

De volledige vaste brug op Brånemark-implantaten

Huidige ontwikkelingen en werkwijze bij de klinische toepassing

Samenvatting. In het verleden is het onderzoek op het gebied van de implantologie op de botingroei gericht geweest. De laatste tijd krijgt de suprastructuur steeds meer aandacht. Onder de gebruikers van het Brånemark-systeem is daarbij de discussie welke suprastructuur de voorkeur heeft voor de edentate patiënt: de volledige vaste brug of de uitneembare overkappingsprothese. In dit artikel worden de voor- en nadelen van beide methoden op een rijtje gezet. Vervolgens wordt nader ingegaan op de huidige procedure voor de vervaardiging van de vaste brug. Daarbij wordt het belang van een proefopstelling benadrukt. Bij de afdrukprocedure wordt ervoor gepleit om de afdrukstiften niet met kunsthars te verbinden, maar direct met een individuele lepel, voorzien van een schacht, en polyetherrubber af te drukken. De ringen waarmee de suprastructuur op de abutments wordt geschroefd, worden niet meer in het metalen frame gesoldeerd maar vastgezet met kunsthars. Met de beschreven methode worden veel betere resultaten verkregen.

HOSMAN HJM. De volledige vaste brug op Brånemark-implantaten. Huidige ontwikkelingen en werkwijze bij de klinische toepassing. Ned Tijdschr Tandheelkd 1993; 100: 347-50.

H.J.M. Hosman, tandarts

Uit de vakgroep Orale Implantologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: **Implantologie – Prothetische tandheelkunde**

Datum van acceptatie: 31 juli 1992.

Adres: Dr. H.J.M. Hosman, ACTA, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1 Inleiding

Sinds de introductie van het Brånemark-implantaat in 1965 zijn er vele studies verschenen naar de osseoïntegratie, de functie van het implantaat, de operatietechniek en de nazorg van de peri-implantaire weefsels.¹⁻⁵ De suprastructuur die op het implantaat wordt vervaardigd, stond voor onderzoekers op de tweede plaats. Men stelde zich tevreden met de constatering dat de volledige vaste brug bij de evaluatie nog stabiel in functie was. Ook op de afdeling Implantologie aan de Universiteit van Amsterdam had men aanvankelijk weinig aandacht voor de suprastructuur. Deze moest voldoen aan de mondhygiënische eisen; esthetiek en functie waren daaraan ondergeschikt. Nu de succespercentages van de implantaten nauwelijks meer te overtreffen zijn, wordt de aandacht meer gericht op verbetering van de suprastructuur.

2 Keuze van de suprastructuur

Welke suprastructuur bij edentate patiënten de voorkeur heeft – een volledige vaste brug of een overkappingsprothese – vormt daarbij een belangrijk discussiepunt. In tandheelkundige praktijken die met name het Brånemark-systeem gebruiken, wordt vooral de volledige vaste brug toegepast. In praktijken waar men in hoofdzaak andere systemen toepast, geeft men de voorkeur aan een overkappingsprothese. Het lijkt waarschijnlijk dat deze indicatiestelling sterk beïnvloed wordt door de mogelijkheden van het toegepaste implantaatsysteem. Toch zijn er hierbij enkele kanttekeningen te maken:

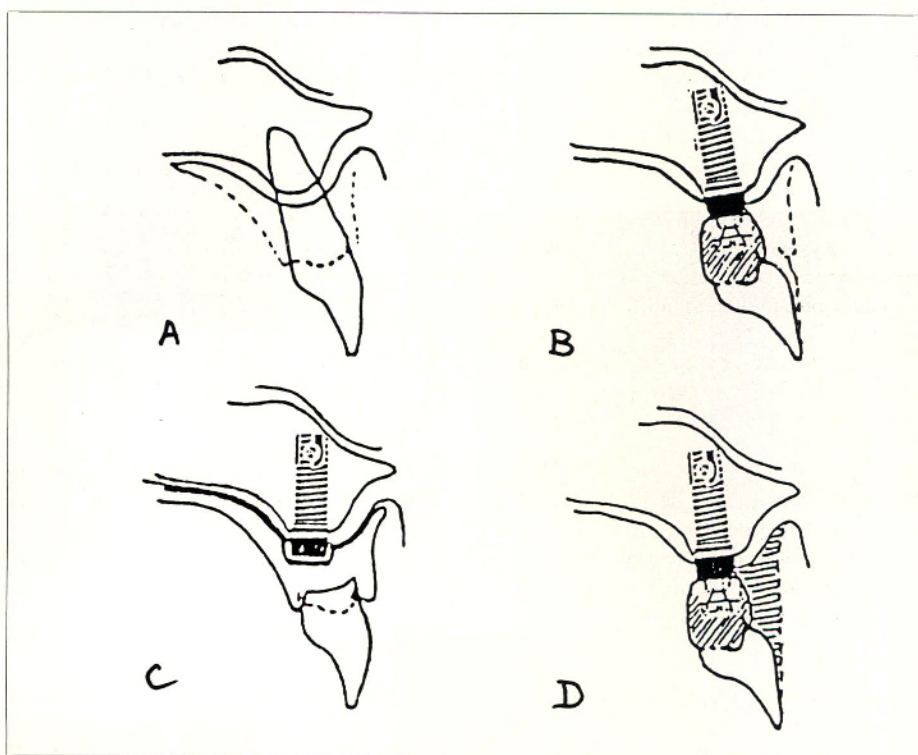
a Bij de keuze tussen een volledige vaste brug en een overkappingsprothese

speelt de voorkeur van de patiënt een belangrijke rol. Een goede voorlichting van wat de patiënt kan verwachten, is vermoedelijk van grote invloed op deze beslissing.

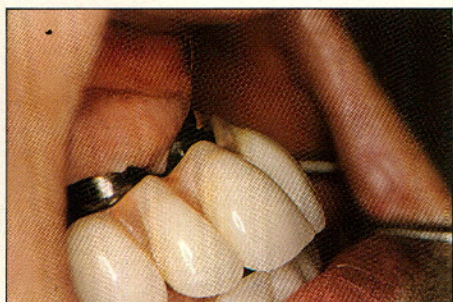
b Voor een goede fixatie van een vaste brug zijn minimaal vier tot vijf implantaten vereist, afhankelijk van de boog

waarin zij staan, de lengte van de cantilevers, de lengte van de implantaten en de kwaliteit van het bot. Voor een overkappingsprothese kan men veelal met twee implantaten volstaan.

c Een kleine kaakwal met een dunne, kwetsbare mucosa is vaak ongeschikt voor een overkappingsprothese, omdat



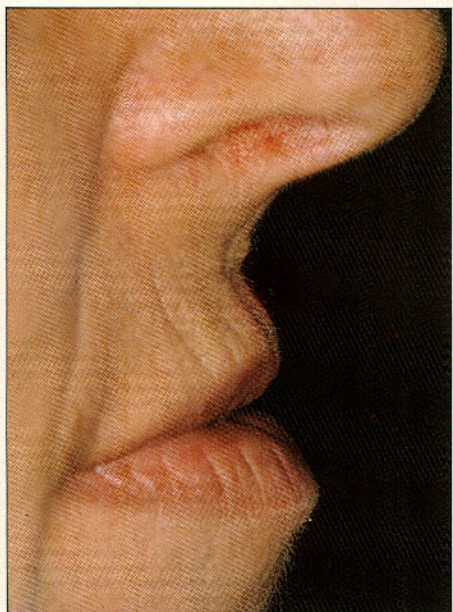
Afb. 1. Schematisch weergegeven problemen die ontstaan wanneer in een sterk geresorbeerde bovenkaak een suprastructuur moet worden vervaardigd. De processus alveolaris na extractie van de gebits-elementen in het bovenfront (A). Bij reconstructie met een implantaatgedragen vaste brug is het verloren gegane weefsel onvoldoende te compenseren (B). Met een overkappingsprothese lijkt dat wel het geval (C). Met een epithese kan in sommige gevallen bij een vaste brug een oplossing worden gevonden (D).



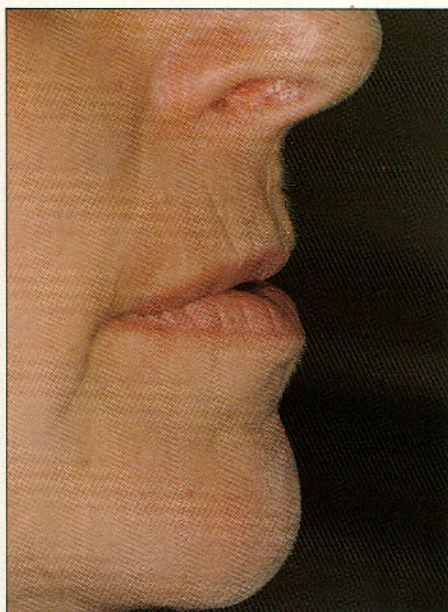
2



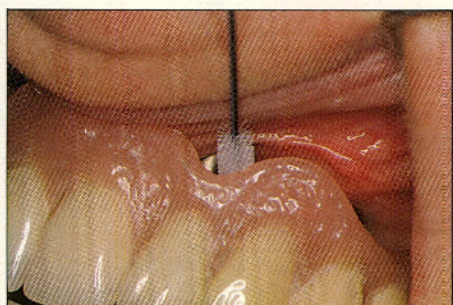
4



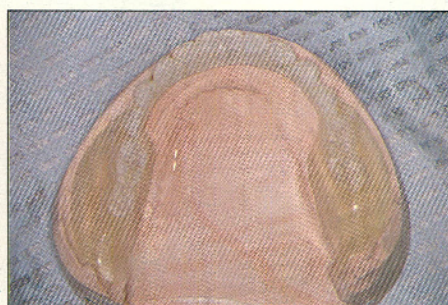
Afb. 2 en 3. De kaak is sterk geresorbeerd. De brug compenseert het verlies van de processus alveolaris onvoldoende. Er ontstaat een lelijke knik in de bovenlip en vele huidplooiën.



Afb. 4 en 5. De brug is labiaal uitgebreid, waardoor een betere ondersteuning van de lip en een natuurlijker opstelling van de elementen worden verkregen. De esthetiek is zichtbaar verbeterd.



Afb. 6. De randen dienen op een speciale wijze te worden vervaardigd om reiniging van de abutments mogelijk te maken.



Afb. 7. Plaats en stand van implantaat zijn bepaald m.b.v. referentieplaat. De vestibulaire vlakken moeten duidelijk zichtbaar zijn.

de mucosa voortdurend wordt geïrriteerd. Een vaste brug verdient in zo'n geval de voorkeur.

d De meeste suprastructuren worden voor de onderkaak in combinatie met een normale, volledige prothese in de bovenkaak gemaakt. Bij de overkappingsprothese speelt het kauwproces zich dan vooral in het frontale deel af;

bij de volledige vaste brug ziet men een duidelijke verschuiving naar de dorsale delen.⁶⁻⁸ Er vindt daarbij een evenwichtiger belasting van de bovenprothese plaats, waardoor het syndroom van Kelly kan worden voorkomen. Een verhoogde resorptie in het frontale deel van de bovenkaak bij patiënten met een vaste brug in de onderkaak en een volle-

dige prothese in de bovenkaak werd dan ook niet aangetoond,⁹ terwijl dat bij de overkappingsprothese op implantaten wel wordt gevonden.¹⁰

e Bij patiënten die implantaten hebben in een bovenkaak die sterk is geresorbeerd (afb. 1), is het moeilijk het esthetische resultaat van een vaste brug tevoren in te schatten. Het verloren gegane deel van de processus alveolaris kan om mondhygiënische redenen slechts ten dele worden aangevuld, hetgeen een ingevallen lip tot gevolg heeft (afb. 1b, 2 en 3). In het verleden werd dit soms met een epithese opgelost, maar dat verkort vaak de klinische kroon (afb. 1d). Door een compromis te sluiten tussen het belang van een goede toegankelijkheid en de esthetiek, krijgt men een natuurlijker opstelling van de elementen en een betere ondersteuning van de lip (afb. 4, 5 en 6). Het schoonhouden vergt dan wel enige inspanning en vaardigheid.¹¹ Vaak is deze oplossing echter onmogelijk en heeft een overkappingsprothese de voorkeur (afb. 1c).

Uit het bovenstaande blijkt dat voor beide methoden wat valt te zeggen. Steeds zal een afweging moeten worden gemaakt.

3 Procedure bij de vervaardiging van een volledige vaste brug

Bij de vervaardiging van een volledige vaste brug wordt in het algemeen de volgende procedure gevolgd:

3.1 Proefopstelling en vervaardiging referentieplaat

Indien is besloten een volledige vaste brug op implantaten te vervaardigen, dient allereerst een proefopstelling te worden gemaakt. Daarmee wordt de intermaxillaire ruimte bepaald en kunnen de functionele en esthetische mogelijkheden worden beoordeeld. Tevens biedt deze procedure de mogelijkheid om een referentieplaat te maken (afb. 7). Dit is niet bedoeld als boorsjabloon, zoals soms wordt gedacht, maar om de plaats aan te geven waar de schroefgaten voor de suprastructuur moeten komen. Deze mogen niet door de incisale of labiale vlakken van de kunstelementen lopen, maar ook niet te ver palatinaal uitkomen. In de referentieplaat worden de vestibulaire vlakken van de elementen aangegeven. Tijdens het inbrengen van de implantaten kunnen, met behulp van deze plaat, de plaats en de stand van de implantaten worden bepaald.

3.2 Controle osseoïntegratie en abutments

Ongeveer een week na de tweede-fase-ope-

ratie wordt met de vervaardiging van de suprastructuur begonnen. Allereerst wordt bekeken of de implantaten voldoende stabiliteit (een maat voor de osseointegratie) hebben. Daarvoor wordt op de fixtures, zowel links- als rechtsom, een kracht van 5-10 Ncm uitgeoefend (respectievelijk voor boven- of onderkaak). Komt een implantaat los, dan wordt het verwijderd. Binnen het behandelteam op ACTA is het mogelijk in dergelijke gevallen het verloren gegane implantaat direct te vervangen.

Vervolgens wordt gekeken of de abutments die tijdens de tweede-fase-operatie zijn aangebracht, van de juiste lengte zijn. Er moet daarbij rekening gehouden worden met een initiële afname van de dikte van het mucoperiost om de implantaten van gemiddeld 1,4 mm en een botresorptie van gemiddeld 0,2 mm.¹² Om te lange pijlers te voorkomen, wordt een abutment die meer dan 1 mm boven de mucosa uitsteekt, vervangen door een kortere.

Ook wordt met de referentieplaat nagegaan waar de schroefgaten in de toekomstige suprastructuur uitkomen. Blijkt daarbij dat deze te ver naar incisaal of zelfs labiaal uitkomen, dan kan een gehoekte abutment worden gebruikt.

3.3 De afdrukprocedure en beetregistratie

Voor het nemen van een afdruk van de implantaten en de kaak worden op de abutments afdrukstiften vastgeschroefd. Deze stiften worden in tegenstelling tot vroeger niet meer met kunsthars gespalkt. Vervolgens wordt met een individuele lepel, waarin een schacht is aangebracht voor de afdrukstiften, de afdruk genomen. Als afdruk materiaal wordt een polyetherrubber gebruikt. Zodra dit is uitgehard, worden de stiften losgeschroefd en wordt de afdruk uit de mond genomen. Op de stiften worden vervolgens abutmentreplica's geschroefd, waarna de afdruk in hardgips wordt uitgenomen. Op het model wordt daarna een kunstharsbeetplaat vervaardigd. Daarin worden gouden ringen aangebracht waarop de suprastructuur komt.

De beetplaat wordt in de mond gepast, waarbij nauwkeurig wordt gecontroleerd of de ringen goed aansluiten. Met intra-orale registratie-apparatuur wordt de relatie tussen de boven- en onderkaak vastgelegd, identiek aan de procedure bij een volledige prothese. In dit stadium wordt veel aandacht besteed aan de wang- en lipvulling.

3.4 Opstelling kunstelementen en passen in was

In het laboratorium worden de modellen in de articulator geplaatst en de kunstelementen opgesteld. Daarbij wordt uitgegaan van een gebalanceerde articulatie in die geval-

len dat een volledige vaste brug in de onderkaak wordt gecombineerd met een volledige prothese in de bovenkaak. Dit geeft de prothese stabiliteit en voorkomt resorptie in het front van de bovenkaak.¹³ Wanneer er in de tegenoverliggende kaak een natuurlijke dentitie of vaste brug aanwezig is, kan een hoektandgeleiding of (unilaterale) groepsfunctie worden toegepast. Een mogelijk voordeel van groepsfunctie is een gelijkmatiger verdeling van krachten; een nadeel is dat de cantilevers zwaarder worden belast. Een hoektandgeleiding is gemakkelijker uit te voeren en de krachten zijn gering.

De opstelling wordt vervolgens in de mond gecontroleerd.

3.5 Vervaardiging suprastructuur

Aan de hand van de opstelling wordt het metalen frame van de suprastructuur vervaardigd. Daarin worden de gouden ringen bevestigd. Deze dienen zeer nauwkeurig op de abutments te passen om spanning op de implantaten en in de suprastructuur te voorkomen. In het verleden werden ze aan het metalen frame gesoldeerd. Dat gaf echter vaak een slechte pasvorm, waardoor de ringen op een later tijdstip los kwamen. Ook kan er overbelasting van de implantaten optreden. Tegenwoordig worden de ringen in het metalen frame met kunsthars vastgezet. Het voordeel daarvan is dat de brug beter op de abutments past en de ringen minder vaak loskomen. Als de ringen loskomen, kan dit gemakkelijk worden hersteld. Op de afdeling Implantologie van

ACTA zijn in de afgelopen vier jaar meer dan honderd bruggen op deze wijze vervaardigd. Geen van de ringen is tot op heden losgekomen.

Op het metalen frame worden pennen aangebracht die de bevestiging van elk kunstelement afzonderlijk verstevigen, en wordt linguaal het frame uitgebreid tot aan de cingula van de kunstelementen. Vervolgens worden de kunstelementen opnieuw met was op het metalen frame aangebracht met behulp van een tevoren gemaakte mal. Ook deze opstelling wordt in de mond gecontroleerd. Blijkt een gouden ring niet helemaal te passen op een abutment, dan wordt deze uit het frame gedrukt en in de juiste stand opnieuw met kunsthars bevestigd.

3.6 Plaatsing brug en nazorg

Na het persen en afwerken van het kunsthars wordt de brug geplaatst. De gouden schroeven worden met een kracht van 10 Ncm met behulp van een 'torque controller' vastgedraaid. De patiënt mag na vastzetten van de brug geen enkele spanning in de kaak voelen. Occlusie en articulatie worden zonodig ingeslepen en de schroefgaten worden tijdelijk afgedicht met een siliconen materiaal. Pas bij een volgende zitting, wanneer de schroeven opnieuw zijn aangedraaid, kunnen de schroefgaten worden afgesloten met een blijvend vulmateriaal. De patiënt krijgt uitgebreid mondhygiënische instructie en komt ieder halfjaar onder een strak recall-systeem terug voor controle.

Summary

THE FIXED FULL BRIDGE ON BRÄNEMARK-IMPLANTS: CURRENT DEVELOPMENTS AND PROCEDURES IN CLINICAL APPLICATION

Key words: Dental implants – Prosthetic dentistry

In the past research in Implantology has been focused on osseointegration. Recently suprastructures get more attention. Users of the Brånemark-system discuss the preference for a fixed full bridge or an overdenture. The advantages and disadvantages are enumerated in this article. The current procedures are discussed and the importance of a wax set-up is emphasized. During the impression procedure the copings are not attached to each other with acryl. The gold cylinders, on which the suprastructure is attached to the abutments, are not soldered in the metal framework, but connected with acryl. With the described method better results were obtained.

Literatuur

- 1 ADELL R, LEKHOLM U, ROCKLER B, BRÄNEMARK P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
- 2 ALBREKTSSON T, ZARB G, WORTHINGTON P, ERIKSSON AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1: 11-25.
- 3 VAN STEENBERGEN D, QUIRYNEN M, CALBERTON L, DEMANET M. A prospective evaluation of the fate of 697 consecutive intraoral fixtures modum Brånemark in the rehabilitation of edentulism. *J Head Neck Pathol* 1987; 6: 53-8.
- 4 FOLMER T, GREVERS A, COPPES L. De toepassing van titanium schroefimplantaten in de edentate onderkaak: resultaten na vier jaar. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1987; 94: 9-13.

4 Nabeschuiving

Wanneer op boven beschreven wijze volledige vaste bruggen op Brånemark-implantaten worden vervaardigd, is het succespercentage van de suprastructuur 80% (met gebruikmaking van de 'ACTA-criteria' voor het succes van de suprastructuur, waarbij het succes wordt bepaald aan de hand van de optredende complicaties na plaatsing van de suprastructuur). Dat is nog altijd lager dan de $\pm 95\%$ succespercentages van de implantaten zelf. Duidelijk is dat de grootste problemen binnen de implantologie niet langer in de osseointegratie liggen, maar in de suprastructuur.

- ⁵ALBREKTSSON T, DAHL E, ENBOM L et al. Osseointegrated oral implants. A Swedish multicenter study of 8139 consecutively inserted Nobelpharma implants. *J Periodontol* 1988; 59: 287-96.
- ⁶LUNDGREN D, LAURELL L, BERGENDAL T. Occlusal force pattern in dentitions restored with mandibular bridges supported on osseointegrated implants. *Swed Dent J (suppl)* 1985; 28: 107-15.
- ⁷LUNDGREN D, LAURELL L. Occlusal forces in prosthetically restored dentitions: a methodological study. *J Oral Rehabil* 1984; 11: 29-37.
- ⁸FALK H, LAURELL L, LUNDGREN D. Occlusal force pattern in dentitions with mandibular implant-supported fixed cantilever prostheses occluded with complete dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989; 4: 55-62.
- ⁹HABETS L, HOSMAN H. Bone resorption of the maxilla in relation with mandibular implants. *Proceedings 4th Int Congress on Preprosthetic Surgery: Palm Springs, 1991.*
- ¹⁰BARBER HD, SCOTT RF, MAXSON BB, FONSECA RJ. Evaluation of anterior maxillary alveolar ridge resorption when opposed by the transmandibular implant. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 1283-7.
- ¹¹HOSMAN H, HAHN N, FOLMER T, VAN DRIE H. Esthetiek zwakke pijler van implantaatbrug in het front. *Tandartspraktijk* 1990; vol. 11: 17-21.
- ¹²ADELL R, LEKHOLM U, ROCKLER B et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. I. A three-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1986; 15: 39-52.
- ¹³VAN WAAS MAJ, DENISSEN HW, KOOMEN HA et al. Richtlijnen voor suprastructuren op implantaten in de edentate onderkaak. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1990; 97: 509-11.

Uit de historie

Leerfilm

'Onder bovenstaande titel, vinden wij in de Odontologie van Januari j.l. een hoofdartikel, waarin een enthousiaste beschouwing wordt gegeven over een leerfilm, geconstrueerd door Prof. Mostineau te Parijs.

Deze film, die een demonstratie geeft van het vullen met non-cohaesief goud is niet een serie *foto's*, maar een serie *tekeningen*, waardoor het geheel aan duidelijkheid veel schijnt te winnen en veel minder kostbaar is.

In plaats van 30.00 francs, kost deze film slechts 1200! De aanwezigen op de bijeenkomst waren zóó verrukt over de waarde van deze vinding, dat zij - staande de vergadering - 3000 francs bijeenbrachten voor nieuw te maken films, omdat dit naar hunne meening een schitterende aanwinst is voor het onderwijs.

Een dergelijke rolprent duurt slechts 4 of 5 minuten en is alleen bedoeld als *aanvulling* van het college, kan dus desnoods twee-

maal achter elkaar worden vertoond en in een volgend college nog eens herhaald.

Voor zoover wij uit de beschrijving en de afbeeldingen een oordeel kunnen vormen, lijkt ons dit soort films inderdaad een allergelukkigst hulpmiddel bij het onderwijs.'

Bron: *Tijdschr Tandheelkd* 1924; 31: 242.