

# Kliničko i radiološko ispitivanje koštanih defekata nakon uporabe kolagenog matriksa

Mato Sušić<sup>1</sup>  
Pavel Kobler<sup>1</sup>  
Darko Macan<sup>1</sup>  
Irina Filipović-Zore<sup>1</sup>  
Željko Verzak<sup>2</sup>  
Davor Katanec<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zavod za oralnu kirurgiju  
Stomatološki fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu  
<sup>2</sup>Zavod za pedodonciju  
Stomatološki fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu

## Sažetak

*Veliki koštani defekti čeljusti popunjavali su se do sada svim vrstama koštanih implantata, a najčešće sintetičnim neresorbilnim aloplastičnim implantatima (hidroksilapatit). Budući da u nas postoje podatci o samo dvjema vrstama resorbilnih ksenogenih koštanih implantata (Syntograft i Ilmaplant), svrha je ovog istraživanja provjera resorbilnosti i osteo-induktivne sposobnosti OSTEOVITA kao materijala za punjenje koštanih defekata pošto su odstranjene veće ciste (promjera većeg od 20 mm) i nakon apikotomije zuba, gdje više od jedne trećine zuba nema čvrstu koštanu podlogu.*

*Osteovit je kolageni matriks teleće spongioze sastavljen od porozna kolagena iz kojega su odstranjeni antigeni, masti, minerali, enzimi i sve nekolagene tvari. U istraživanje je uključen 41 bolesnik, 9 žena i 32 muškarca u dobi od 15. do 54. godine, 19 s kliničkom dijagnozom OPC i 22 s kliničkom dijagnozom cystis radicularis. Svim je bolesnicima postavljena proširena indikacija za apikotomiju, što znači da su imali koštane defekte veće od 20 mm u promjeru ili destruiranu alveolu duž više od jedne trećine korijena zuba.*

*Rezultati su prikazani na osnovi kliničkoga praćenja i rendgenskih snimaka, načinjenih nakon 6 mjeseci, 1 godine, 2 godine, 3 godine i 4 godine iza operacije. Klinički neuspješnim liječenjem bilježeni su slučajevi u kojima je u postoperativnom praćenju ustanovljena fistula. Procjenjivali smo uspješnost i na temelju rendgenoloških kriterija i to tako da smo, nakon podjele defekata na periapeksne (cirkumskriptne) i one smještene uzduž korijena zuba, podijelili rendgenske snimke u dvije skupine.*

*Rezultate imamo, nažalost, samo za 22 bolesnika, a ostali su isključeni iz ovoga istraživanja zbog nepotpuna praćenja.*

*Gledajući ukupnu uspješnost, po kliničkom kriteriju 20/22 bolesnika imaju klinički nalaz uredan, što je 91% uspješnosti. Raščlambom rendgenskih snimaka utvrdili smo kompletno cijeljenje u 13/22 bolesnika (59%). Raščlanili smo rezultate i s obzirom na lokalizaciju periapeksne promjene. U bolesnika s cirkumskriptnim promjenama utvrđeno je 88% kliničkog uspjeha, a u bolesnika s defektom uzduž korijena zuba 93% kliničkog uspjeha.*

Acta Stomat Croat  
2000; 273-280

IZVORNI ZNANSTVENI  
RAD  
Primljeno: 20. listopada 2000.

Adresa za dopisivanje:

Mr. sc. Mato Sušić  
Zavod za oralnu kirurgiju  
Stomatološki fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu  
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb

Prema rezultatima ovog istraživanja možemo zaključiti da je OSTEOVIT vrlo dobar resorptivni materijal za punjenje koštanih defekata. Njime je moguće proširiti indikaciju za apikotomiju i na one slučajeve u kojima više od jedne trećine zuba nema čvrstu koštanu podlogu.

Ključne riječi: kolageni matriks, koštani defekt.

## Uvod

Danas se u modernoj medicini i stomatologiji ne mogu zamisliti kirurške struke bez upotrebe aloplastičnih materijala za obnovu i nadomjestak odstranjena koštanog tkiva. Cilj je mnogih znanstvenika pronaći materijal koji bi nakon implantacije u koštane defekte poticao stvaranje kosti, stvorio čvrstu vezu s podlogom i imao značajke kosti (1). Posljednjih nekoliko godina sve se češće upotrebljavaju biokompatibilni sintetični materijali koji imaju osteoinduktivni učinak.

Implantate za punjenje koštanih defekata Kramer i suradnici (2) su godine 1968. podijelili u četiri osnovne skupine:

1. *autogni* (autogeni) koštani implantati - oni koji se presađuju s jednoga mjesta na drugo u iste jedinice (kortikalna kost, koštana srž, hrskavica);
2. *homogni* (alogeni) koštani implantati - oni koji se presađuju s jedne jedinice na drugu unutar iste vrste (smrznuta osušena kortikalna kost i koštana srž, smrznuta osušena i dekalificirana kortikalna kost i koštana srž, kombinacija osušenih alogena i autogene kosti);
3. *ksenogeni* (heterogeni) koštani implantati - oni koji se presađuju s jedinice jedne vrste na jedinku druge vrste (endobon, bio-oss, bio-plant, kiel koštani iver, osteovit);
4. *aloplastični* (sintetski) koštani implantati - umjetni materijali (kolagena vlakna, staklena keramika, hidroksilapatit, trikalcijfosfat).

Objavljeno je nekoliko radova koji procjenjuju zarastanje kosti nakon apikotomije (3,4,5). Na osnovi radiološkog praćenja i kriterija, koje su ustanovili Molvan i suradnici 1987. godine (6), razlikujemo četiri vrste cijeljenja periapikalnoga područja nakon apikotomije:

1. Potpuno cijeljenje
2. Nepotpuno cijeljenje
3. Nepouzdanost cijeljenja
4. Nezadovoljavajuće cijeljenje

U koštanoj kirurgiji danas se teži otkriti materijal koji može nadomjestiti koštano tkivo. Takav materijal morao bi imati osteoinduktivna ili osteokonduktivna svojstva. Danas je idealnome materijalu najbliži morfogenetski protein, ali još nije za svakodnevnu uporabu. Među ostalim aloplastičnim materijalima danas se u koštanoj kirurgiji upotrebljava i OSTEOVIT.

Osteovit je kolageni matriks teleće spongioze iz koje su posebnom procedurom odstranjeni antigeni, masti, minerali, enzimi i ostali nekolageni sastojci. Ima izvanrednu tkivnu podnošljivost, resorbira se fagocitozom u roku šest mjeseci nakon implantacije u koštani defekt, a vrijeme resorpcije ovisi o lokalizaciji, količini implantirana materijala te mehaničkim uzrocima. Osteovit u koštanoj šupljini stimulira osteogenezu, a u mekim tkivima zamjenjuje se vezivnim tkivom. Svrha rada je procijeniti vrijednost kolagenoga matriksa teleće spongioze (OSTEOVIT-a) kao materijala za punjenje većih koštanih defekata te utvrditi uspješnost implantacije prema vremenu proteklom od operacije i prema obliku koštanog defekta.

## Materijal i metode

U istraživanje je uključen 41 bolesnik, 9 žena i 32 muškarca u dobi od 15. do 54. godine, 19 s kliničkom dijagnozom ostitis periapicalis chronica i 22 s kliničkom dijagnozom cystis radicularis. Rezultate imamo samo za 22 bolesnika. Ostali su naime isključeni iz ovoga istraživanja zbog ne-

potpuna praćenja. U svih bolesnika radilo se o proširenoj indikaciji za apikotomiju, što znači da su imali koštane defekte veće od 2 cm u promjeru ili destruiranu alveolu duž više od 1/3 korijena zuba. Više patoloških procesa bilo je u gornjoj čeljusti - 32 slučaja, a u donjoj 9. Svi su bolesnici operirani u Zavodu za oralnu kirurgiju Stomatološkog fakulteta i u Klinici za kirurgiju lica, čeljusti i usta u Zagrebu u razdoblju od godine 1990. do 1994.

## Rezultati

Rezultati su prikazani na osnovi kliničkoga praćenja i rendgenskih snimaka načinjenih nakon 6 mjeseci, 1 godine, 2 godine, 3 godine i 4 godine po operaciji. Klinički neuspješnim liječenjem bilježeni su slučajevi u kojima je u postoperativnom praćenju ustanovljena fistula. Procjenjivali smo uspješnost i na temelju rendgenoloških kriterija i to tako da smo, nakon podjele defekata na periapiksne (cirkumskriptne) i one smještene uzduž korijena zuba, podijelili rendgenske snimke u dvije skupine.

*Kriteriji za rendgenološki potpuno cijeljenje:* lamina dura vidi se duž cijeloga korijena zuba, može biti neznatno proširena ili s defektom do 1 mm. U tu kategoriju spadaju i slučajevi sa stvorenom novom kosti, ali manjeg intenziteta od okolne zdrave kosti, te slučajevi s potpunim stvaranjem nove kosti, ali bez vidljive lamine dure na vrhu korijena zuba.

*Kriteriji za rendgenološki nepotpuno cijeljenje:* vidi se periapiksna transparentija u dodiru s apeksom zuba ili samostalno u novostvorenoj kosti što se smatra ožiljkastom reparacijom.

Ukupno smo tijekom 4 godine operirali 41 bolesnika od kojih rezultate imamo samo za 22 bolesnika, a ostali su isključeni iz ovog istraživanja zbog nepotpuna praćenja (Tablica 1).

Gledajući ukupnu uspješnost po kliničkom kriteriju, 20/22 bolesnika imaju klinički nalaz uredan, što je 91% uspješnosti. U dva je bolesnika klinički pronađena fistula i klinički su ocijenjeni kao neuspjeh. Raščlambom rendgenskih snimaka utvrdili smo potpuno cijeljenje u 13/22 (59%) bolesnika, a nepotpuno cijeljenje u 9/22 (41%) bolesnika. Nismo

Tablica 1. *Uspješnost implantacije u svih bolesnika*

Table 1. *Success of the implantation in all patients*

	Klinički / Clinical		Radiološki / Radiographic	
	N	%	N	%
Uspjeh / Success	20	91%	13	59%
Neuspjeh / Failure	2	9%	9	41%
Ukupno / Total	22	100%	22	100%

Tablica 2. *Uspješnost implantacije za defekte uzduž korijena zuba*

Table 2. *Success of the implantation for defects along the tooth root*

	Klinički / Clinical		Radiološki / Radiographic	
	N	%	N	%
Uspjeh / Success	13	93%	7	50%
Neuspjeh / Failure	1	7%	7	50%
Ukupno / Total	14	100%	14	100%

utvrdili ni jedan slučaj radiološki nezadovoljavajućeg cijeljenja.

Rezultate smo analizirali i prema razdoblju proteklom od operacije (Tablica 2).

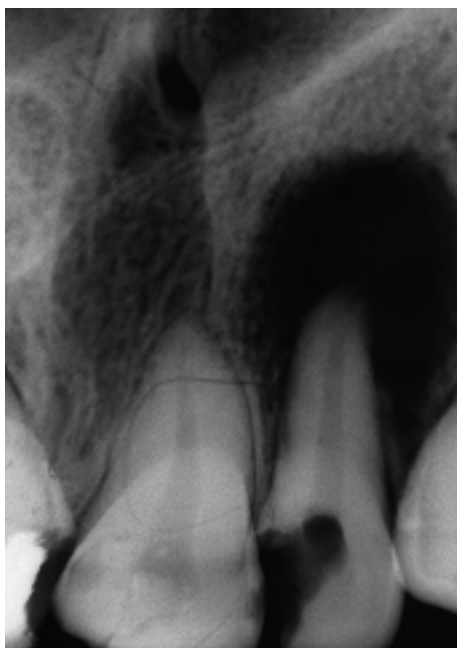
Četiri godine nakon operacije utvrdili smo u 2/3 (66%) bolesnika uredan klinički nalaz. Ni jedan bolesnik operiran godine 1991. nije se javio na kontrolni pregled pa zato nemamo skupinu s trogodišnjim praćenjem. Dvije godine nakon operacije samo je jedan od četiriju operiranih bolesnika pregledan i klinički ima uredan nalaz. Najbolji rezultati utvrđeni su u skupinama s praćenjem od godinu dana nakon operacije i šest mjeseci nakon operacije. Godinu dana nakon operacije 11/12 (92%) bolesnika ima klinički uredan nalaz. Svih šest bolesnika kontroliranih šest mjeseci nakon operacije ima uredan klinički nalaz. Analizirali smo rezultate i s obzirom na lokalizaciju periapiksnih promjena. Ukupno smo operirali 8 bolesnika s cirkumskriptnim periapiksni promjenama i 14 bolesnika s defektom uzduž korijena zuba (Tablica 3).

Tablica 3. Uspješnost implantacije za cirkumskriptne defekte  
Table 3. Success of the implantation for circumscribed defects

	Klinički / Clinical		Radiološki / Radiographic	
	N	%	N	%
Uspjeh / Success	13	93%	7	50%
Neuspjeh / Failure	1	7%	7	50%
Ukupno / Total	14	100%	14	100%

U bolesnika s cirkumskriptnim promjenama utvrđeno je 88% kliničkog uspjeha i 75% radiološki utvrđena potpunog cijeljenja. Klinički neuspjeh utvrđen je u 1/8 bolesnika, a radiološki nepotpuno cijeljenje u 2/8 bolesnika. U bolesnika s defektom uzduž korijena zuba utvrđen je klinički uspjeh u 13/14 bolesnika (93%), a samo jedan bolesnik imao je klinički fistulu. Potpuno cijeljenje defekta radiološki je utvrđeno u 50% bolesnika, koliko je iznosilo i nepotpuno cijeljenje Slika 1 i 2).

Kako bismo testom ustanovili ovisi li uspjeh operacije o nekim značajkama pojedinih bolesnika primijenili smo univarijatne metode statističke raš-



Slika 1. Slika prije operacije  
Figure 1. Radiograph before the operation



Slika 2. Rtg nalaz godinu dana nakon operacije  
Figure 2. Radiograph one year after the operation

člambe. Posebno smo istražili povezanost rezultata s dobi i spolom ispitanika, posebno klinički uspjeh, a posebno radiološki uspjeh. Tražili smo također i povezanost kliničke dijagnoze i lokalizacije patološke promjene s nekim značajkama ispitanika. Za testiranje razlike u uspješnosti, kod kategorijskih varijabli koristio se Fisherov egzaktni test umjesto uobičajenoga  $X^2$ -testa zbog razmjerno maloga broja pacijenata u pojedinim promatranim skupinama. Kod kontinuirane varijable, dobi pacijenta, služili smo se neparametarskim "Wilcoxon rank sum" testom.

Rezultati raščlambe pokazuju da klinički uspjeh (20 uspješno oporavljenih pacijenata od 22, (90,9%) ne ovisi statistički znatno ni o jednoj značajki pacijenta, što je prije posljedica maloga broja pacijenata negoli potpunog nepostojanja ovisnosti uspjeha operacije o analiziranim varijablama (Tablica 4).

Analizirajući radiološki uspjeh, pokazalo se da on znatno ovisi o spolu pacijenta - 16,7% izliječenih bolesnica prema 75,0% izliječenih bolesnika ( $p=0,023$ ). Vidljiva je i, premda granična, važnost dijagnoze u odnosu prema radiološkom uspjehu. Uspjeh u bolesnika s dijagnozom OPC bio je 42,9%, a u bolesnika s dijagnozom CYS 87,5% ( $p=0,074$ ) (Tablica 5).

Tablica 4. Uspješnost kliničkog oporavka u odnosu prema glavnim značajkama pacijenta

Table 4. Success of the clinical recovery in relation to the main characteristics of the patient

Obilježje / Characteristics		Ukupno (N=22) / Total		Klinički uspjeh (N=20) / Clinical success		Klinički neuspjeh (N=2) / Clinical failure		P*
		N	%	N	%	N	%	
Spol / Sex	Muški / Male	16	72,7	15	93,8	1	6,3	NS
	Ženski / Female	6	27,3	5	83,3	1	16,7	
Dijagnoza / Diagnosis	OPC	14	63,6	13	92,9	1	7,1	NS
	CYS	8	36,4	7	87,5	1	12,5	
Mjesto / Site	max	17	77,3	15	88,2	2	1,8	NS
	mand	5	22,7	5	100,0	0	0,0	
Lokalizacija promjene / Localisation of Changes	Krug / Round	8	36,4	7	87,5	1	12,5	NS
	Nije krug / Not round	14	63,6	13	92,9	1	7,1	
		x ± std		x ± std		x ± std		
Dob (godine) / Years		59,4 ± 12,0		58,0 ± 11,7		73,0 ± 5,7		NS

Legenda / Legend:

P\* - predstavlja vjerojatnost Fischerova egzaktnog testa za kategorijske varijable, odnosno "Wilcoxon rank sum" testa za kontinuirane varijable / represents the probability of Fischer's exact test for categorical Variables, and "Wilcoxon rank sum" test for continuous variables

NS - nije signifikantno (znatno) / not significant

OPC - ostitis periapicalis chronica

CYS - cystis radicularis

Tablica 5. Uspješnost rtg oporavka u odnosu prema glavnim značajkama pacijenta

Table 5. Success of the radiographic recovery in relation to the main characteristics of the patient

Obilježje / Characteristics		Ukupno (N=22) / Total		Rtg uspjeh (N=13) / X-ray success		Rtg neuspjeh (N=9) / X-ray failure		P*
		N	%	N	%	N	%	
Spol / Sex	Muški / Male	16	72,7	12	75,0	4	25,0	0,023
	Ženski / Female	6	27,3	1	16,7	5	83,3	
Dijagnoza / Diagnosis	OPC	14	63,6	6	42,9	8	57,1	0,074
	CYS	8	36,4	7	87,5	1	12,5	
Mjesto / Site	max	17	77,3	9	52,9	8	47,1	NS
	mand	5	22,7	4	80,0	1	20,0	
Lokalizacija promjene / Localisation of Changes	Krug / Round	8	36,4	6	75,0	2	25,0	NS
	Nije krug / Not round	14	63,6	7	50,0	7	50,0	
		x ± std		x ± std		x ± std		
Dob (godine) / Years		59,4 ± 12,0		60,8 ± 13,4		57,3 ± 10,2		NS

Legenda / Legend:

P\* - predstavlja vjerojatnost Fischerova egzaktnog testa za kategorijske varijable, odnosno "Wilcoxon rank sum" testa za kontinuirane varijable / represents the probability of Fischer's exact test for categorical Variables, and "Wilcoxon rank sum" test for continuous variables

NS - nije signifikantno (znatno) / not significant

OPC - ostitis periapicalis chronica

CYS - cystis radicularis

Vidljiva je razlika, iako ne i statistički znatna, u uspješnosti uporabe OSTEOVITA, ovisno o tome o kojoj se čeljusti radi. S obzirom na radiološke kriterije bolji rezultati su u mandibuli, i to 80%, a u maksili su 52,9%. I korelacijska raščlamba (Spearmanova korelacija rangova) pokazuje koreliranost radiološkog uspjeha sa spolom ( $p=0,0115$ ) i dijagnozom ( $p=0,0421$ ).

Potpunim uspjehom smatramo izlječena bolesnika prema kliničkim i radiološkim kriterijima. Rezultati raščlamba prikazani su u Tablici 6.

Kada se raščlanjuje uspjeh s obzirom na dijagnozu postoje razlike, premda nisu statistički znatne. Potpun uspjeh znatno ovisi samo o spolu (ni jedna bolesnica nije potpuno izlječena). U pacijenata s dijagnozom OPC 35,7% potpuno se izlječilo, za razliku od 75,0% potpuno izlječenih pacijenata s dijagnozom CYS.

Statistički znatnu ovisnost oporavka (kako rtg, tako i potpunog) o spolu mogla bi objasniti znatna

koreliranost (Spearmanovova korelacija rangova,  $p=0,03$ ) spola i dijagnoze prikazana u Tablici 4. Svih šest pacijentica imalo je dijagnozu OPC, a u muškaraca su pak dijagnoze bile ravnomjerno raspoređene (50% imalo je dijagnozu CYS, a 50% OPC). I Fisherov egzaktni test pokazuje statistički znatnu razliku u razdiobi spola u vezi s dijagnozom ( $p=0,051$ ), (Tablica 7).

Tablica 7. Ovisnost spola o dijagnozi

Table 7. Dependence of the diagnosis on gender

	Ukupno / Total	Spol / Sex				
		Muški / Male		Ženski / Female		
		N	%	N	%	
Dijagnoza / Diagnosis	OPC	14	8	57,1	6	42,9
	CYS	8	8	100,0	0	0,0

Legenda / Legend:

OPC - ostitis periapicalis chronica

CYS - cystis radicularis

Tablica 6. Uspješnost potpunog oporavka u odnosu prema glavnim značajkama pacijenta

Table 6. Success of full recovery in relation to the main characteristics of the patient

Obilježje / Characteristics		Ukupno (N=22) / Total		Potpuni uspjeh (N=11) / Complete success		Neuspjeh (N=11) / Failure		P*
		N	%	N	%	N	%	
Spol / Sex	Muški / Male	16	72,7	11	68,8	5	31,3	0,012
	Ženski / Female	6	27,3	0	0,0	6	100,0	
Dijagnoza / Diagnosis	OPC	14	63,6	5	35,7	9	64,3	NS
	CYS	8	36,4	6	75,0	2	25,0	
Mjesto / Site	max	17	77,3	7	41,2	10	58,8	NS
	mand	5	22,7	4	80,0	1	20,0	
Lokalizacija promjene / Localisation of Changes	Krug / Round	8	36,4	5	62,5	3	37,5	NS
	Nije krug / Not round	14	63,6	6	42,9	8	57,1	
		x ± std		x ± std		x ± std		
Dob (godine) / Years		59,4 ± 12,0		58,5 ± 13,3		60,2 ± 11,3		NS

Legenda / Legend:

P\* - predstavlja vjerojatnost Fischerova egzaktnog testa za kategorijske varijable, odnosno "Wilcoxon rank sum" testa za kontinuirane varijable / represents the probability of Fischer's exact test for categorical Variables, and "Wilcoxon rank sum" test for continuous variables

NS - nije signifikantno (znatno) / not significant

OPC - ostitis periapicalis chronica

CYS - cystis radicularis

## Rasprava

Upotreba koštanih transplantata danas je vrlo često indicirana u maksilofacijalnoj i u oralnoj kirurgiji. Transplantat ne samo da ubrzava postoperativni oporavak pacijenta, skraćujući proces cijeljenja, nego je i dobar hemostatik te sprječava krvarenje i kolaps mekoga tkiva u prazan prostor. Nedvojbeno, najbolji materijal za osteoplastiku jest svježja autologna kost (7,8,9,10), iako takav zahvat isključuje ambulantno liječenje jer se otvara drugo kirurško polje (kuk, rebro, potkoljenična kost) i povećava vjerojatnost infekcije (7,8,11,12). Zato se upotrebljavaju homologni i ksenogeni implantati. Heiple i suradnici su intenzivnim kliničkim i histološkim istraživanjem 9 različitih tipova homolognih i ksenogenih transplantata došli do zaključka da je smrznuta i osušena homologna kost najbolji nadomjestak za autologni koštani transplantat. Mnogi autori (13,14,15,16,17) navode da se 40% koštanih transplantata resorbira u prvih 6 mjeseci nakon operacije, a poslije se resorbira 60-80% transplantata. Od godine 1983. nastavljaju se istraživanja ksenogenih implantata za punjenje koštanih defekata. Učinkovitost kolagenog matriksa na cijeljenje periodontnih defekata u pasa procjenjivali su Choi i suradnici (18). Na sedam lovačkih pasa iznad gornjeg ocnjaka učinjeni su defekti (6 x 4 mm) kroz vestibularnu koštanu stijenku i ispunjeni kolagenim matriksom. Kontralateralni defekti poslužili su kao kontrolni. Četiri tjedna nakon operacije psi su žrtvovani, preparati su pripremljeni za histometrijsku raščlambu i zaključeno je da kolageni matriks niti je povećao stvaranje, niti spriječio cijeljenje kosti u tome modelu. Nakon što je temeljito testiran na životinjama, kompozitni polimer, materijal baziran na "poly (2-hydroxyethyl methacrylate)" i kolagenu teleće kože, dopušten je u ograničenim kliničkim pokusima u Češkoj. Dobiveni klinički rezultati prezentirani su kao izvještaji i vrlo su ohrabrujući za širu upotrebu toga tipa biomaterijala u humanoj kirurgiji. Mnogi su autori (19,20,21,22) proučavali učinke raznih biomaterijala koji su upotrebljeni u kirurgiji za supstituciju kosti. Materijali su bili kolageni matriks teleće spongioze (OSTEOVIT) i dvije vrste hidroksilapatita (CEROS 80, OSTILIT). Rezultati su pokazali da je izloženost Osteovitu povećala proliferaciju humanih osteoblasta, a Ceros i Ostilit inducirali su smanjeni rast stanica.

Rezultati ovoga istraživanja potvrđuju opravdanost uporabe OSTEOVITA kao resorptivnoga materijala za punjenje većih postoperacijskih koštanih defekata, jer gledajući ukupnu uspješnost po kliničkom kriteriju, 20/22 bolesnika imaju klinički nalaz uredan, što je 91% uspješnosti.

## Zaključak

Zaključno možemo reći da je OSTEOVIT vrlo dobar resorptivni materijal za punjenje cirkumskriptnih periapikalnih koštanih defekata i defekata uzduž korijena zuba. Raščlanjujući samo klinički status, rezultati su približno jednaki, nešto bolji u korist defekata uzduž korijena zuba (93% : 88%). No bitno se razlikuju rezultati prema radiološkoj procjeni - mnogo su bolji u korist cirkumskriptnih periapikalnih koštanih defekata ( 75% : 50% ).

Prema rezultatima ovog istraživanja možemo zaključiti da je Osteovitom moguće proširiti indikaciju za apikotomiju i na one slučajeve u kojima više od trećine korijena zuba nema čvrstu koštanu podlogu. Gotovo trećina bolesnika s defektom uzduž korijena zuba ima klinički nalaz uredan uz nepotpuno radiološko cijeljenje, što navodi na zaključak da procjenu o neuspjehu primjene implantata i odluku za eventualnu reoperaciju možemo donijeti isključivo na temelju kliničkoga nalaza.

## Literatura

1. ABOE M, PINHOLT EM, HANSEN EH. Healing of experimentally created defects. *British J Oral Maxillofac Surg* 1995;33: 312-8.
2. KRAMER JRH, KILLEY HC, WRIGHT HC. The replacement of bone. *Austr Dent J* 1968; 13: 758.
3. ANDREASEN JO, RUD J. Correlation between histology and radiography in the assessment of healing after endodontic surgery. *J Oral Surg* 1972; 1: 161-73.
4. RUD J, ANDREASEN JO, MOLLER JENSEN JE. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *J Oral Surg* 1972; 1: 195-214.
5. RUD J, ANDREASEN JO, MOLLER JENSEN JE. A follow - up study of 1000 cases treated by endodontic surgery. *J Oral Surg* 1972; : 215-28.
6. MOLVAN O, HALSE A, GRUNG B. Surgical management of endodontic failures: indications and treatment results. *Int Dent J* 1991; 41:33-42.

7. CHRISTIAN JM, PETERSON LJ. Frozen femoral head allogeneic bone grafts for orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1982; 40: 635-
8. CULLUM PE, FROST DE, NEWLAND TB, KEANE TM, EHLER WJ. Evaluation of hydroxylapatite particles in repair of alveolar clefts in dogs. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46: 290-6.
9. KOHLER S, KUSICKA B, BERGER B. Zweijährige klinische studie zum verhalten von calciumphosphatkeramikgranulat mediceram-r in umschriebenen knochendefekten nach zystectomie im kieferbereich. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesicht Chir* 1985; 9: 355-9.
10. MARBLE HB. Homografts of freeze-dried bone in cystic defects of the jaws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 26: 118-23.
11. BAGATIN M. Kost simfize mandibule u sekundarnim korekcijama nosa kod rascjepa. *Chir Maxillofac Plast* 1985; 15: 97-101.
12. HUPP JR, McKENNA SJ. Use of porous hydroxylapatite of augmentation of atrophic mandibles. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46: 538-46.
13. LEW D, CLARK RJ, JIMENEZ F. Autogenous rib graft-hydroxylapatite augmentation of the severely atrophic mandible: preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 606-8.
14. MERCIER 1986 I 1988 (MERCIER P, ZELTSER C. Vizor osteotomy augmentation of the mandible with posterior onley bone graft or with hydroxylapatite: a comparative study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 62: 251-7.
15. FRAME JW, ROUNT RG, BROWNE RM. Ridge augmentation using solid and porous hydroxylapatite particles with and without autogenous bone or plaster. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45: 771-7.
16. KENT JN, ZIDE MF, KAY JF, JARCHO M. Hydroxylapatite blocks and particles as bone graft substitutes in orthopaedic and reconstructive surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 44: 597-605.
17. SCHWARTZ HC, RELLE RJ. Extraoral placement of a subperiosteal tissue expander for reconstruction with hydroxylapatite of the severely atrophic mandibular alveolar ridge. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 157-61.
18. CHOI SY, NILVEUS RE, MINUTELLO RD, ZIMMERMAN GJ, WIKESJO UM. Effect of a collagen matrix on healing in periodontal fenestration defects in dogs. *J Periodont* 1993; 64: 878-82.
19. STASNY K, HORA K, STOL M. Preliminary report on use of a p(hema)-collagen composite in maxillo-facial surgery. *Biomater* 1993; 14: 1105-8.
20. SMETANA KJR, STOL M, KORBELAR P, NOVAK M, ADAM M. Implantation of p(hema)-collagen composite into bone. *Biomater* 1992; 13: 639-42.
21. ZAMBONIN G, GRANO M. Biomaterials in orthopedic surgery: effects of different hydroxyapatites and demineralized bone matrix on proliferation rate and bone matrix synthesis by human osteoblasts. *Biomater* 1995; 16: 397-402.
22. SLAVCHEV R. Treatment of postsurgical jaw bone defects by bone filling material. *Folia Med* 1999; 41: 138-41.