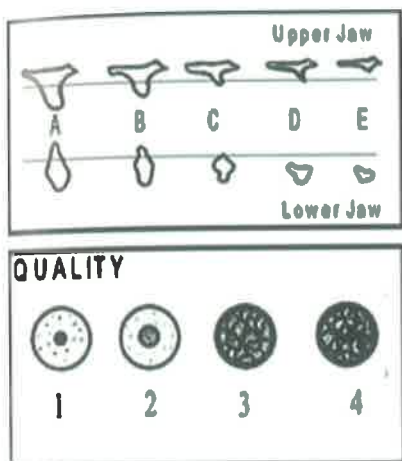


Terapija horizontalne insuficijencije koštanog grebena ekspanzijskim tehnikama

Ivan Katalinić, dr. med. dent.¹
Dr. sc. Dragana Gabrić²

[1] Ordinacija dentalne medicine, Sv.I.Zelina
[2] Zavod za oralnu kirurgiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu



Slika 1. Podjela tipova kosti prema kvantiteti i kvaliteti. Preuzeto iz (2).

Gubitkom zuba započinje remodelacija koštanog grebena. Alveolarna kost više ne prima fiziološke impulse koji su se za vrijeme žvakanja prenosili preko parodonta, gubi svoju svrhu i atrofira (1). Oblik i kvaliteta kosti direktno ovise o stupnju resorpcije kosti. Kvaliteta kosti se odnosi na gustoću postojeće kosti. Lekholm i Zarb su 1985. godine definirali 4 tipa. Tip 1 je gusta kost koja pruža odlično kortikalno sidrenje, no prokrvljenost je ograničena. Tip 2 je najadekvatnija kost za oseointegraciju implantata jer pruža dovoljno kortikalno sidrenje, a više je prokrvljena od kosti tipa 1. Tip 3 i 4 su tzv. "meka" kosti, najmanje povoljne za implantaciju. Isti autori su napravili i podjelu kosti po obliku na 5 tipova. Tipovi A i B su najpovoljniji za implantaciju a predstavljaju intaktne ili minimalno resorbirane grebene, dok tipovi C (uznapredovala resorpcija grebena do baze čeljusnog luka), D (početna resorpcija

baze čeljusnog luka) i E (uznapredovala resorpcija baze čeljusnog luka) zahtijevaju neki oblik rekonstrukcije kosti kako bi implantacija bila moguća (Slika 1) (2).

Tijekom vremena širina bezubog alveolarnog grebena smanjuje se i do 50% (3). Najviše atrofira bukalna kost koja se većinom prehranjuje preko parodontnog ligamenta i periosta. Preostali koštani greben, koji postupno postaje tanak i poprima oblik poput oštrice noža, često nije prikladan za postavljanje implantata te zahtijeva rekonstrukciju koštanog tkiva (4). Rekonstrukcija grebena je indicirana kada njegova širina iznosi 5 mm ili manje (5). Najčešće se odabiru dva pristupa:

- 1) lateralna augmentacija kosti s periodom cijeljenja od barem 6 mjeseci, nakon čega slijedi druga operacija postavljanja implantata
- 2) lateralno širenje grebena (engl. bone spreading i ridge splitting) s imedijatnim postavljanjem implantata



Slika 2. Granulirani umjetni materijal i membrana s kojom će biti prekriven postavljeni u koštani defekt.



Slika 3. Koštani autotransplantat pričvršćen na mjestu defekta titanskim neoseointegrirajućim mini-vijkom.



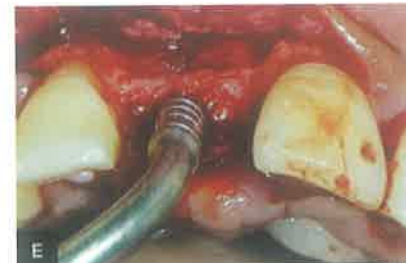
Slika 4. Kondenzacija kosti osteotomom. Preuzeto iz (9).



Slika 5. Summersov set osteotoma; postupnim uvodenjem osteotoma od manjeg k većem u prethodno pripremljeni kavitet kosti dolazi do kondenzacije tj. sabijanja okolne kosti. Preuzeto iz (9).



Slika 6. Početna situacija (uzak maksilarni greben) prije osteotomije po Summersu



Slika 7. Osteotom širi i sabija kost.

Oba gore navedena pristupa imaju svojih prednosti i nedostataka.

Lateralnu augmentaciju kosti moguće je izvršiti na dva načina (6):

1. usitnjenim autolognim te granuliranim alogenim ili aloplastičnim materijalom (Slika 2)
2. autolognim koštanim blokovima (Slika 3)

Granulirani materijal zahtijeva korištenje membrana kako bi se zadržao na mjestu i u željenom obliku (mehanička retencija) te kako bi se spriječilo urastanje nepoželjnog mekog tkiva. Ovakav postupak nosi rizik intraoralnog izlaganja membrane i postoperativne infekcije.

Autolni koštani blokovi obično ne zahtijevaju membranu ako se postavljaju samostalno, tj. bez umjetnih materijala, za kost se fiksiraju titanskim neoseointegrirajućim mini - vijcima, ali predstavljaju veću traumu za pacijenta jer je potrebno otvoriti drugo kirurško polje iz

kojeg se uzima koštani presadak (engl. bone grafting). Problem kod koštanih blokova predstavlja i resorpcija od 20 - 50% unutar 6 mjeseci.

Oba načina nose relativno velike financijske troškove, traže duži vremenski period u kojem će doći do cijeljenja te drugu operaciju u kojoj će se izvršiti implantiranje, ali su predvidivi i dobro opisani u dostupnoj literaturi (6, 7).

Lateralno širenje grebena je u usporedbi s prethodnim tehnikama minimalno invazivno; nema otvaranja drugog operacijskog polja zbog uzimanja koštanih blokova, implantacija se vrši imedijatno, kraće je vrijeme oporavka, ali je ishod nešto manje predvidiv od prethodnog i jako je ovisno o tehnici operatera. Također, ne treba zanemariti ni trošak nabave dodatne opreme i edukacije (6, 8).

Svrha ovog članka je prikazati nekoliko tehnika lateralnog širenja horizontalno insuficijentnog koštanog grebena.

Lateralno širenje insuficijentnog koštanog grebena

„Bone spreading” i „ridge splitting” tehnike širenja insuficijentnog koštanog grebena počivaju na viskoelastičnim svojstvima kosti (5).

„Bone spreading” označuje manipulaciju kosti na način da se mjesto za buduću implantat ne stvara klasičnom preparacijom, već njenim „premještanjem”, odnosno komprimiranjem u lateralnom smjeru (engl. bone condensing). Tako nema potencijalnog toplinskog oštećenja izazvanog preparacijom i nema uklanjanja kosti, već se stvara gušća, kvalitetnija kost (Slika 4). Pojednostavljeno, to se postiže nizom cilindričnih instrumenata različitih promjera koji se umeću u kost na mjestu buduće implantacije (8).

Summers je 1994. godine predložio uporabu cilindrično - koničnih osteotoma za lateralno i vertikalno širenje kosti u procesu podizanja dna maksilarnog sinusa. Summersov set se sastoji od nekoliko osteotoma, a svaki ima promjer malo veći od prethodnog (Slika 5). Postupnom uporabom osteotoma, od manjeg ka većem, postiže se sabijanje (kompakcija) i veća gustoća spongiozne kosti. Osteotomi se umeću ručno, istovremenim guranjem i rotacijom, sve dok se ne dosegne željena visina ili otpor. Otpor se svladava laganim kuckanjem kirurškim čekićem. Nakon što se dosegne željena visina, pričekava se 30 - 40 sekundi kako bi se stvorile mikrofrakture i sabila priležeća kost (9). U tako pripremljenu kost, uz podignut maksilarni sinus, može se odmah ugraditi implantat (Slike 6-8).

Negativna strana ove tehnike jest neugodan osjećaj i vrtoglavica koja se može javiti za vrijeme korištenja kirurškog čekića (10). Također, Summersov set je originalno dizajniran za maksilu, ne za mandibulu. Ograničen je na minimalnu širinu kosti od 3 - 4 mm. Sam dizajn instrumenata zahtijeva



Slika 8. Postavljen implantat po završetku sabijanja kosti.



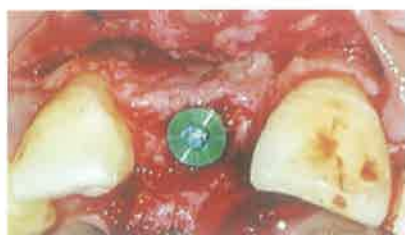
Slika 9. Priprema grebena za dvofaznu „bone splitting” tehniku; odignut režanj pune debljine s bukalnim rasteretnim rezovima.



Slika 10. Nakon 40 ponovno je otvoreno operacijsko polje i greben je nježno proširen osteotomom. Periost nije diran jer ograničava „green-stick” frakture, prebranjuje i drži na mjestu odlomljeni dio kosti.



Slika 11. Daljnje širenje grebena osteotomom.



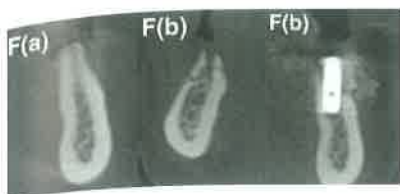
Slika 12. Postavljena 3 implantata. Prostor između implantata napunjen je mješavinom venske krvi i hidroksiapatita.



Slika 13. Kortikotomija piezoinstrumentom za „ridge splitting” tehniku. Vide se vertikalni rasteretni rezovi.



Slika 14. Osteotom s navojima koji svojim aktivnim uvijanjem širi i sabija kost



Slika 15. CT snimka tanakog i oštrog alveolarnog grebena, nepovoljnog za implantaciju. Slika 16. „Green-stick“ frakture s obje strane grebena. Slika 17. Postavljen implantat.



Slika 18. Meisingerov „Split-Control“ ser. Najvažniji dio seta predstavljaju vijci za lateralno širenje i sabijanje kosti (ekspanzijski vijci tj. koštani spreaderi). U setu je 6 vijaka, svaki većeg promjera od prethodnog (2,7-4,0 mm). Preuzeto iz (8).



Slika 19. Formiranje krestalnog rasteretnog reza diskom za osteotomiju.



Slika 21. Postavljanje ekspanzijskih vijaka u prethodno pripremljena mjesta; uporabom vijaka povećavajućeg promjera događa se postupno širenje i sabijanje grebena.

jeva veliku silu prilikom uporabe što nosi povećan rizik loma na mjestu osteotomije (8).

„Ridge (bone) splitting“ - pažljivim pomicanjem sagitalno prepiljenih zdravih koštanih segmenata u lateralni deficitarni prostor stvara se svojevrsna komora u kojoj zatim počinje obnavljanje i stvaranje nove kosti. U isto vrijeme se na vanjskim rubovima koštanih zidova obnavlja i meko tkivo. Tako se stvara dovoljno novog tkiva za prihvat i oseointegraciju implantata (11, 12). Samo pomicanje kosti nije moguće bez mikrofrakture koje u ovom slučaju nisu štetne (engl. green stick fractures). Njihovo pretjerano širenje ograničava intaktni periošt koja elastičnost omogućuje pomicanje ulomaka kosti bez fatalnog ishoda. Preko periosta se vrši i najveći dio vaskularne prehrane kosti tako da osim fizičke barijere osigurava i brz oporavak kosti (5).

Simion i sur. 1992. godine uvode „split-crest“ tehniku. Tehnika podrazumijeva cijepanje alveolarnog grebena uzdužno u 2 dijela uz pomoć pile i dljetja. Tim se potezom nepotpuno odlama i mobilizira koštani segment kako bi se stvorio prostor za implantat (Slike 9-14). U vertikalnoj dimenziji potrebno je uči 2/3 dužine budućeg implantata u kost. Na dnu i rubovima novonastalog defekta dolazi do tzv. „green - stick“ frakture (Slike 15-17). Stvoreni prostor između dva razdvojena dijela kosti postaje svojevrsni bazen za stvaranje nove kosti. Implantacija se najčešće vrši imedijatno. Tehnika je prilagođenija maksili zbog



Slika 20. Pilot-svrkla kojima se priprema mjesto za ekspanzijske vijke.



Slika 22. Prikaz postavljenog vijka na poprečnom presjeku.

tanjeg kortikalisa i mekše spongioze kosti (13). U mandibuli je rizik nepovoljnog potpunog pucanja kosti veći zbog debljeg kortikalisa i manje fleksibilnosti same kosti. Iz tog se razloga za mandibulu preporučuje modificirana tehnika u 2 dijela, gdje se nakon prve operacije čeka 3 - 4 tjedna da se kost oporavi od širenja, a tek se onda pristupa implantaciji (7). Minimalna širina grebena za „ridge splitting“ tehnike je 2 mm. Za manje širine je indicirana augmentacija kosti, npr. koštanim blokovima (5).

Na tragu ranijih pokušaja stvaranja uspješnog i predvidivog protokola za svaku situaciju, tvrtka Meisinger je proizvela nekoliko specijaliziranih setova iste namjene.

„Split-Control“

Ova „bone spreading“ tehnika koristi svrdla s navojima obrnutim od smjera kazaljke na satu (screw-type) koji nisu ablativni, već svojom aktivnošću vrše lateralno širenje i sabijanje kosti (Slika 18). Set „Split-Control“ instrumenata (Meisinger USA, Jacksonville, SAD) se sastoji od:

- diska za osteotomiju kojim se radi rasteretni rez na koštanom grebenu
- pilot-svrkla
- -6 svrdala postupno većeg promjera.

Tehnika (Slike 19 - 23) je manje traumatična u odnosu na starije tehnike s osteotomom, smanjena je učestalost „green stick“ frakture, odgovara uz gotovo svaki implantološki sustav, ne zahtijeva skupljanje kosti s drugog donorskog mjesta i augmentacija, a implantacija se vrši u isto vrijeme (5, 14).

Indikacije:

- atrofični grebeni maksile minimalne širine 2,5 mm
- atrofični grebeni mandibule minimalne širine 3 mm
- kost tipa III s dovoljnom širinom i tip IV sa smanjenom širinom kosti

Kontraindikacije:

- atrofična kost tipa I
- manje od 2 mm širina atrofičnog grebena



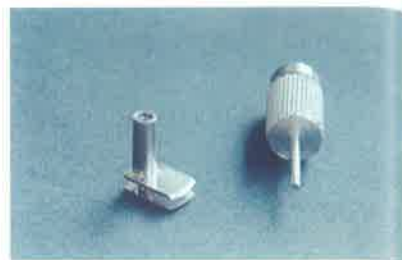
Slika 23. Imedijatno postavljanje implantata u prošireni greben.



Slika 24. Priprema grebena za Meisingerov „Crest-Control“ – rez osteotomom po sredini grebena.



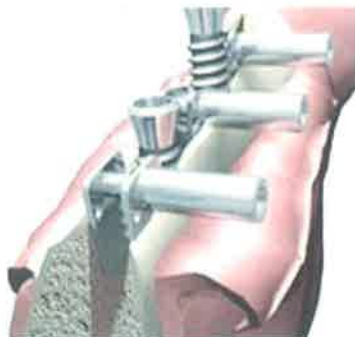
Slika 25. Horizontalni proširivači (engl. spreaders) postavljeni u rez.




Slika 26. Horizontalni proširivač. Umetanjem aktivacijskog ključa u cijev proširivača i polaganim okretanjem dva krila proširivača se počinju razmicati.



Slika 27. Jedan proširivač je izvađen, a na njegovo mjesto je postavljen implantat. Drugi aktivirani proširivač još stoji u grebenu.



Slika 28. Grafički prikaz „Crest-Control“ tehnike; u greben proširen aktivnošću horizontalnih proširivača postavljani su implantati. Preuzeto iz (15).

traje, skup je i traumatičan za pacijenta. Napredni, minimalno invazivni zahvati za širenje uskih grebena pojednostavljuju i ubrzavaju cijeli proces omogućujući istovremeno širenje i implantaciju uz minimalnu traumu. 

*Slike:

2-3 Slike iz arhiva Zavoda za oralnu kirurgiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 6-8 Preuzeto iz (5).

9-12 Preuzeto iz (7).

13, 14, 24-27 Preuzeto s http://www.meisinger.de/pdf/presse/bone_management/split-control/DI_Bericht_Split_PLUS_6-07.pdf 15-17 Preuzeto iz (11).

19-23 Preuzeto iz (14).

“Crest-Control”

Ova “ridge splitting” tehnika je posebno prikladna u slučajevima kada oblik i širina kosti nisu dovoljni za cilindrična kondenzacijska svrdla. Najčešće je to jako resorbirana posteriorna mandibula i anteriorna maksila (širina između 2-3 mm).

Set se sastoji od pilot-svrđala, diska za osteotomiju i posebno dizajniranih horizontalnih proširivača (Slike 24-28) (15).

Zaključak

Alveolarnom grebenu nakon gubitka zuba vremenom prijete jaka resorpcija koja otežava ili onemogućuje klasične implantološke metode. Do nedavno se ovom problemu pristupalo gotovo isključivo kroz augmentaciju kosti koštanim presacima nakon čega bi slijedio period cijeljenja od nekoliko mjeseci, a tek potom implantacija. Takav postupak dugo

LITERATURA

- Miše I. Oralna kirurgija. Zagreb: Jugoslavenska medicinska naklada; 1982.
- Weiss M et al. Principles and practice of implant dentistry. 1st ed. USA: Mosby; 2001.
- De Sanctis M, Vignoletti F, Discepoli N, Muñoz F, Sanz M. Immediate implants at fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog comparing four different implant systems. Soft tissue findings. J Clin Periodontol. 2010; 37: 769-76.
- Tomasi C, Sanz M, Cecchinato D, Pjetursson B, Ferrus J, Lang NP, Lindhe J. Bone dimensional variations at implants placed in fresh extraction sockets: a multilevel multivariate analysis. Clin Oral Implants Res. 2010; 21: 30-6.
- Goyal S et al. Bone manipulation techniques. Int J Clin Implant Dent. 2009; 1: 22-31.
- Steier L et al. Better Horizontal Ridge Expansion. Dental Tribune, 2008. Available at: http://works.bepress.com/gabriela_steier/6.
- Enislidis G, Wittwer G, Ewers R. Preliminary report on a staged ridge splitting technique for implant placement in the mandible: a technical note. Int J Oral Maxillofac Implants. 2006; 21: 445-9.
- Siddiqui AA, Sosovic M. Lateral bone condensing and expansion for placement of endosseous dental implants: a new technique. J Oral Implantol. 2006; 32: 87-94.
- Rambla-Ferrer J, Peñarrocha-Diago M, Guarinos-Carbó J. Analysis of the use of expansion osteotomes for the creation of implant beds. Technical contributions and review of the literature. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006; 11: 267-71.
- Peñarrocha M, Perez M, García A, Guarinos J. Benign paroxysmal positional vertigo as a complication of osteotome expansion of the maxillary alveolar ridge. J Oral Maxillofac Surg. 2001; 59: 106-7.
- Sohn DS, Lee HJ, Heo JU, Moon JW, Park IS, Romanos GE. Immediate and delayed lateral ridge expansion technique in the atrophic posterior mandibular ridge. J Oral Maxillofac Surg. 2010; 68: 2283-90.
- Cruz M, Reis CC, Mattos FF. Implant-induced expansion of atrophic ridges for the placement of implants. J Prosthet Dent. 2001; 85: 377-81.
- Misch C. Implant site development using ridge splitting techniques. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2004; 16: 65.
- Meisinger [Internet]. Neuss: Hager & Meisinger GmbH [cited ...]. Split-Control 12 mm; [about 1 screen]. Available from: http://www.meisinger.de/produktseiten_eng/bm_eng/split12.html.
- Meisinger [Internet]. Neuss: Hager & Meisinger GmbH [cited ...]. Crest-Control: Horizontal Bone Spreading System; [about 1 screen]. Available from: http://www.meisinger.de/produktseiten_eng/bm_eng/crest.html.