

PRIMJENA SYNTHOGRAFT-a NAKON APIKOTOMIJE ZUBA S OPSEŽNIM KOŠTANIM DEFEKTOM I MARGINALNO APEKSNOM KOMUNIKACIJOM PARODONTA

Dževad Karabegović, Dragica Zaklan-Kavić

Zavod za oralnu kirurgiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Synthograft (beta trikalcijev fosfat) je bioresorbilni keramički materijal koji nakon ulaganja u koštane defekte podstiče osteogenezu, a sam nestaje s mjesta implantacije.

U ovom radu smo koristili Synthograft kao ispun kod koštanih defekata nakon apikotomije zubi s opsežnim periapeksnim i lateralnim koštanim defektima koji su se protezali uz zubni korijen i obuhvaćali više od trećine korijena, te kada je uz to postojala i proširena parodontna pukotina. Istraživanje je provedeno u trinaest bolesnika, na jednom ili više zubi. Prašak trikalcijevog fosfata miješali smo s vlastitom krvlju i ulagali u koštane šupljine. Bolesnike smo pratili tijekom 12 mjeseci nakon operacije kliničkim i radiografskim kontrolama. U svih 13 slučajeva klinički rezultati su bili vrlo dobri tj. cijeljenje rane je bilo bez znakova upale, a u kasnijem toku nije bilo nikakvih znakova reakcije na strano tijelo. Preoperativno klimavi zubi postupno su se učvrstili i poslije 12 mjeseci bili u granicama fiziološke pokretljivosti. Na rendgenogramima je vidljiva popunjenost koštanih šupljina s novom kosti, te obnova izgubljenog parodontnog ligamenta.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da primalac dobro podnosi implantirani Synthograft, te se preporuča kao ispun kod opsežnih koštanih periapeksnih i lateralnih defekata nakon apikotomije zuba.

Ključne riječi: Synthograft, apikotomija

UVOD

Nedavno su se u svrhu implantacije pojavili različiti tipovi keramičkih materijala koji se mogu oblikovati i sterilizirati. Postoje dva osnovna tipa sintetske keramike: hidroksilapatit i beta trikalcijev fosfat. Hidroksilapatit je trajno neresorbilni materijal, dok je trikalcijev fosfat bioresorbilan nakon implantacije. Oba sredstva su biokompatibilna, budući da ne pobuđuju upalnu niti imunološku reakciju nakon dodira bilo s koštanim ili mekim tkivom primaoca (1, 2, 3, 4). Dok hidroksilapatit u koštanim šupljinama ostaje nepromijenjen i u njega urasta okolna kost (5), dotle trikalcijev

fosfat podstiče osteogenezu, a kod toga se sam postupno resorbira (6, 7, 8). U ovom radu smo prikazali rezultate kliničke primjene Synthograft-a*, keramičkog materijala na bazi trikalcijevog fosfata. Preparat je ispitan na životinjskom pokusnom materijalu i utvrđeno je da se nakon ulaganja u koštane šupljine ponaša poput vlastitog koštanog transplantata (9, 10). U kliničkoj primjeni opisan je kao sredstvo za obnovu parodontnih koštanih džepova (11, 12) gdje povoljno utječe na stvaranje nove alveolarne kosti i lamine dure na mjestu usađivanja. Za razliku od hidroksilapatita koji u novije vrijeme ima mnogostruku primjenu u oralnoj i maksilofacijalnoj kirurgiji (12, 13, 14, 15, 16), trikalcijev fosfat ima ograničeniju primjenu radi svojstava resorbilnosti i krhkosti. Zbog toga se taj materijal uglavnom umeće u veće koštane defekte nakon operacija cista i tumora (17, 18, 19, 20, 21), te se koristi za oblaganje metalnih enosalnih dentalnih implantata (22, 23)

U našim ispitivanjima smo Synthograft implantirali u opsežne periapiksne i lateralne koštane defekte nakon apikotomije, te kada je uz to postojala proširena parodontna pukotina.

ISPITANICI I METODE

U istraživanje smo uključili 13 pacijenata operiranih radi ostitis periapicalis chronica ili radikularne ciste. Kod svih slučajeva radilo se o opsežnim periapiksnim i lateralnim koštanim defektima koji su se protezali duž zubnog korijena, a uz to je postojala i proširena parodontna pukotina. Operirali smo deset žena i tri muškarca u dobi od 17 do 42 godine starosti (tab 1).

Tablica 1. Dob pacijenata
Table 1. Age of patients

Dob	Broj
11 — 20	6
21 — 30	2
31 — 40	4
41 — 50	1
Ukupno	13

Lokalizaciju operiranih zubi prikazali smo na tabeli 2.

Tablica 2. Lokalizacija operiranih zubi
Table 2. Localisation of surgical treated teeth

Operirani zubi	Broj
Središnji sjekutić	4
Bočni sjekutić	10
Očnjak	2
Donji sjekutić	3
Ukupno	19

* Proizvod američke firme Johnson and Johnson Co.

Postupak rada kod ispitanika provodili smo uobičajenim postupkom kao kod apikotomije. Nakon odstranjenja granulacijskog tkiva ili cistične ovojnice resecirali smo vršak korijena, zagladili koštane rubove, šupljinu isprali fiziološkom otopinom, te provocirali krvarenje. Prašak Synthograft pomiješali smo s krvlju i punili šupljinu, pazeći da dobivena mješavina što bolje priliježe uz kost i korijen. Prema bukalno, visina mase bila je ispod razine okolne kosti.

Postoperativni tok

Nakon uobičajenih uputa o higijeni usne šupljine poslije operacije, bolesnici su bili pozvani na vađenje šavova sedam dana nakon operacije, zatim su uslijedili kontrolni pregledi nakon jednog, tri, šest i dvanaest mjeseci. U tim kontrolama pregled je bio klinički i radiološki. Kod kliničkog pregleda parametri procjene bili su: pojava lokalnog crvenila i oteklina, bolnost na perkusiju, klimavost zuba, upotrebljivost zuba, palpatorna osjetljivost iznad operacijskog područja, te postojanje gnojenja i fistulacija. Radiološko ispitivanje klasificirali smo kao:

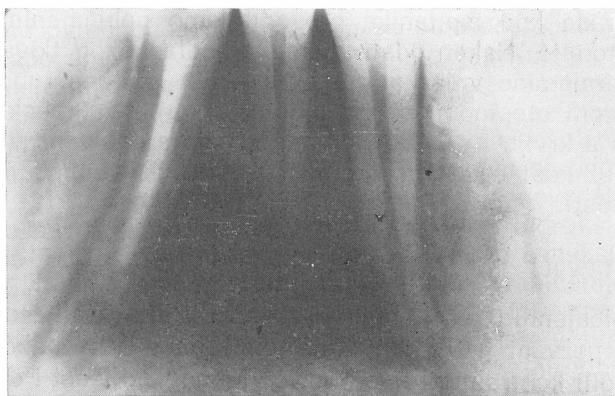
1. Uspješno — slučajevi kod kojih se je vidjela potpuna regeneracija kosti sa smanjenom prozračnosti između implantiranog materijala i kosti

2. Neuspješno — slučajevi kod kojih se je radiološka prozračnost oko implantiranog materijala povećavala.

REZULTATI

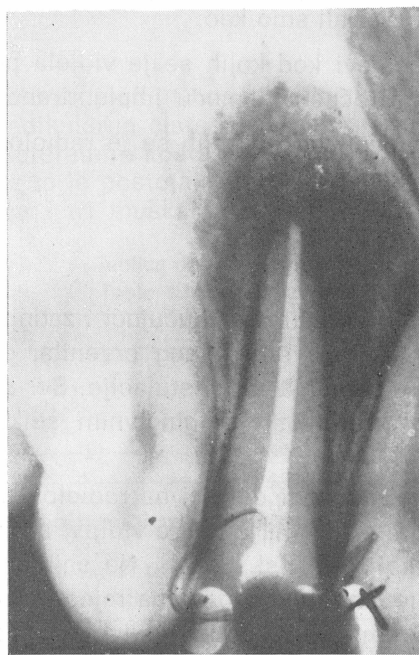
Na svim kontrolnim pregledima, uključujući i zadnji pregled 12 mjeseci nakon operacije nije bilo pojave lokalnog crvenila, otekline, osjeta boli na perkusiju i palpaciju, gnojenja niti fistulacije. Svi su zubi bili čvrsti, u granicama fiziološke pokretljivosti s gingivnim sulkusom bez znakova upale.

Preoperativno vidljivi koštani defekti na radiološkim snimcima (sl. 1 i 2) ispunjeni su Synthograft-om koji je dobro vidljiv, a djeluje kao radioopakno područje nalik okolnoj kosti (sl. 3 i 4). Na snimcima načinjenim šest mjeseci nakon operacije, zaostala prozračna mjesta popunila su se novostvorenim koštanim tkivom, što je bolje vidljivo godinu dana nakon operacije (sl. 5 i 6). Tu se više ne vide razlike između implantiranog materijala i okolne kosti domaćina. Novostvoreni parodontni ligament povezuje površinu korijena s alveolarnom kosti, a parodontna pukotina mogla se je pratiti u svim slučajevima. Ankilozu između površine korijena i alveolarne kosti nismo zamijetili niti u jednom slučaju.



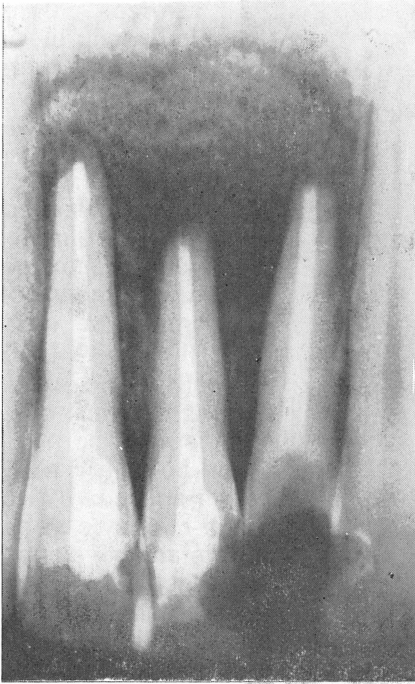
Slika 1. Preoperativni snimak ciste u području donjih sjekutića

Figure 1. Preoperative roentgenogram of a cyst in the region of lower incisors



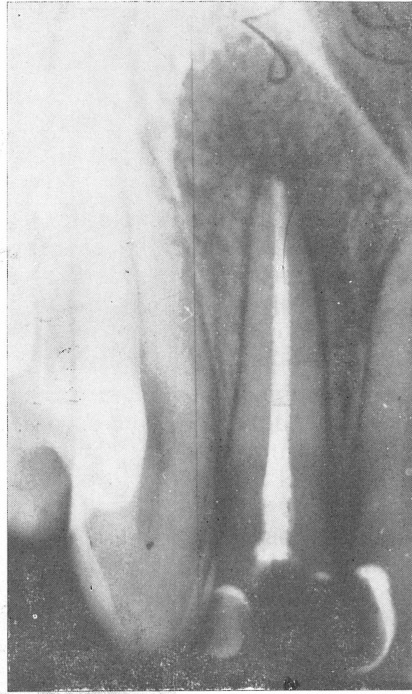
Slika 2. Preoperativni snimak difuznog ostitisa u području gornjeg bočnog sjekutića

Figure 2. Preoperative roentgenogram of diffuse osteitis in the region of upper lateral incisor



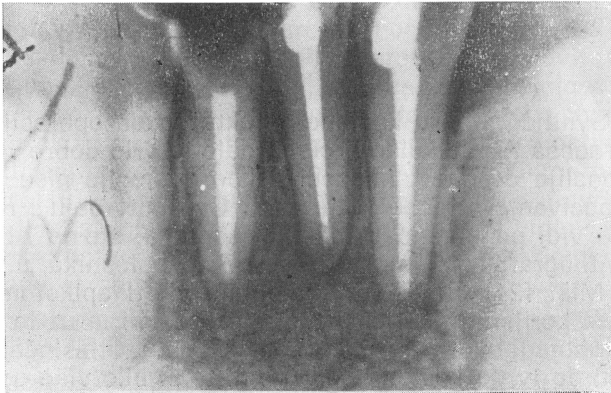
Slika 3. Područje donjih sjekutića nakon ulaganja Synthograft-a

Figure 3. The region of lower incisors after Synthograft implantation.



Slika 4. Područje gornjeg bočnog sjekutića nakon ulaganja Synthograft-a

Figure 4. The region of upper lateral incisor after Synthograft implantation



Slika 5. Područje donjih sjekutića godinu dana nakon operacije

Figure 5. The region of lower incisors a year after surgery



Slika 6. Područje gornjeg bočnog sjekutića godinu dana nakon operacije

Figure 6. The region of upper lateral incisor a year after surgery.

RASPRAVA

Ulaganjem Synthograft-a u koštane defekte nakon operacija ostitičnog periapexnog procesa ili radikularne ciste, dalo je vrlo dobre rezultate, obzirom da se i poslije dvanaest mjeseci nakon operacije nisu pojavili znakovi upale i odbacivanja stranog materijala. Ovo potvrđuju i rendgenogrami na kojima se vidi popunjenost koštanih šupljina, što je i bio cilj ovog istraživanja. Synthograft smo implantirali kod 13 bolesnika, u slučajevima kada je prema Miši (24) bilo kontraindicirano vršiti apikotomiju tj. kada je više od trećine korijena bilo obuhvaćeno procesom, a uz to je postojala proširena parodontna pukotina. Apikotomijom bi u tih slučajeva trebalo odstraniti korijen do tvrde koštane podloge, a to bi bilo više od dozvoljene trećine korijena. Vijek ovako resektiranog zuba može se produžiti transdentnom fiksacijom pomoću aloplastičnih implantata (25) ali kod toga treba iznad apikotomiranog zuba postojati dovoljno kosti za usađivanje ovakvog implantata. Baš u tim slučajevima gdje je poželjno zadržati zub, a nema

dostatno kosti za transdentalni implantat, mi smo aplicirali Synthograft. Ovakve bi se šupljine mogle ispuniti i koštanim autotransplantatima ili osušenom smrznutom alogeničnom kosti, ali to, međutim, zahtijeva veći operativni zahvat uz sudjelovanje i liječnika drugih specijalnosti. Usporedba usadene osušene alogenične kosti s usadkom trikalcijevog fosfata pokazuje da se oba materijala podjednako ponašaju nakon usadivanja u kost, ali se prednost daje trikalcijevom fosfatu (26). Synthograft se dosada prvenstveno upotrebljavao u parodontologiji za rekonstrukciju vertikalno resorbirane alveolarne kosti (11, 27), kod čega je ustanovljeno da se stvara nova kost uključujući alveolarni greben i laminu duru s jasnim koštanim trabekulama na mjestu usadivanja. Na pokusnim životinjama je također pokazano da Synthograft podstiče osteoblastičnu aktivnost i odlaganje ce-

ment. U novije vrijeme se i u kirurgiji sugerira upotreba trikalcijevog fosfata kao zamjene za koštani usadak kod većih koštanih defekata, sa svrhom da spriječi stvaranje krvnog ugruška te stimulira regeneraciju kosti (2, 27, 29). Za razliku od hidroksilapatita koji se ne resorbira u tkivu i koji se trajno zadrži u kosti na mjestu na kojem se usadi, trikalcijev fosfat služi kao matriks za stvaranje nove kosti, a sam nestaje s mjesta implantacije. Ulaganje trikalcijevog fosfata u koštane defekte imalo bi prednost u odnosu na ulaganje hidroksilapatita, jer on radi svojstva slabe elastičnosti puca kod opterećenja i rado sekvestrira. Horch (29) je tijekom osam godina punio veće koštane šupljine nakon operacija cista čeljusti s praškom trikalcijevog fosfata u 50 pacijenata. U većini slučajeva cijeljenje je bilo bez reakcije, a resorpcija implantiranog materijala trajala je oko četiri godine nakon operacije.

Dosadašnju kliničku upotrebu trikalcijevog fosfata potkrepljuju istraživanja na životinjama kao zamjena za kost (9, 10).

Ulaganjem trikalcijevog fosfata u našem radu, postigli smo ne samo popunjavanje koštane šupljine s novom kosti u gornjoj i donjoj čeljusti, već i regeneraciju izgubljenog parodontnog ligamenta i formiranje parodontne pukotine normalne širine. Preoperativno klimavi zubi potpuno su se učvrstili i poslije godine dana bili u granicama fiziološke pokretljivosti. Radiološka analiza je pokazala da su mjesta ispunjena Synthograft-om primila izgled okolne kosti, što ukazuje na uraštanje koštanog tkiva domaćina u impaktirani materijal. Oblikovanje nove parodontne pukotine zapazili su Levin i sur. (10) u pokusima na psima koje su vršili u svrhu popunjavanja parodontnih defekata. Na osnovu histološke analize vidjeli su da trikalcijev fosfat podstiče osteoblastičku aktivnost, stvaranje cementa na površini zubnog korijena, te obnovu parodontnog ligamenta.

Na osnovi našeg istraživanja, prateći klinički i radiološki tijek operiranih bolesnika, zaključili smo da je Synthograft dobar materijal za ulaganje u koštane defekte nakon operativnih zahvata, jer ne pobuđuje reakciju stranog tijela, a veoma je otporan na infekciju, što je velika prednost u odnosu na usadenu kost. Primjenom ovog preparata moguće je proširiti indikacije za apikotomiju i na one slučajeve, gdje više od trećine korijena nema čvrste koštane podloge.

USE OF SYNTHOGRAFT AFTER TOOTH APICOTOMY WITH EXTENSIVE BONE DEFECT AND MARGINAL APICAL COMMUNICATION TO PERIODONTIUM

Summary

Synthograft (beta-tricalcium phosphate) is a bioresorptive ceramic material which stimulates osteogenesis after implantation into bone defects and disappears from the site of implantation.

In this study, Synthograft was used as a filling in bone defects following apicotomy of teeth with extensive periapical and lateral bone defects along the tooth root involving more than 1/3 of the root, and when an extended periodontal fissure was present in addition. The study included 13 patients with one or more teeth involved. The tricalcium phosphate powder was mixed with patient's own blood and inserted into bone cavities. The patients were followed up during 12 months after surgery by clinical and radiographic control examinations. In all the 13 cases, clinical results were very good, i.e. healing of the wound proceeded without any signs of inflammation, whereas later in the course of follow-up no signs of reaction to the foreign material were observed. Preoperatively loose teeth had gradually become firm and after 12 months were within the limits of physiological motility. Roentgenograms revealed the bone cavities to have filled with newly formed bone, and the periodontal ligament, otherwise lost, was also restored.

Results of this study showed the Synthograft implant to be well tolerated by recipients, thus it can be recommended as a filling in extensive bone periapical and lateral defects after tooth apicotomy.

Key words: Synthograft, apicotomy

Literatura

1. JARCHO M, BOLEN CH, THOMAS MB. Hydroxylapatite synthesis and characterization in dense polycrystalline form. *J Mater Sci* 1966; 11:2027—2034.
2. BHASKAR SN, CUTRIGHT DE, KNAPP MJ, BEASLEY JD, PEREZ B, DRISKELL TD. Tissue reaction to intrabony ceramic implants. *Oral Surg* 1971; 31: 282—9.
3. CUTRIGHT DE, BASKAR SN, BRADY JM, GUTTER L, POSEY WR. Reaction of bone to tricalcium phosphate ceramic pellets. *Oral Surg* 1972; 33: 850—6.
4. FROUM SJ, KUSHMER L, SCOPP IW, STAHL SS. Human clinical and histologic responses to durapatite implants in intraosseous lesions. *J Periodontol* 1982; 53:719—25.
5. DROBECK HP, ROTHSTEIN SS, GU-MAER KI, SHERER AD, SLIGHTER RG. Histologic assessment of soft tissue responses to implanted multifaceted particles and discs of hydroxylapatite. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42: 143—9.
6. GETTER L, BHASKAR SN, CUTRIGHT DE, PEREZ B, BRADY JM, DRISKELL TD, O'HARA MJ. The biodegradable calcium phosphate slurry implants in bone. *J Oral Surg* 1972; 30:263—8.
7. FERRARO JW. Experimental evaluation of ceramic calcium phosphate as a substitute for bone grafts. *Plast Reconstr Surg* 1979; 63:634—40.
8. NELSON JF, STANFORD HG, CUTRIGHT DE. Evaluation and comparison of biodegradable substances as osteogenic agents. *Oral Surg* 1977; 43: 836—43.
9. LEVIN MP, GETTER L, CUTRIGHT DE. A comparison of iliac marrow and biodegradable ceramic in periodontal defects. *J Biomed Mater Res* 1975; 9:183—95.
10. LEVIN MP, GETTER L, CUTRIGHT DE, BHASKAR SN. Biodegradable ceramic in periodontal defects. *Oral Surg* 1964; 38:344—51.

11. HARA K, SHIMIZU M. Reconstruction for vertical bone defects by Synthograft application. *J Oral Implant* 1985; 12:68—79.
12. MATEGI J, OHKURA H, MIYASHITA H. Clinical use of Synthograft in the vertical alveolar bone defect. *J Japan Ass Periodont* 1983; 25:936—47.
13. FRAME JW, ROUT RG, BROWNE RM. Ridge augmentation using solid and porous hydroxylapatite particles with and without autogenous bone plaster. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45:771—9.
14. 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.
15. ROTHSTEIN SS, PARIS DA, ZACEK MP. Use of hydroxylapatite for the augmentation of deficient alveolar ridges. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42:224—30.
16. BARSON RE, KENT JN. Hydroxylapatite reconstruction of alveolar ridge deficiency with an open mucosae flap technique. *Oral Surg* 1985; 59:113—19.
17. ABE H, MANAKA N, FUJI T, SUEISHI G, OGIUCHI H. Application of sintered synthetic hydroxylapatite particles to maxillofacial bone defects. *Oral Surg* 1987; 63:250—9.
18. BARKHORDAR RA, MEYER J. Histological evaluation of human periapical defect after implantation with tricalcium phosphate. *Oral Surg* 1986; 61:201—6.
19. FISHER-BRANDIES E, DIEBERT E. Clinical use of tricalciumphosphate and hydroxylapatite in maxillofacial surgery. *J Oral Implantol* 1985; 12:40—4.
20. OSBORN JF, DONATH K. Die enossale Implantation von Hydroxylapatitkeramik und Tricalciumphosphatkeramik: Integration versus Substitution. *Dtsch Zahnärztl Z* 1984; 39: 970—6.
21. MÜLLER K. Klinische Erfahrungen mit Beta-Tricalciumphosphat in der oralen Chirurgie (I). *Quintessenz* 1985; 4: 661—9.
22. GERNER BT, BARTH E, ALBREKTSSON T, RÖNNINGEN H, SOLHEIM LF, WIE H. Comparison of bone reactions to coated tricalcium phosphate and pure titanium dental implants in the canine iliac crest. *Scand J Dent Res* 1988; 96:143—8.
23. HOEXTER DL. The use of tricalcium phosphate. Part II, with endosteal blades. *J Oral Implant* 1986; 12: 673—87.
24. MIŠE I. Oralna kirurgija. 2. izd. Zagreb: JUMENA, 1988; 181—3.
24. AMŠEL V. Vrednovanje primjene transdentalnih implantata. *Acta stom croat* 1986; 20:61—5.
26. BLUMENTHAL NM. The effect of supracrestal tricalcium phosphate ceramic-microfibrillar collagen grafting on postsurgical soft tissue levels. *J Periodontol* 1988; 59:18—22.
27. DE GROOT K. Bioceramics consisting of calcium phosphate salts. *Biomater* 1980; 1:47—55.
28. BHASKAR SN, BRADY JM, GETTER L, GROWER MF, DRISKELL TD. Biodegradable ceramic implants in bone. *Oral Surg* 1971; 32:336—46.
29. HORCH HH, STEEGMAN B. Erfahrungen mit dem resorbierbaren TCP-keramikgranulat zur Füllung grösserer Knochendefecte nach Zystektomie im Kieferbereich. *Dtsch Zahnärztl Z* 1985; 40: 672—7.