazuje smanjenje RKP (Tablica 3). P vrijednost u iznosu 0 potvrđuje da postoji statistički značajna razlika u mjerenjima. Nul-hipoteza i ovdje je odbačena.

Tablica 3. Rezultati mjerenja

	<b>KM</b>	<b>SVT</b>	<b>P vrijednost</b>
<b>VELIČINA RECESIJE (mm)</b>			
prije operacije	2,346 (± 1,4334)	2,974 (± 1,2188)	
6 mjeseci nakon operacije	0,744 (± 1,1054)	0,684 (± 0,7493)	
razlika prije i 6 mjeseci nakon operacije	1,6026 (1,1816 do 2,0235)	2,2895 (1,6111 do 2,9679)	0.071
P vrijednost	0	0	
<b>ŠIRINA KERATINIZIRANE GINGIVE (mm)</b>			
prije operacije	2,115 (± 1,3546)	1,158 (± 1,1062)	
6 mjeseci nakon operacije	2,321 (± 1,0912)	2,395 (± 1,6548)	
razlika prije i 6 mjeseci nakon operacije	-0,2051 (-0,5573 do 0,1471)	-1,2368 (-1,8610 do - 0,6127)	0
P vrijednost	0.246	0.001	
<b>DUBINA SONDIRANJA (mm)</b>			
prije operacije	1,91 (± 0,6965)	1,342 (± 0,4730)	
6 mjeseci nakon operacije	1,705 (± 0,5817)	1,711 (± 0,7325)	
razlika prije i 6 mjeseci nakon operacije	0,2051 (-0,0649 do 0,4751)	-0,3684 (-0,7263 do -0,106)	0.014
P vrijednost	0.132	0.044	
<b>RAZINA KLINIČKOG PRIČVRSTKA (mm)</b>			
prije operacije	4,2564 (± 1,84202)	4,3158 (± 1,49267)	
6 mjeseci nakon operacije	2,4487 (± 1,29165)	2,3947 (± 1,12520)	
razlika prije i 6 mjeseci nakon operacije	1,80769 (1,21203 do 2,40335)	1,92105 (1,02198 do 2,82012)	0.827
P vrijednost	0	0	

### 3.2.2. Razlike u mjerenjima između obiju grupa

Na kraju smo uspoređivali rezultate parametara nakon 6 mjeseci između obiju grupa, tj. između KM-a i SVT-a. P vrijednost i ovdje je služila kao pokazatelj statistički značajne razlike.

P vrijednost za veličinu recesije iznosi 0,071, što znači da ne postoji statistički značajna razlika između grupe operirane KM-om i grupe operirane SVT-om (Tablica 3). Potvrđujemo nul-hipotezu koja kaže da neće biti razlike u prekrivenosti korijena (u mm) između KM-a i SVT-a nakon 6 mjeseci od operacije.

ŠKG pak ima P vrijednost u iznosu 0 i govori da postoji statistički značajna razlika između grupe operirane KM-om i grupe operirane SVT-om (Tablica 3). Nul-hipoteza ovdje je odbačena.

P vrijednost DS u iznosu 0,014 također govori da postoji statistički značajna razlika između grupa i odbacujemo nul-hipotezu (Tablica 3).

Kod RKP nema statistički značajne razlike (P je vrijednost 0,827) između grupe operirane KM-om i SVT-om (Tablica 3). Nul-hipoteza je potvrđena.

Prekrivenost korijena isto tako većom P vrijednošću od 0,05 ukazuje da nema statistički značajne razlike između grupa (Tablica 3). Potvrđujemo nul-hipotezu.

Promatrali smo i prosječni postotak prekrivenosti korijena. Za KM on je 71,71 %, a za SVT nešto veći, 75 %.

Broj je slučajeva 100 % prekrivenosti korijena kod KM-a 21, tj. 53,8 % (Tablica 4).

Tablica 4. Frekvencija mjerenja recesije 6 mjeseci nakon operacije (KM)

		Frekvencija	Postotak
veličina recesije	0,0	21	53,8
	0,5	4	10,3
	1,0	4	10,3
	1,5	3	7,7
	2,0	5	12,8
	4,0	1	2,6
	4,5	1	2,6
	Total	39	100,0

Broj je slučajeva 100 % prekrivenosti korijena kod SVT-a 9, tj. 47,4 % (Tablica 5).

Tablica 5. Frekvencija mjerenja recesije 6 mjeseci nakon operacije (SVT)

		Frekvencija	Postotak
veličina recesije	0,0	9	47,4
	0,5	1	5,3
	1,0	4	21,1
	1,5	3	15,8
	2,0	2	10,5
	Total	19	100,0



Prema saznanjima, ovo je kliničko istraživanje prvo koje je testiralo može li KM (OSSIX® VOLUMAX) biti jednako uspješan materijal u terapiji prekrivanja multiplih recesija kao i SVT. Pritom smo koristili KPR bez vertikalnih incizija.

Dijagnosticiranje i terapija gingivalnih recesija ne razlikuje se od standardnog protokola u dijagnostici i terapiji takvih stanja. Rizik je kod uzimanja SVT-a produljeno krvarenje iz nepca ili nekroza nepca, što se događa izuzetno rijetko. Postoji mogućnost da SVT, ako je loše fiksiran za ležište, ne vaskularizira te da dođe do njegove nekroze, što će posljedično dovesti do neuspjeha u prekrivanju recesija te potrebe za ponovnim kirurškim zahvatom. Rizici su kod primjene KM-a manji jer nema rane u nepcu te je jedini rizik loša inkorporacija matriksa u vezivna tkiva, što posljedično može dovesti do lošijeg kliničkog ishoda od očekivanog. Kod primjene obaju materijala postoji mogućnost infekcije operiranog područja, ali su za prevenciju infekcija pacijenti pokriveni antibiotskom profilaksom te klorheksidinskom tekućinom. Potencijalne su koristi istraživanja višestruke. Prekrivanje recesija gingive dovest će do smanjenja izloženosti korijena i potencijalnih problema kao što je karijes korijena. Omogućit će se lakše provođenje oralne higijene, promjena fenotipa gingive iz tankog u debeli, proširenje pojasa keratinizirane i pričvrstne gingive, sprječavanje daljnje progresije recesija te smanjenje dentinske preosjetljivosti.

Studija procjenjuje kliničke parametre postotka prekrivenosti korijena zajedno s DS, RKP i ŠKG. U pogledu prekrivenosti korijena nakon 6 mjeseci KM + KPR postižu prosječnu vrijednost od 71,71 % u odnosu na 75 % za SVT + KPR.

Primjena KM-a pokazala se boljom opcijom od SVT-a u smislu smanjenja morbiditeta jer je eliminirana potreba za drugim kirurškim poljem (uzimanjem transplantata s nepca), što omogućava primjenu ovog materijala u svakodnevnoj kliničkoj praksi.

Gledajući samo statističke rezultate, SVT se pokazao superiornijim, ali ne značajno. KM ostvaruje neznatno slabije rezultate.

U prilog boljim rezultatima koji se postižu sa SVT-om govore i rezultati drugih studija. Jedno je od njih i istraživanje McGuirea i sur. (2010) koji su tretirali pojedinačne recesije te su uspoređivali KM sa SVT-om, a rezultate su bilježili nakon 6 i 12 mjeseci od operacije. Mjerenja koja su rađena 6 mjeseci nakon operacije pokazala su prekrivenost korijena od 83,5 % za KM + KPR te 97 % za SVT + KPR. Nakon godinu dana ponovljeno je mjerenje i postotak uspješnosti prekrivenosti korijena ponovno ide u korist SVT + KPR s 99,3 %, za razliku od KM + KPR od 88,5 % (4).

Rezultati dobiveni našim istraživanjem nešto su lošiji od navedenog, ali razlog tome može biti taj što su u ovom slučaju operirane multiple recesije, dok je McGuire radio isključivo pojedinačne recesije, što je puno jednostavnije.

Tonetti i sur. (2018) istraživali su iste materijale i parametre, ali su uzeli u obzir i vrijeme trajanja operacije te oporavka pacijenta nakon operacije. Kod pacijenata kod kojih je korišten KM skraćeno je vrijeme operacije za 15,7 minuta, a vrijeme oporavka za 1,8 dana. Prekrivenost korijena opet ide u prilog SVT + KPR s vrijednostima  $2,1 \pm 1,0$  mm, dok je kod KM + KPR iznosila  $1,7 \pm 1,1$  mm. Nadalje, potpuno prekrivanje korijena u njegovoj je studiji bilo 70 % za SVT i 48 % za KM (26). U usporedbi s dobivenim rezultatima, to je približno isto u slučaju KM-a, gdje je 54 % recesija potpuno prekriveno, dok je kod SVT-a 47,4 %, što je manje nego u istraživanju Tonettija i sur. Razlog ovome može biti puno manji broj recesija koje su tretirane SVT-om nego KM-om pa nismo dosegli dovoljan broj za veću kliničku razliku.

Još jedno istraživanje koje je koristilo KM za prekrivanje multiplih recesija tunelskom tehnikom bilo je ono Cosgareaea i sur. (2016). Istraživanje je pokazalo da je 40 % recesija bilo 100 % prekriveno, a kod nas je 54 % recesija bilo 100 % prekriveno. Prosječna prekrivenost recesija bila je 73,20 %, u usporedbi s naših 71,71 % (27). Iako smo rabili drugačiju tehniku za prekrivanje multiplih recesija, rezultati su gotovo identični, kod nas čak i malo bolji.

Nedavni pregledni članak Huanga i sur. (2019) prikazao je da mjerenja pokazuju veći postotak prekrivenosti korijena i smanjenje recesija za pojedinačne recesije kod KM + KPR u usporedbi sa samim KPR-em. Ipak, uspoređujući KM i SVT, nije bilo značajnih razlika u postotku prekrivenosti korijena i smanjenju recesija kod pojedinačnih i multiplih recesija, ukazujući na to da KM-i mogu biti adekvatna zamjena za SVT kod terapija recesija (28).

Nadalje, M. A. Atieh i sur. (2016) u svom preglednom članku dolaze do zaključka da nema dokaza koji bi pokazali veću efikasnost KM-a u boljoj prekrivenosti korijena, smanjenju recesija i dobitku keratinizirane gingive u usporedbi sa SVT + KPR (29). Analiza je pokazala da je potpuno prekrivanje korijena bilo između 42 i 72 % za skupinu operiranu KM-om, dok je kod kontrolne skupine (skupina operirana SVT-om) prekrivenost iznosila 81 – 85 %. Ovdje su naši rezultati u skladu s ovim sistematskim preglednim člankom. Kad se govori o prosječnoj prekrivenosti korijena, ova je meta-analiza s jedne strane pokazala da je prosječna prekrivenost korijena za skupinu operiranu KM-om od  $71 \pm 21$  % do  $94,32 \pm 11,68$  %, no, s druge strane, vrijednosti za SVT iznosile su od  $90 \pm 18$  % do  $99,3 \pm 3,5$  %. Rezultati našeg istraživanja za KM u skladu su s meta-analizom, dok smo kod SVT-a imali značajno lošije rezultate.

Nadalje, meta-analiza pokazala je smanjenje recesije kod KM-a od  $1,30 \pm 0,78$  mm do  $2,86 \pm 0,39$  mm, za razliku od SVT-a gdje je to iznosilo od  $1,60 \pm 0,58$  mm do  $3,17 \pm 0,36$  mm. Rezultati našeg istraživanja i ovdje su u skladu s navedenim rezultatima gdje je SVT pokazao veće smanjenje recesije od KM-a.

Superiorniji rezultati KM-a u prekrivenosti korijena bili bi u usporedbi sa samim KPR-em. Ograničeni su dokazi o tome da bi KM-i mogli postići bolja estetska svojstva, ubrzati postoperativni oporavak i smanjiti vrijeme samog operacijskog zahvata (29).

Ovi rezultati ukazuju da je SVT i dalje zlatni standard u terapiji prekrivanja gingivalnih recesija, ali da KM-i u određenim indikacijama mogu biti valjane alternative SVT-u te smanjiti morbiditet kod pacijenata te postići rezultate slične onima kod primjene SVT-a. Napredak tehnologija i razvoja KM-a može dovesti do toga da će u budućnosti KM biti prvi materijal izbora u terapiji gingivalnih recesija te da će u potpunosti zamijeniti potrebu za SVT-om.

Daljnja istraživanja na većem broju pacijenata i bolja nasumičnost potrebni su da bi se dalje istraživali ovi početni obećavajući rezultati primjene KM-a u prekrivanju gingivalnih recesija.



U okviru ove studije mogu se donijeti sljedeći zaključci:

1. Ne postoji statistički značajna razlika između grupe operirane KM + KPR i grupe operirane SVT + KPR u smanjenju veličine recesije u mm.
2. Postoji statistički značajna razlika između grupe operirane KM + KPR i grupe operirane SVT + KPR u ŠKG. ŠKG je veća kod SVT + KPR.
3. Postoji statistički značajna razlika u DS između grupe operirane KM + KPR i grupe SVT + KPR. DS je veća kod SVT + KPR.
4. Ne postoji statistički značajna razlika u RKP između grupe operirane KM + KPR i SVT + KPR. RKP je manja kod SVT + KPR.
5. Ne postoji statistički značajna razlika između grupa u postotku prekrivenosti korijena, ali je prosječna prekrivenost korijena veća kod SVT-a.
6. Postotak zuba koji su u potpunosti prekriveni (100 %) kod KM + KPR veći je nego kod SVT + KPR.

Iz opažanja tijekom provođenja ove studije, uzimajući u obzir gore navedene statistički značajne rezultate istraživanja, možemo tvrditi da KM (OSSIX® VOLUMAX) pokazuje izuzetan potencijal za primjenu u kliničkoj praksi.

KM se pokazao boljom opcijom od SVT-a u smislu smanjenja invazivnosti zbog eliminacije drugog kirurškog polja koje smo imali zbog uzimanja transplantata iz nepca.

Ako gledamo isključivo matematičke vrijednosti, SVT se pokazao boljim, ali ne značajno. Time je opravdao reputaciju zlatnog standarda u prekrivanju recesija.

## **6. LITERATURA**

1. Chambrone L, Sukekava F, Araujo MG, Pustiglioni FE, Chambrone LA, Lima LA. Root coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects: a Cochrane Systematic Review. *J Periodontol.* 2010;81(4):452-78.
2. Oates TW, Robinson M, Gunsolley JC. Surgical therapies for the treatment of gingival recession. A systematic review. *Ann Periodontol.* 2003;8(1):303-20.
3. Greenwell H, Fiorellini J, Giannobile W, Offenbacher S, Salkin L, Townsed C, et al. Oral reconstructive and corrective considerations in periodontal therapy. *J Periodontol.* 2005;76(9):1588-600.
4. McGuire MK, Scheyer ET. Xenogeneic collagen matrix with coronally advanced flap compared to connective tissue with coronally advanced flap for the treatment of dehiscence-type recession defects. *J Periodontol.* 2010;81(8):1108–17.
5. Wessel JR, Tatakis DN. Patient outcomes following subepithelial connective tissue graft and free gingival graft procedures. *J Periodontol* 2008;79(3):425-30.
6. Griffin TJ, Cheung WS, Zavras AI, Damoulis PD. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J Periodontol.* 2006;77(12):2070-9.
7. McGuire MK, Scheyer ET, Nunn ME, Lavin PT. A pilot study to evaluate a tissue-engineered bilayered cell therapy as an alternative to tissue from the palate. *J Periodontol.* 2008;79(10):1847-56.
8. Zucchelli G, Mele M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, De Sanctis M. Coronally advanced flap with and without vertical releasing incisions for the treatment of multiple gingival recessions: a comparative controlled randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2009;80(7):1083-94.
9. Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Klinička parodontologija i dentalna implantologija.* Zagreb: Nakladni zavod Globus; 2004. 1044 p.
10. Serino G, Wennstrom JL, Lindhe J, Eneroth L. The prevalence and distribution of gingival recession in subjects with a high standard of oral hygiene. *J Clin Periodontol.* 1994;21(1):57-63.
11. Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1976;4(2):77-83.
12. Löe H, Ånerud Å, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *J Periodontol.* 1992;63(6):489- 95.

13. Cairo F, Rotundo R, Miller PD, Pini Prato GP. Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. *J Periodontol.* 2009;80(4):705-10.
14. Rajapakse PS, McCracken GI, Gwynnett E, Steen ND, Guentsch A, Heasman PA. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2007;34(12):1046-61.
15. Walters J, Chang E. Periodontal bone loss associated with an improper flossing technique: a case report. *Int J Dent Hyg.* 2003;1(2):115-9.
16. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. *Periodontol 2000.* 2015;68(1):333-68.
17. Baker DL, Seymour GJ. The possible pathogenesis of gingival recession. A histological study of induced recession in the rat. *J Clin Periodontol.* 1976;3(4):208-19.
18. Lang NP. Periodontal considerations in prosthetic dentistry. *Periodontol 2000.* 1995;9(1):118-31.
19. Chambrone L, Tatakis DN. Long-term outcomes of untreated buccal gingival recessions: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2016;87(7):796-808.
20. OSSIX Volumax Instructions for Use <https://www.datumdental.com/wp-content/uploads/2018/11/OSSIX-Volumax-IFU-50132-ver-02-EN-FR-IT-DE-ES-PT.pdf> (Pristupljeno 25. 4. 2019.)
21. Bruno JF. Connective tissue graft technique assuring wide root coverage. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994;14(2):126-37.
22. Cairo F, Cortellini P, Pilloni A, Nieri M, Cincinelli S, Amunni F et al. Clinical efficacy of coronally advanced flap with or without connective tissue graft for the treatment of multiple adjacent gingival recessions in the aesthetic area: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2016;43(10), 849–56.
23. Cortellini P, Tonetti M., Baldi C, Francetti L, Rasperini G, Rotundo R et al. Does placement of a connective tissue graft improve the outcomes of coronally advanced flap for coverage of single gingival recessions in upper anterior teeth? A multi-centre, randomized, double-blind, clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2009;36(1): 68–79.
24. Zucchelli G, de Sanctis M. Treatment of multiple recession-type defects in patients with esthetic demands. *J Periodontol.* 2000;71(9):1506–14.
25. Gibson JA, Wade AB. Plaque removal by the Bass and Roll brushing techniques. *J Periodontol.* 1977;48(8):456-9.

26. Tonetti MS, Cortellini P, Pellegrini G, Nieri M, Bonaccini D, Allegri M et al. Xenogenic collagen matrix or autologous connective tissue graft as adjunct to coronally advanced flaps for coverage of multiple adjacent gingival recession: randomized trial assessing non-inferiority in root coverage and superiority in oral health-related quality of life. *J Clin Periodontol.* 2018;45(1):78–88.
27. Cosgarea R, Juncar R, Arweiler N, Lascu L, Sculean A. Clinical evaluation of a porcine acellular dermal matrix for the treatment of multiple adjacent class I, II and III gingival recessions using the modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int.* 2016;47(9):739-47.
28. Huang JP, Liu JM, Wu YM, Chen LL, Ding PH. Efficacy of xenogeneic collagen matrix in the treatment of gingival recessions: a systematic review and meta-analysis. *Oral Dis.* 2019;25(4):996-1008.
29. Atieh MA, Alsabeeha N, Tawse-Smith A, Payne AG. Xenogeneic collagen matrix for periodontal plastic surgery procedures: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontal Res.* 2016;51(4):438–52.



Ana Blažic rođena je 20. srpnja 1992. godine u Zagrebu. Godine 2007. upisuje V. gimnaziju, a 2012. godine upisuje Stomatološki fakultet u Zagrebu. Od druge godine studija asistira u više privatnih ordinacija dentalne medicine te pohađa razne stomatološke kongrese u Hrvatskoj.