

KOŠTANO INKORPORIRANI ZUBNI IMPLANTATI

W. M. Murphy i M. C. Gregory

Department of Restorative Dentistry, Dental School and Hospital,
Heath Park, Cardiff CF4 4XY, Great Britain.

Sažetak

Autori pomno i detaljno opisuju prikladnu metodu dentalnih intraosealnih implantata, posebno za rješenje teških slučajeva totalne bezubosti donje čeljusti. Opisanoj metodi zasnivaju na iskustvu Bränemarka i drugih pridonosivajući im određene korisne modifikacije, koje metodu čine prikladnom kod osobito teških kliničkih slučajeva, bezubosti donje čeljusti kod kojih druge poznate metode ne daju zadovoljavajuće rezultate.

Ipak za primjenu predloženih postupaka postavljaju i određene uvjete među kojima su uz vrhunsku preciznost u radu važni pravilan odabir pacijenta, visok stupanj njihove motiviranosti i visok stupanj održavanja individualne higijene usne šupljine.

Ključne riječi: dentalni implantati, donja totalna proteza.

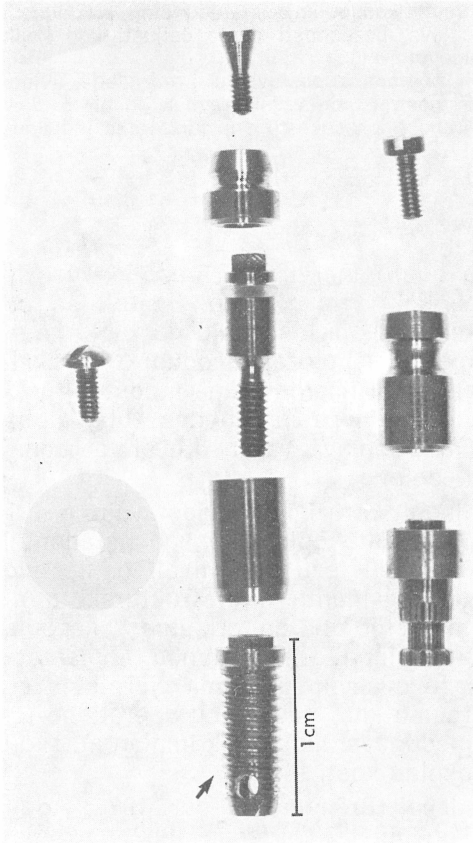
U prirodnoj denticiji periodont je dobro inervirano, i odlično vaskularizirano vezivno tkivo koje je metabolički vrlo aktivno. Sastoji se od gusto zbijenih pravilnih kolagenih vlaknaca koja inseriraju na zub i kost, a usmjerena su tako da se svojim smjerom i položajem odupiru vertikalnim i horizontalnim silama na zub. Rezilijentni ligament ima mnoštvo funkcija uključujući i osjetnu, regulaciju osteogeneze, prilagodbu zuba gibljivosti i zaštitu od jakih opterećenja. On sačinjava važan dio stomatognatnog sistema pružajući potporu i zaštitu zubima.

Na području zubnih implantata mnogi istraživači izvještavaju o prisustvu kapsule fibroznog vezivnog tkiva, često opisivane kao paradontni ligament. Međutim, nema dokaza koji bi ovu tezu potvrđivali da je ovo tkivo u bilo kojem pogledu slično tom ligamentu niti strukturski a ni funkcijski. Dapače, postoji suprotno mišljenje, tj. da prisutnost kapsule fibroznog i vezivnog tkiva oko intra-osealnog dijela zubnog implantata ukazuje na neuspjeh. Uzroci neuspjeha u ovakvim uvjetima vjerojatno su povezani s nizom razloga uključujući traumu kao; posljedicu operativne tehnike za vrijeme ugradnje implantata i neodgovarajući oblik implantata, koji utječe na neravnomjerno opterećenje okolne kosti.

Bränemark i njegovi kolege u Švedskoj (Bränemark i sur. 1977; Adell i sur. 1981; Albrektsson i sur. 1981; Lundquist i Carlsson 1982; Lekholm

1983) pokazali su da je moguće konstruirati i ugraditi implantat koji nije stvarao kapsulu od fibroznog vezivnog tkiva, ali je postao sastavni dio kosti ličnog skeleta kao trajna fiksacija održana na mjestu i postave u ustima mnogo godina.

U svojim ranim radovima, Bränemark je usmjerio eksperimentna istraživanja da dokaže faktore koji utječu na zaraštanje kosti, kao što su: ischemia, temperatura okolnog tkiva i površinska primjena medikamenata. Da bi omogućio dugotrajnije promatranje promjena tkiva, načinio je komoricu iz čistog titanija da se omogući transiluminacija i ugradio ju je u fibulu zeca. Primjetio je da je nakon završetka eksepimenta teško bilo odstraniti titanijevu komoricu, pa je stoga kost trebalo slomiti. Tako je nastala kovanica »koštana integracija« da se naglasi teškoća odstranjenja komorice, koja je očito urasla u kost. Tako je začeta tehnika fiksacije protetskih nadomjestaka, upotrebom čistog titanija, koja je postala temeljem koštano integriranih zubnih implantata. On je također dokazao da uspješni implantat ima tijesnu vezu sa okolinom kosti. Klinička i labora-



Sl. 1. Unutrašnji (intraosealni) dio je vijak iz titanija na koji se stavlja proteza. Brončana replika i kapica na desnoj strani.

torijska istraživanja ostalih istraživača (Zarb i Symington 1983; Laney i sur. 1986; Loos 1986) potvrdila su Bränemarkove postavke, iako stvarnu prirodu međusobne veze implantat-okolina treba još razjasniti.

Temeljni principi sistema su sljedeći:

1. Precizno načinjena konstrukcija temeljnog implantata od čistog titanija (Slika 1.).

2. Za ugradnju implantata odabiru se pacijenti koji su motivirani za prihvatanje konstrukcije i ujedno spremni da održavaju najviši stupanj higijene usta.

3. Atraumatska kirurška tehnika se primjenjuje u serijama bušenja kosti, čime se smanjuje trauma i toplinsko oštećenje kosti.

4. Nakon ugradnje implantata omogućuje se zaraštanje kosti i nesmetano odvijanje koštane integracije implantata.

5. Tek tada se izrađuje prikladna konstrukcija koja će svojim oblikom omogućiti primjenu opterećenja na sve nosače u čeljusti.

ODABIR PACIJENATA

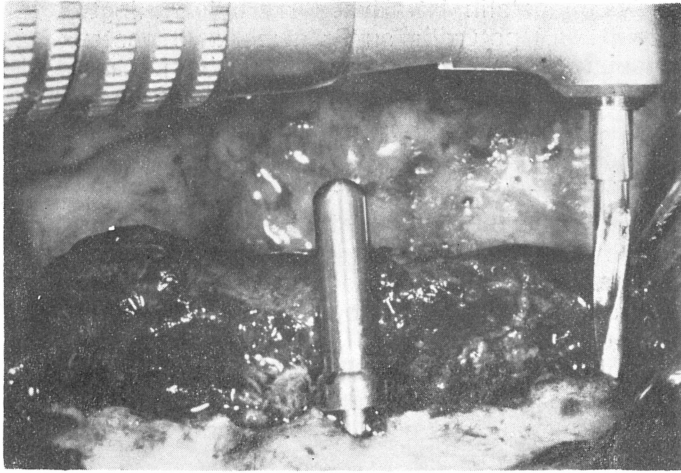
Pacijenti se podvrgavaju programu implantacije, kada konvencionalne proteze načinjene od specijaliste protetičara ne zadovoljavaju, najčešće u uvjetima izrazite resorpcije alveolnog grebena, slabe retencije i mišićne kontrole proteze.

Program započinje s pomnim medicinskim, stomatološkim i radio-loškim pretragama, u koje je uključen i klinički psiholog, s namjerom da se utvrdi motivacija, mišljenja i očekivanja pacijenta. Ako se ustanovi podobnost pacijenta za daljnju obradu, nastavlja se kirurškom terapijom koja se ograničuje na pacijente s neprikladnim donjim totalnim protezama u kombinaciji s dobro retiniranim gornjim totalnim protezama. Upotreba i ugradnja implantata u maksili predstavlja poseban problem, koji nije predmet ovog rada.

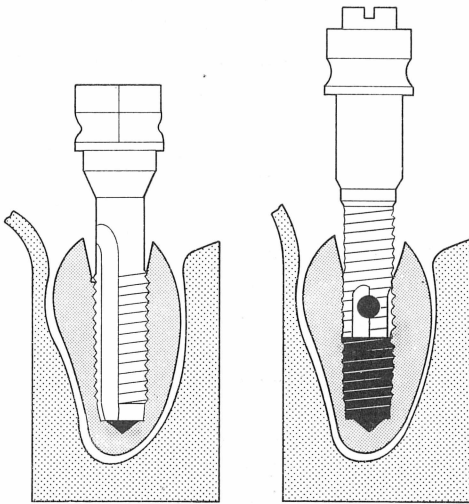
KIRURŠKA FAZA

Zadatak kirurške faze je da se načine otvori i navoji u kosti upotrebljavajući atraumatsku tehniku rada pod sprejom fiziološke otopine, kako bi se ublažilo toplinsko oštećenje. Nakon toga se u otvore stavlja nosači od titanija, čim se inkorporiraju u mandibulu.

Pod djelovanjem lokalne ili opće anestezije mukoperiostni režanj se odlušti i alveolna kost medijalno od mentalnih otvora preparira upotrebom normiranih svrdala i bušilice sa 2000 okreta u minuti. Važno je načiniti otvore u kosti paralelno u čemu nam pomaže metalni kolčić za određivanje paralelnosti, koji se stavlja u načinjene otvore (Sl. 2.). Preparirajući ostale otvore potrebno je zadržati što paralelniji položaj svrdla s metalnim kolčićem. Postojeća donja totalna proteza upotrebljava se za određivanje što optimalnijeg bukolingvalnog smjera otvora, koje bi se idealno trebalo usmjeriti lingvalno od položaja umjetnih zuba u protezi.



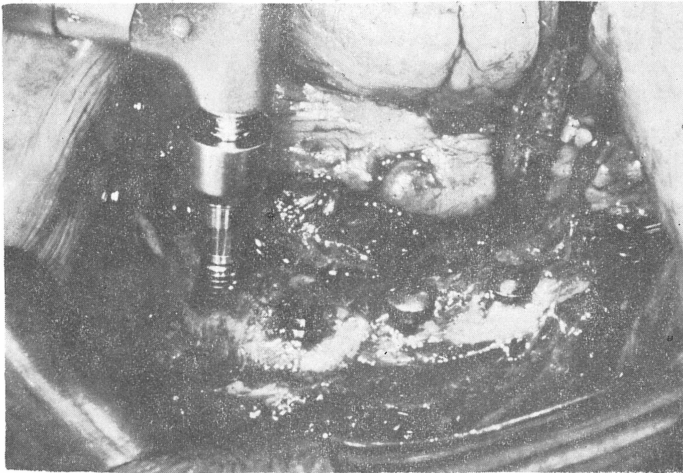
Sl. 2. Metalni kolčić koji služi za određivanje paralelnosti bušenja otvora u kosti pri brzini od 2000 okreta u minuti.



Sl. 3. Unutrašnji dio otvora u kosti je navojito isprepariran (lijevo) i stavljen intraosealni dio implantata (desno) pri brzini okreta bušilice od 15 u minuti.

Pet do šest otvora se načini s navojima uz pomoć navojitog svrdla iz titanija, koje se okreće brzinom od 15 okreta u minuti (Sl. 3.). Nakon toga stavljaju se nosači u kost zavijanjem, pri jednakoj brzini okreta stroja, upotrebljavajući sprej za hlađenje (Sl. 4.). Uspjeh održanja svakog implantata u čeljusti ovisan je o pažljivom kirurškom zahvatu, kojim će se oštetiti što je moguće manje okolne kosti.

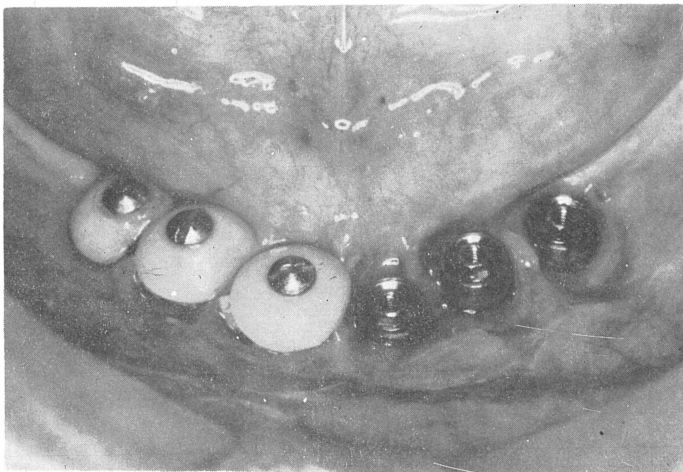
Glava nosača od titanija u kosti se zatvori posebnim vijcima, a rezanž se nakon toga vrati na svoje mjesto i prišije. Pacijent može nositi



Sl. 4. Fiksiranje unutrašnjeg implantata u ustima.

donju totalnu protezu, nakon što se šavovi odstrane i cijeljenje rane završi. Ako je potrebno, proteza se podloži. Između četiri i šest mjeseci slijedi druga kirurška faza. Za to vrijeme nosači su u čeljusti neopterećeni i postaju dio kosti čeljusti.

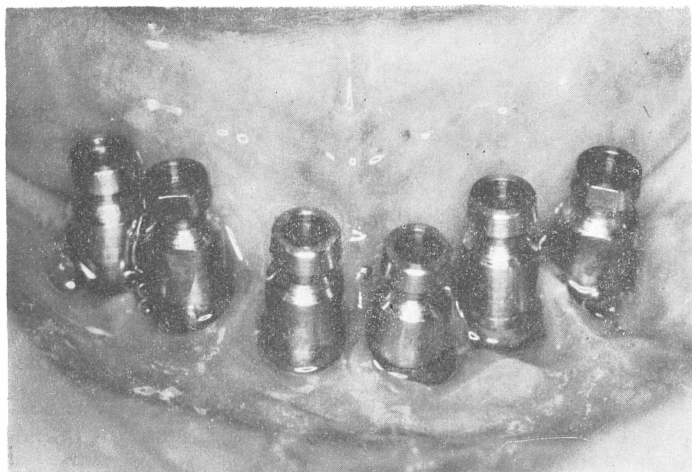
Druga kirurška faza sastoji se od odvajanja mukoperiosta iznad svakog nosača i stavljanja ekstraosealnog dijela nosača u obliku cilindra, tako da sada implantat slobodno strši u usnu šupljinu kroz meka tkiva (Sl. 5.). Najlonske kapice uvijuju se na cilindre kako bi se spriječila proli-



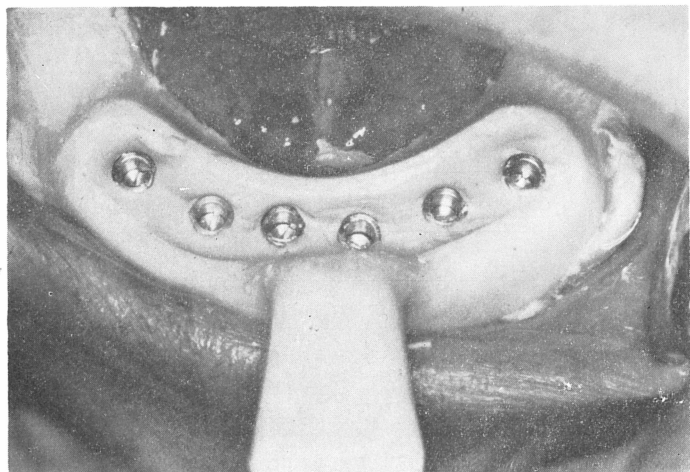
Sl. 5. Dijelovi nosača uvijeni na unutrašnji implantat (desno) koji prolaze kroz mukozu. Najlon kapice (lijevo) koje previraju proliferaciju tkiva.

feracija okolnog mekog tkiva. Parodontni zavoj može se staviti ispod najlonskih kapica da bi se pojačalo cijeljenje u okolici cilindra. Nakon ove faze pacijentu nije dopušteno da nosi protezu.

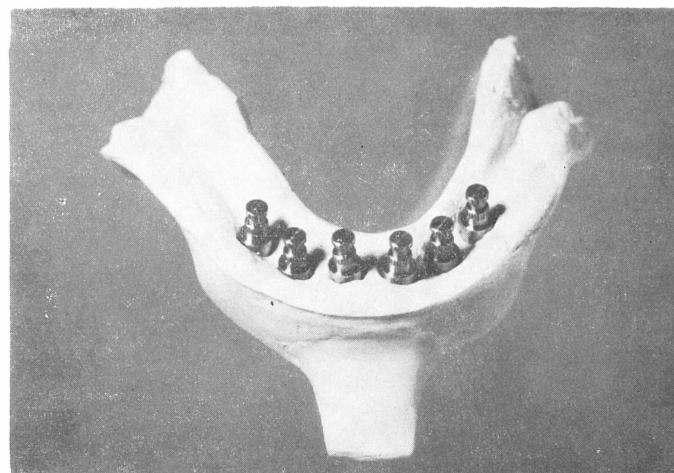
Da bi se izradila konstrukcija u laboratoriju potrebno je uzeti precizan otisak. U tu svrhu uviju se ekstraosealni dijelovi implantata u intraosealni (Sl. 6.) i pokriju vršci vanjskog implantata voskom, kako bi se spriječilo uvlačenje mase za otiskivanje u njih. Kod nas ne povezujemo vanjske implantate, kao što je praksa u ostalim centrima. Nakon toga na-



Sl. 6. Vanjski dijelovi implantata fiksirani na unutrašnje.



Sl. 7. Otisna žlica s kamicama u sadri.



Sl. 8. Brončane replike implantata pričvršćene na kapice.

ni se individualna žlica s produbljenim gornjim dijelom, čim se omući da vanjski implantat slobodno strši u taj prostor u žlici (Sl. 7.). Od otisnih materijala daje se prednost sadri, jer njezina čvrstoća osigurava obivanje točnih odnosa između unutrašnjih dijelova implantata-sidara konstrukcije. Kada se sadra stvrđne vanjski implantati se odvijaju, a ostaje otisak s kamicama od njih u sadri. Najlonske kapice se nadomjestuju brončane replike se fiksiraju za kapice (Sl. 8.) i otisak se izlije u sadri. Pravo zbog čvrstoće sadre kao otisnog materijala, replike su položene jedna prema drugoj u istoj poziciji kao i originali u ustima, pa se stoga konstrukcija izrađuje na njima. Okluzijska ravan na akrilatnoj bazi se konstruira tako, da se može uviti na unutrašnje implantate u ustima u slijedećoj posjeti. Odredi se međučeljusni odnos i odgovarajući zubi za ostav u protezi. Modeli se postavu u prikladni artikulator a zubi postavu u akrilatnoj bazi i ispituju u ustima pacijenta u slijedećoj posjeti. Jednom, kad se utvrdi međučeljusni odnos i provjeri položaj zuba, metalna suprastruktura se izmodelira na brončanim replikama implantata, lijeva i desna polira. U našem programu upotrebljavamo tvrdo žuto zlato. Oblik konstrukcije i položaj sidara omogućuje dodavanje po dva privjeska na oba kraja (Sl. 9,10). Ako smo načinili otvore u kosti prema položaju zuba u donjoj protezi, oni bi za prihvat unutrašnjeg implantata trebali biti položeni lingvalno od zuba. Nije čest slučaj da su oni položeni okluzalno ili labijalno.

Metalnu konstrukciju potrebno je pažljivo ispitati u ustima u odnosu na svaki nosač. Ako ne priliježe precizno, može se razdvojiti i ponoviti otisak. Raspiljena mjesta konstrukcije moraju se ponovo u laboratoriju ležiti.

Umjetni zubi se fiksiraju na suprastrukturu iz metala akrilatnom i proteza je spremna za postavu u ustima. Prilijeganje svakog pojedinog ba-

3. godine u

1. riju u Freiji, Kolovoza, stomatološki H. Rehm). Zapadnonje-ktor: prof. fesorom.

967.

a rukovodiveli su do redovnog eljusti, kao m, te iste eljusti u

of. Böttger

160 godine,

3. izdanje), i je glavni

umentiraju aže njegov

eferate na triji, Čileu,

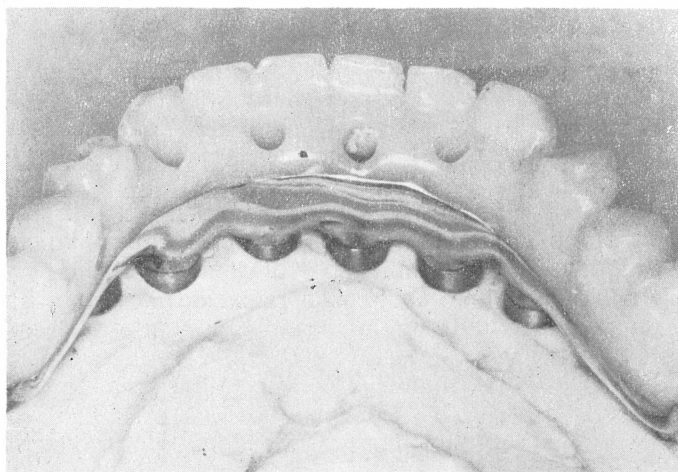
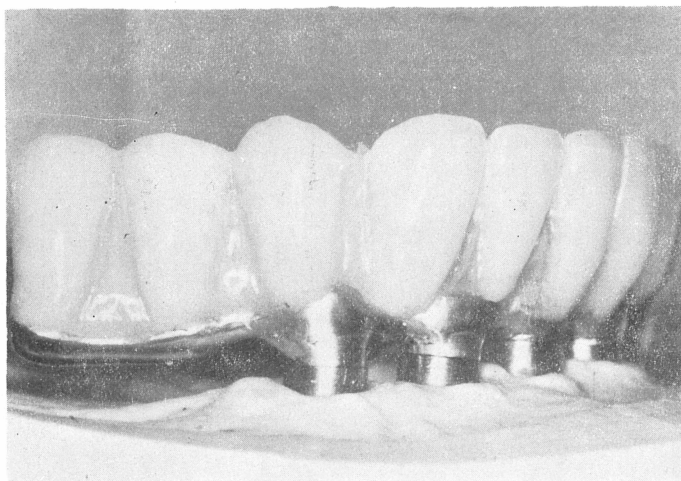
u inozem-eza zubnih Talijanskog Vajni.

talije, Per-«.

nskim sto-Osaki.

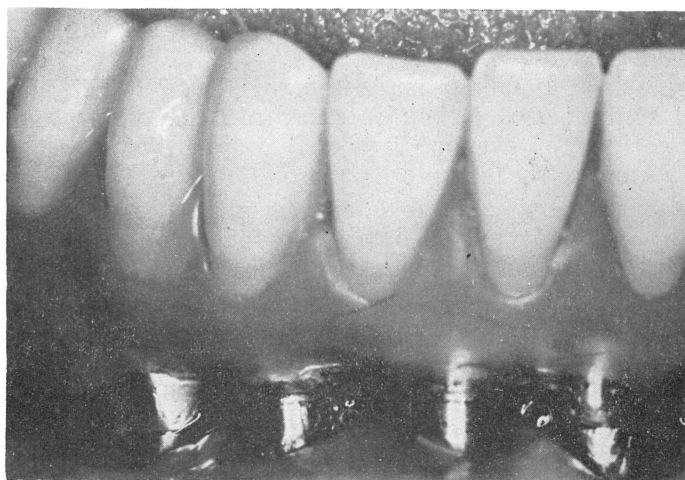
tva za bo-ternational

relikodušan u posljed-profesori i

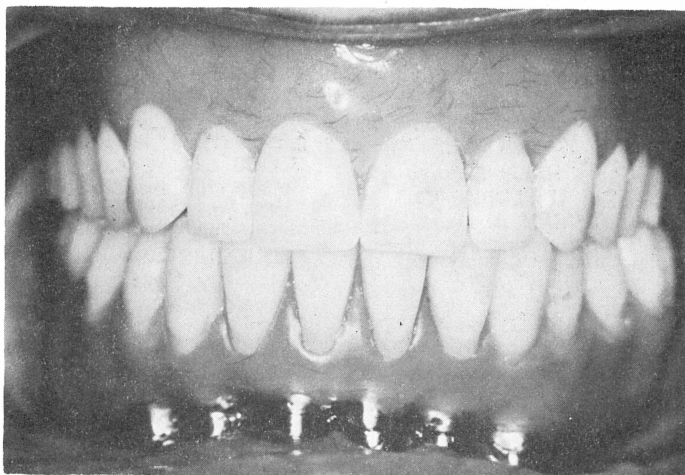


Sl. 9. i 10. Model načinjen iz sadre sa brončanim replikama replikama na koje je pričvrćena proteza uz pomoć mosnih vijaka. Distalno na oba kraja vide se privjesni članovi.

taljka se kontrolira (Sl. 11.) i korigira okluziju ugrizom u traku (Sl. 12.). Most se tada navlači na unutrašnje implantate sa mosnim vijcima i gutaperkom koja se stavlja u svaki otvor da se onemogući ulazak hrane. Daju se upute pacijentu o održavanju oralne higijene s osobitim naglaskom na ispravno četkanje, upotrebu ispravnih četkica za pranje, drvenih kolčića, zubnog konca i klorheksidin-glukonat tečnosti za ispiranje usta. Svaki slučaj se kontrolira u tjednim intervalima i kad se postigne dobra i



Sl. 11. Provjera prijanjanja proteze na svaki nosač u ustima.



Sl. 12. Ravnomjerno izbalansirana okluzija važna je zbog prijenosa opterećenja na unutrašnji dio implantata i kost.

potpuna prilagodljivost nadomjestka, otklanja se gutaperka, a otvori zatvore sa hladno vezujućim akrilatom ili kompozitnim materijalom za ispune.

DISKUSIJA

Za pacijente koji nemogu nositi svoje totalne proteze bilo kao posljedicu jake atrofije alveolnog grebena ili kirurške ili traumatske poslje-

dice gubitka alveolne kosti, koštano inkorporirani implantati su sredstva nade u oralnoj rehabilitaciji.

Kirurški zahvat ugradnje implantata ovisit će o pažljivosti operatera, upotrebi svrdla i uređaja koji se sporo rotiraju, precizno napravljenom implantatu iz titanija i pravilno izrađenoj protezi. Posebna umješnost potrebna je i u kliničkom i laboratorijskom dijelu zahvata.

Pravilan odabir pacijenta također će utjecati na trajnost očuvanja implantata u ustima pacijenta, dobru suradnju s terapeutom i na visoki stupanj održavanja oralne higijene.

Terapija je skupa, ali treba dobro odmjeriti između terapije ovakvih teških pacijenata potrošnjom vremena i materijala s jedne strane, a s druge strane kvalitetom njihovog života nakon upotrebe različitih drugih metoda liječenja. Metoda se naročito preporučuje kod mutilacije ličnog skeleta, čija rehabilitacija je osobito teška.

s engleskog preveo: dr Adnan Čatović

Literatura

1. ADELL R, LEKHOLM U, ROCKLER B. and BRÄNEMARK, P-I. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int. J. Oral Surg.* 10: 387, 1981.
2. ALBREKTSSON T., BRÄNEMARK P-I., HANSSON H. A. and LINDSTROM J. Osseointegrated titanium implants. *Acta. Orthop. Scand.* 52: 155, 1981.
3. BRÄNEMARK P-I., HANSSON B. O., ADELL, R., BREINE U., LINDSTROM J., HALLEN O. and OHMÄN A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Scand. J. Plast Reconstr. Surg.* 11 (Suppl 16) 1977.
4. BRÄNEMARK P-I., ZARB G. and ALBREKTSSON T. (Eds). *Tissue-integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry.* Quintessence Publishing Co., Inc., London, 1985.
5. LANEY W. R., TOLMAN D. E., KELLER E. E., DEJARDINS R. P., VAN ROCKEL N. B. and BRÄNEMARK P-I. Dental Implants. *Tissue integrated prosthesis utilising the osseointegrated concept.* *Mayo Clin. Proc.* 61: 91, 1986.
6. LEKHOLM U. Clinical procedures for treatment with osseointegrated dental implants. *J. Pros. Dent.* 50: 116, 1983.
7. LOOS L.G. A fixed prosthodontic technique for mandibular osseointegrated titanium implants. *J. Pros. Dent.* 55: 232, 1986.
8. LUNDQUIST S. and CARLSSON G. E. Maxillary fixed partial dentures on osseointegrated dental implants. *J. Pros. Dent.* 50: 262, 1982.
9. ZARB G. A. and SYMINGTON J. M. Osseointegrated dental implants. Preliminary report on a replication study. *J. Pros. Dent.* 50: 271, 1983.

OSSEOINTEGRATED DENTAL IMPLANTS

Summary

A careful and thorough presentation is made of an appropriate method of dental intraosseous implants, particularly applicable in the treatment of severe cases of edentulous mandible. The method described is based on the works of Bränemark and others, with some useful modifications rendering the method appropriate for use in extremely severe clinical cases where no other method is likely to produce any satisfactory results.

Certain conditions, though, are set for the application of the proposed procedures, among which high working precision, proper patient selection, high patient motivation and high level of individual oral hygiene should be emphasized.

Key words: Dental implants, full lower dentures



PAUL HERMAN BÖTTGER rođen je 6. travnja, 1923. godine u Lörrachu, pokrajina Baden.

Osnovnu školu i gimnaziju pohađao je u Freiburgu.

Od 1946. do 1950. godine studirao je stomatologiju u Freiburgu. Državni ispit položio je 1950. Promovirao je 15. kolovoza, 1951. godine. Nakon toga primljen je za asistenta na Stomatološkoj klinici Sveučilišta u Freiburgu (Direktor: prof. dr. H. Rehm). Od 1952. godine rukovodilac je Odjela za protetiku Zapadnonjemačke čeljusne klinike Sveučilišta u Düsseldorfu (Direktor: prof. dr. Häupl). Habilitirao je 1956. a 1962. imenovan je profesorom.

Znanstveni voditelj odjela za protetiku postao je 1967.

Praktično iskustvo, liječnička intuicija, kvalificirana rukovodilačka sposobnost i briljantno predavačko umijeće doveli su do toga da je 1968. godine pozvan da preuzme mjesto redovnog profesora i šefa Katedre za bolesti usta, zubi i čeljusti, kao

nasljednik svog učitelja, prof. Rehma. Böttger taj poziv nije prihvatio. Međutim, te iste godine prihvaća mjesto direktora Poliklinike i klinike za bolesti zubi, usta i čeljusti u Düsseldorfu.

Glavno radno područje obuhvaća cjelokupnu stomatološku protetiku. Prof. Böttger objavio je 146 publikacija i knjiga.

Monografija »Teleskopski sistem u stomatološkoj protetici« izašla je 1960 godine, prevedena je na talijanski i japanski jezik i izdana u četvrtom izdanju.

Sa H. Gründlerom napisao je knjigu »Praksa teleskopskih sisetma« (3. izdanje), koja je 1976. god. prevedena i na japanski. Djelo o funkcijskoj okluziji, čiji je glavni autor Böttger, prevedeno je 1984. na talijanski jezik.

Više od 400 stručnih predavanja ili inicijativa za osnivanje kongresa dokumentiraju stručno djelovanje prof. Böttgera, a isto tako i oni brojni pacijenti koji traže njegov savjet.

U okviru svoje aktivnosti kao predavač prof. Böttger održao je glavne referate na godišnjim sastancima u Saveznoj Republici Njemačkoj, DDR, Mađarskoj, Austriji, Čileu, Japanu i Brazilu.

Za svoje bogato iskustvo kao predavač Jobio je niz priznanja, posebno u inozemstvu. Počasni je član čileanskog društva zubnih liječnika, dopisni član Saveza zubnih liječnika Tirola, dopisni član Talijanskog društva stomatologa, počasni član Talijanskog društva stomatologa, dopisni član Društva zubnih liječnika u Frankfurtu na Majni.

Za velike zasluge na području njemačko-talijanske suradnje predsjednik Italije, Perini, dodijelio mu je 1978. Orden za zasluge Republike Italije »Commendatore«.

Zbog intenzivne suradnje u vidu predavanja i praktičnih tečaja sa japanskim stomatolozima, dodijeljen mu je naziv Počasnog profesora Dental University u Osaki.

Prof. Böttger je docent Akademije — kao i član Medunarodnog stručnog gremija International College of Dentists i Pierre Fauchard Academy.

Prof. Böttger je vrlo omiljen učitelj. Njegova stručna angažiranost i velikodušan ljudski odnos, stvorili su na njegovom Odjelu takvu klimu, koja je omogućila u posljednjih 12 godina, habilitaciju njegova četiri učenika. Troje njih redovni su profesori i danas direktori u Aachenu, Mainzu i Tübingenu.