

# HET TANDWORTELIMPLANTAAT ALS PIJLER VOOR KROON- EN BRUGWERK EN DE DOLDER-PROTHESE

EEN KLINISCH ONDERZOEK<sup>\*)</sup>

H. W. DENISSEN  
A. A. H. VELDHUIS  
B. V. REJDA

**Trefwoorden:** Implantologie – Tandwortelimplantaten – Kroon- en brugwerk – Dolder-prothese

## 1. Inleiding

Veel onderzoek is gedaan naar de ontwikkeling van een enossaal implantaat als vervanging van de natuurlijke tandwortel (Scialom<sup>1</sup>, Tramonte<sup>2</sup>, Linkow<sup>3</sup>).

Allerlei soorten metalen, aluminiumoxyde of koolstof in de vorm van schroeven, pinnen of bladvormige implantaten zijn toegepast met matig succes (Nilles et al.<sup>4</sup>, Cranin et al.<sup>5</sup>). Dat deze geen volledig succes zijn, heeft twee oorzaken:

1. In de eerste plaats is het belangrijk dat implantaten, wat hun vorm betreft, acceptabel zijn voor het alveolaire bot. Van de vorm van het implantaat hangt namelijk af, of de kauwkrachten die in dit geval als drukkrachten aan het bot worden doorgegeven zo gelijkmatig mogelijk worden verdeeld. Drukkrachten veroorzaken resorptie van het bot rond het enossale implantaat. De cilindrische vorm geeft een gunstiger verdeling van drukkrachten dan conische-, blad-, schroef- of de natuurlijke tandwortelvormen (Mohammed et al.<sup>6</sup>). Men zegt dan, dat een cilindrisch implantaat voor het bot in mechanisch opzicht acceptabel is.

2. In de tweede plaats moet het gehele oppervlak van het enossale implantaat zijn gemaakt van een materiaal dat fysiologisch acceptabel is voor het bot.

Dit betekent voor tandwortelimplantaten, dat de buitenlaag van het implantaat de fysiologische grensvlakfunctie van de lamina dura van de natuurlijke tandkas moet kunnen overnemen. Titaniumimplantaten (Brånemark et al.<sup>7</sup>) of titaniumimplantaten met een deklaag van afbreekbaar calciumfosfaat (Lavelle et al.<sup>8</sup>) hebben hetzelfde nadeel als andere implantaatmaterialen. Het alveolaire bot wordt op den duur geconfronteerd met een materiaal dat fysiologisch vreemd is en – wat chemische samenstelling betreft – daar niet thuis hoort. Het grensvlak van titaniumimplantaten zal daarom anders zijn dan het grensvlak van de lamina dura met het alveolaire spongieuze bot.

Onderzoek heeft aangetoond, dat 'dicht apatiet ceramiek' (DAC) waarschijnlijk het beste materiaal is om de natuurlijke lamina dura te vervangen (De Putter et al.<sup>9</sup>, Denissen et al.<sup>10</sup>). Het DAC wordt niet afgekapseld en regelrecht gebonden aan het bot (Jarcho et al.<sup>11</sup>, Denissen et al.<sup>12</sup>).

Implantaten van DAC zijn bij patiënten onmiddellijk na extractie toegepast als vervanging van de natuurlijke tandwortel ter ondersteuning van de corticale botplaten van de tandkas. Weliswaar kunnen implantaten of natuurlijke tandwortels de resorptie van de corticale botplaten niet duurzaam voorkomen (Atkinson et al.<sup>13</sup>), maar wel kunnen zij de massa van de processus alveolaris geruime tijd behouden door hun fysieke aanwezigheid (Denissen et al.<sup>14</sup>). De klinische resultaten

## Samenvatting:

In dit artikel wordt een tandwortelimplantaat beschreven, dat is opgebouwd uit een buitenlaag van dicht apatiet ceramiek (DAC) en een titaniumkern.

Beenweefsel hecht zich aan de buitenlaag en het implantaat heeft de in mechanisch opzicht gunstige cilindrische vorm. De implantaten werden onder de mucosa aangebracht en na zes maanden of langer voorzien van een permucosale opbouw. De patiënten konden in twee groepen worden verdeeld.

Bij patiënten behorende tot de eerste groep werden in plaats van een drie- of vierdelige brug één of twee tandwortelimplantaten geplaatst. De tweede groep bestond uit patiënten die reeds jaren problemen hadden met een loszittende onderprothese. Bij deze patiënten werd in de edentate onderkaak vier of zes tandwortelimplantaten tussen de beide foramina mentalia geplaatst. Bij de eerste groep werden conventionele kronen gecementeerd op de opbouwen. De kronen stonden vrij of waren verbonden met een buurelement. Bij patiënten van de tweede groep werden de opbouwen verbonden met een Dolder-staaf, waaraan de onderprothese met de hulsconstructie werd bevestigd.

De klinische en röntgenologische bevindingen zijn bemoedigend, maar de langste observatieperiode is pas twee jaar.

met deze implantaten maken onderzoek met door het slijmvlies uitstekende (permucosale) suprastructuren mogelijk.

Het is evenwel duidelijk, dat het keramische materiaal alléén onvoldoende sterk is en zal breken na plaatsing van kroon- en brugwerk (De Putter et al.<sup>9</sup>). Daarentegen blijken titaniumcilinders voldoende stevig te zijn als implantaat bij de mens (Brånemark et al.<sup>7</sup>). Het door ons beproefde tandwortelimplantaat bestaat daarom uit een cilindrische kern van titanium waardoor het sterk is en in mechanisch opzicht de goede vorm heeft. Deze titaniumkern wordt omgeven door een mantel van DAC-materiaal waardoor het implantaat ook fysiologisch acceptabel is voor het alveolaire bot.

Dit artikel beschrijft de vervaardiging, de eigenschappen en het klinisch gedrag gedurende de eerste één tot twee jaar van zulke als pijler voor kroon- en

<sup>\*)</sup> Het onderzoek werd verricht in samenwerking met de Amsterdamse Vereniging tot Bevordering van de Tandheelkundige Verzorging van Ziekenfondsverzekerden (A.T.Z.). Directeur: H. Blokker.

brugwerk en Dolder-staven bedoelde implantaten.

## 2. Materiaal en methode

### 2.1. Het tandwortelimplantaat (afb. 1 en 2)

#### 2.1.1. De mantel van dicht apatiet ceramiek (DAC).

Het DAC-materiaal werd gemaakt van commercieel beschikbaar apatietpoeder\*). Het apatietpoeder bestaat uit zeer poreuze agglomeraten met een gemiddelde korrelgrootte van 1-2 micron. Het specifieke oppervlak is 59 m<sup>2</sup>/gram. Röntgenanalyse van het poeder laat brede toppen met de hydroxylapatiet-structuur zien. Sporenelementen die biologisch gedrag van het materiaal kunnen beïnvloeden, werden spectrochemisch bepaald. De titratiemethode werd gebruikt voor de calciumbepaling en de hoeveelheid fosfor in het poeder werd colorimetrisch gemeten. De resultaten van de metingen zijn vermeld in tabel I (Peelen et al.<sup>15</sup>).

Zoals eerder beschreven (Denissen et al.<sup>16</sup>) werd het apatietpoeder voorgeperst (82,5 MN/m<sup>2</sup>) in een metalen matrijs waarbij poederzuiltjes met een dichtheid van 44% werden verkregen. Deze poederzuiltjes werden in een oven voorverwarmd (100 °C per uur) en gesinterd bij 800 °C gedurende 7 uur. Het aldus verkregen keramiek is nog zacht en het kan gemakkelijk worden afgedraaid in de vorm van cilindrische, aan één eind gesloten buisjes.

Een optimale dichtheid van 97% wordt bereikt door het nogmaals sinteren van de buisjes, nu bij 1300 °C gedurende 7 uur.

De hardheid van het DAC-implantaatmateriaal werd gemeten met een Zwick-apparaat (3202) met een belasting van 0,2 MN/m<sup>2</sup>. De druk- en treksterkte werden bepaald met een ander Zwick-apparaat (1463). De breeksterkte en het buigmoment tenslotte werden bepaald met de Zwick 5106. De resultaten van deze metingen staan vermeld in tabel II.

#### 2.1.2. De titaniumkern

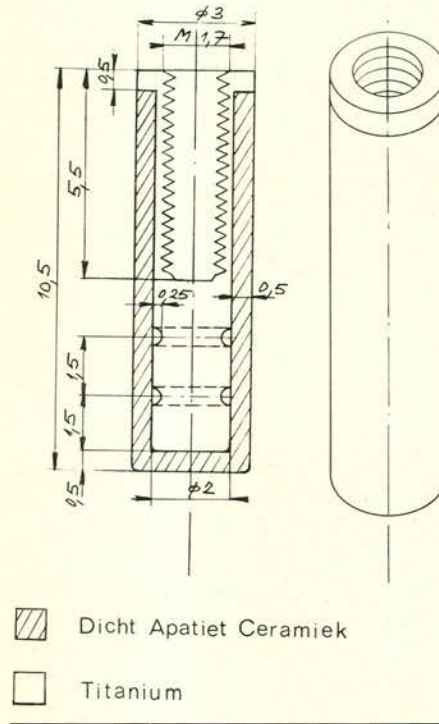
In de DAC-buis werd ter versteviging een titaniumbuis\*\* gecementeerd. Deze titaniumbuis is tevens het 'wortelkanaal' van het implantaat voor de toekomstige opbouw, waarop weer een kroon kan worden gecementeerd. Dit kanaal wordt zolang afgesloten met een schroef.

\*) Merck Co., Darmstadt, W-Duitsland. Art. 2143 Pentacalcium-hydroxidtriphosphat Ca<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(OH).

\*\*) Institut Dr. Ing. R. Straumann, Waldenburg, Zwitserland.

Tabel I. Spectrochemische analyse van de hoofd- en sporenelementen van het apatietpoeder in gewichtsprocenten.

Ca	P	OH	Al	Cu	Fe	Mg	Mn	Na	Pb	Si
37,50	17,30	0,50	0,06	0,0001	0,1	0,2	0,03	0,3	0,0004	0,05



Afb. 1. Een overlangse doorsnede van het tandwortelimplantaat (links). De aangegeven maten zijn in mm. Rechts is een aanzicht van het implantaat getekend.

### 2.2. De patiënten

De patiënten die werden geselecteerd voor dit onderzoekproject misten één of twee gebitselementen of droegen een onderprothese die onvoldoende functioneerde door sterke resorptie van de processus alveolaris. Bij de eerste groep was een drie- of vierdelige brug geïndiceerd. Wij hebben deze patiënten in het kader van een experimenteel klinisch onderzoekproject een alternatieve behandeling door middel van een tandwortelimplantaat voorgesteld. Alle behandelingen waren gratis.

Tabel II. De eigenschappen van dicht apatiet implantatiemateriaal in MN/m<sup>2</sup>.

Druksterkte	410 ± 75
Treksterkte	39 ± 4
Breeksterkte	0,18
Buigmoment	2,8 ± 0,2
Elasticiteitsmodulus	1,1-1,3 × 10 <sup>4</sup>
Vickers-hardheid	4500

Afb. 2. De standaardcomponenten van het implantaatsysteem zoals deze tijdens de proefperiode zijn ontwikkeld.

- A. De apatiet ceramiek mantel.
- B. De titaniumkern.
- C. Het tandwortelimplantaat bestaande uit de apatiet mantel met daarin de titaniumkern voor stevigheid en bevestiging van de opbouw.
- D. De titaniumopbouw.

Afb. 3. De onderkaak van een patiënt bij wie op de plaats van de ontbrekende cuspidaatwortel een tandwortelimplantaat gedeeltelijk is geplaatst. Het implantaat wordt met vingerdruk tot onder het niveau van de kam van de processus alveolaris aangebracht. Daarna wordt het mucoperioost weer primair gesloten.

Afb. 5. Het onderfrontgebied van een patiënt onmiddellijk na perimucosale plaatsing van vier standaardopbouwen voor de bevestiging van een Dolder-staaf.

Afb. 6. Het premolaargebied in de bovenkaak van een patiënt met twee vrijstaande opbouwen, zes maanden na cementeren in twee tandwortelimplantaten.

Zie: het rustige en gezonde aspect van de mucosa, die tegen de perimucosale gedeelten van de tandwortelimplantaten-opbouwen aangroeit.

Afb. 8. 'Implanteerbare tand' in het onder-premolaargebied.

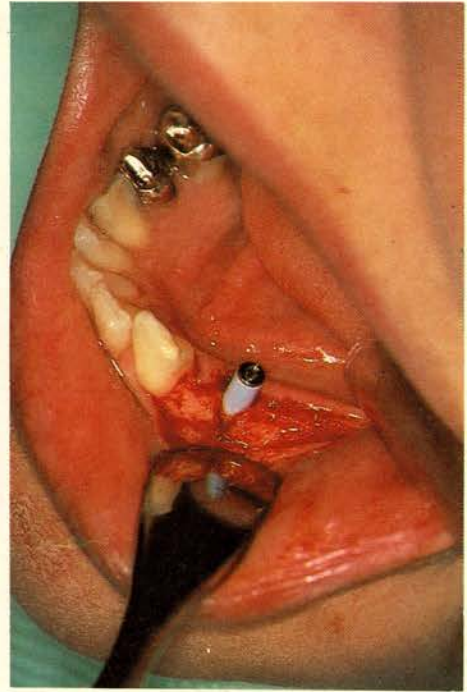
Afb. A t/m C (zie pag. 93).

Afb. D: De klinische situatie van de vrijstaande goud/porselein kroon op het tandwortelimplantaat ter plaatse van 45, 18 maanden na cementeren van de kroon. De perimucosale afsluiting rond de cervix van de kroon beschermt de porte d'entree tot de aanhechting van het tandwortelimplantaatoppervlak aan het alveolaire bot. Deze hechting zorgt ervoor, dat het implantaat zich zonder mechanisch houvast in de mond handhaaft.

Afb. 10. Het klinisch alternatief voor de loszittende onderprothese op de sterk geatrofieerde onderkaak. De Dolder-staaf zorgt via de tandwortelimplantaten voor verankering van de prothese. Longitudinaal onderzoek met een grotere groep patiënten moet echter de haalbaarheid op langere termijn bewijzen.



Afb. 2.



Afb. 3.



Afb. 5.



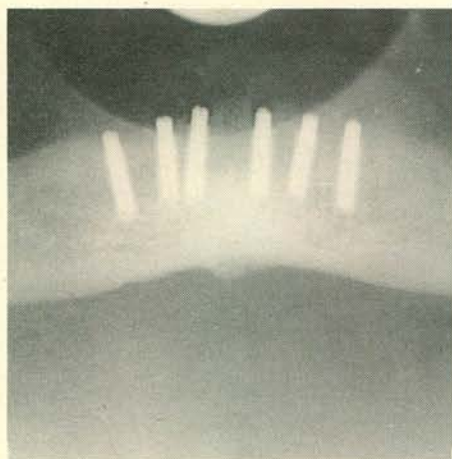
Afb. 6.



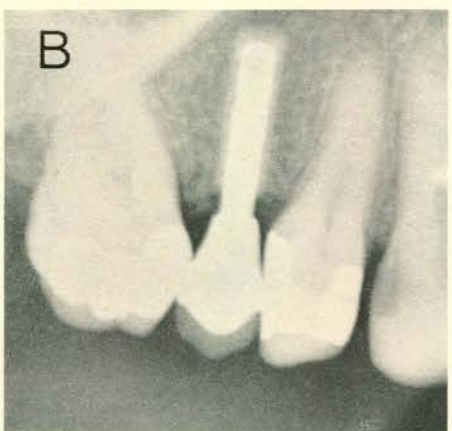
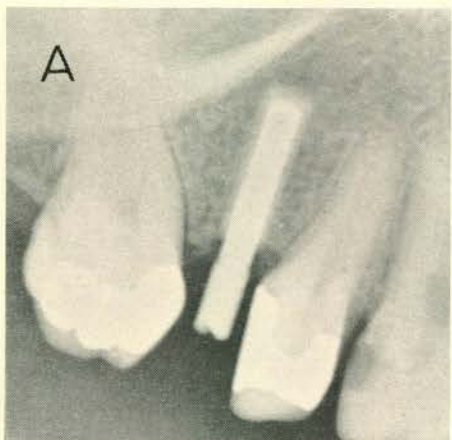
Afb. 8D.



Afb. 10.



Afb. 4. Een Status X-opname van de onderkaak van een patiënt met zes tandwortelimplantaten, onmiddellijk na plaatsen. Het gebied tussen de beide foramina mentalia is een goede plaats om zonder risico's te implanteren.



Afb. 7. Röntgenfoto's van een 'implanteerbare tand' in het boven-premolaargebied volgens het concept tandwortelimplantaat + conventionele opbouw (afb. A) en vrijstaande kroon (afb. B).

Bij de 15 patiënten van de eerste groep die aan het onderzoek wilden deelnemen, werden in totaal 18 DAC-implantaten onder de mucosa geplaatst. Klinisch en röntgenologisch onderzoek na het implanteren van DAC-implantaten heeft uitgewezen, dat deze eenvoudige implantatieprocedure

geen problemen oplevert (Denissen et al.<sup>17</sup>). Een incisie werd gemaakt op de kam van de processus alveolaris, het mucoperiost werd opzij geschoven en met een gekoelde botfrees\*) werd een implantaatkas met een doorsnede van 3 à 4 mm geprepareerd. Het tandwortelimplantaat werd dan met vingerdruk geplaatst en het mucoperiost werd over het implantaat gesloten (zie afb. 3).

Bij de vijf patiënten van de tweede groep (met de volledige onderprothese) werden tussen de beide foramina mentalia in de sterk geatrofieerde onderkaak 4 of 6 DAC-implantaten op dezelfde eenvoudige wijze geplaatst (afb. 4).

### 3. Resultaten

Alle implantaten werden goed verdragen en de genezing van de incisieplaats verliep zonder problemen. De onderprothese werd onmiddellijk na implanteren gedragen. Napijn trad niet op, omdat de implantaten er niet ingeschroefd of ingehamerd behoeven te worden. Klinische afstotingsverschijnselen zoals ontstekingen, fistelvorming of pus waren niet aanwezig. Alle implantaten bleven behouden en er traden geen dehiscenties op. De mucosa over de processus alveolaris waarin de implantaten zich bevonden, zag er rustig en gezond uit.

Onmiddellijk na het implanteren blijkt op de röntgenfoto, dat de pasvorm van het implantaat in de gefreesde implantaatkas teleurstellend is. Dit komt doordat de frees in tegenstelling tot het implantaat aan het einde niet cilindrisch is maar spits toeloopt. Tevens varieerden de implantaten in afmeting. De slechte pasvorm was echter voor de aanhechting van het tandwortelimplantaat geen probleem omdat het oppervlak fysiologisch acceptabel is voor bot, wat met zich medebrengt, dat het implantaat voor het vastgroeien niet van het begin af aan mechanisch houvast in het bot nodig heeft: bot groeit er vanzelf direct tegen aan. Anders dan bij het inbrengen van metalen implantaten blijkt een verfijnde operatietechniek dan ook niet noodzakelijk bij deze tandwortelimplantaten. Op de röntgenfoto's zijn radiolucenties als gevolg van de gebrekkige pasvorm tussen implantaatoppervlak en alveolair bot, na drie maanden niet meer aanwezig. Dit resultaat is in overeenstemming met eerder onderzoek met DAC-implantaten die onmiddellijk na de extractie in de lege tandkas werden geplaatst waarbij helemaal geen pasvorm

verwacht kon worden van de geprefabriceerde implantaten (Denissen et al.<sup>17</sup>). Na zes maanden of langer werd ten aanzien van elk tandwortelimplantaat aan de hand van de röntgenologische bevindingen besloten of er een permucosale opbouw\*) in de titaniumbuis zou worden geplaatst. Wanneer tot plaatsing werd besloten, werd een incisie gemaakt op dezelfde plaats als bij implanteren. De afsluitschroef werd verwijderd uit de titaniumbuis en halve-maanvormige inkepingen werden geponst in de mucosa ter plaatse van de ingang van de buis om in de mucosa ruimte voor de opbouw te maken. Het cementeren van de opbouw in de titaniumbuis bleek zeer gecompliceerd te zijn omdat het gebied moeilijk zichtbaar en bloedvrij is te maken. Bottrauma trad zeer vaak op door de instrumentatie en door de lange duur van het cementeren. Daarom worden de opbouwen nu in de titaniumkern geschroefd (afb. 5).

Het mucoperiost heeft het vermogen om zich zeer dicht tegen permucosale hooggepolijste gedeelten van enossale implantaten aan te leggen (Johns<sup>18</sup>). De klinische resultaten na het plaatsen van de opbouwen duiden erop, dat hetzelfde geldt voor opbouwen die werden bevestigd in de tandwortelimplantaten.

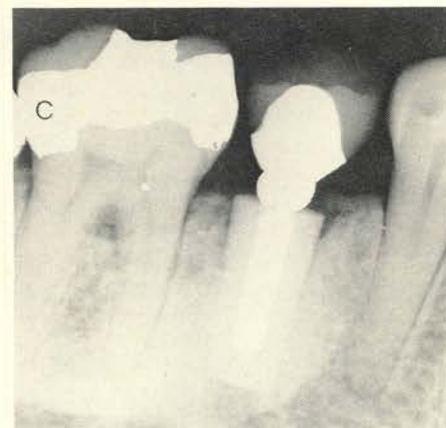
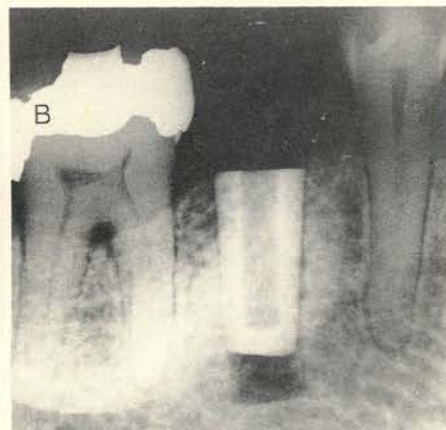
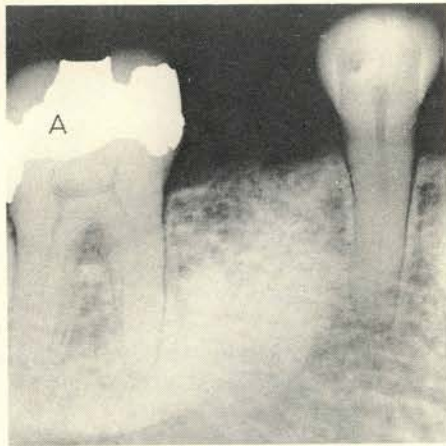
De patiënten hadden in de periode na het plaatsen van de opbouwen en vóór het plaatsen van de kronen of bevestigen van de Dolder-staaf een zeer goede gelegenheid om de permucosale doorgang van de opbouwen schoon te houden. De mucosamanchet rond de opbouw zag er vóór het plaatsen van de kroon dan ook gezonder uit dan er na (afb. 6).

Alvorens te beslissen over de mogelijke plaatsing van een kroon bij de eerste groep patiënten hebben we tenminste drie maanden na het plaatsen van de opbouw gewacht of er röntgenologische veranderingen optraden in de omgeving van het implantaat.

Hoewel er röntgenologisch sprake is van een 'remodeling' van het bot ter plaatse van het uitstekende gedeelte van de titaniumbuis ten gevolge van het bottrauma na plaatsen van de opbouw, bleef het tandwortelimplantaat met zijn opbouw onbeweeglijk. Een vrijstaande kroon werd slechts in enkele gevallen geplaatst (afb. 7 en 8). In de meeste gevallen werd besloten, dat het veiliger was de implantaatkroon vast te maken aan één buurelement; wij achten hierbij het gebruik van klinische ervaring met conventioneel brugwerk een goede leidraad. Immers bij brugwerk moeten de pijlerelementen over een groot func-

\*) Hager & Meisinger GmbH, Düsseldorf, Duitsland. Nr. 202/J030.

\*) SVEDIA International S.A., Résidence Tamaris Fontanivent, CH 1817 Brent/Montreux/Zwitserland.



Aft. 8.

Aft. A: Röntgenfoto vóór implanteren, zie de torus mandibularis.

Aft. B: Röntgenfoto na definitief plaatsen van het tandwortelimplantaat. De pasvorm in de gefreesde implantaatkas en de implantatietechniek zijn blijkbaar niet belangrijk voor een botvriendelijk implantatiemateriaal (zie peri-implantaat in aft. C).

Aft. C: Röntgenfoto 18 maanden na plaatsing vrijstaande kroon (vergelijk met peri-implantaat in aft. B).

tioneel worteloppervlak beschikken (Käyser et al.<sup>19</sup>). Het totale parodontale oppervlak van de pijlerelementen moet minstens gelijk zijn aan de te vervangen elementen. We menen dat het gebruik van deze regel ook op tandwortelimplantaten als pijlers

voor kroon- en brugwerk van toepassing is. Een zo groot mogelijk functioneel peri-implantaatoppervlak wordt verkregen door het implantaat een zo groot mogelijke diameter en lengte te geven. Helaas is de omvang van de edentate processus alveolaris door de botresorptie meestal zo gering, dat de afmetingen van het implantaat veel kleiner moeten zijn dan het oorspronkelijk worteloppervlak van het te vervangen gebitselement. Dit brengt met zich mee, dat de kroon op het tandwortelimplantaat verbonden moet worden met de restauratie van één buurelement om de extra belasting zonder schade te kunnen opvangen.

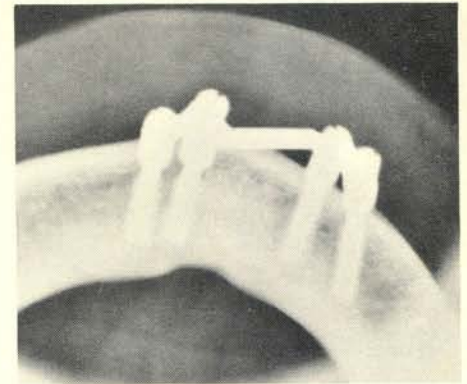
Tot twee jaar na plaatsen van de suprastructuur op de tandwortelimplantaten konden klinisch zowel als röntgenologisch geen veranderingen rond het implantaat worden vastgesteld.

Behalve esthetische problemen – die typisch zijn voor kroon- en brugwerk op implantaten – zijn de patiënten vrij van klachten.

Bij de tweede groep werden bij drie patiënten de opbouwen verbonden door Dolderstaven (afb. 9) en de bestaande prothese voorzien van de bijbehorende hulsgedeelten. De klinische waarnemingen waren gelijk aan die bij de eerste groep, alleen was het schoonhouden van de opbouwen en de Dolderstaven, zoals gebruikelijk bij constructies onder een prothese, veel moeilijker. De patiënten hadden geen klachten meer over een loszittende prothese. De constructie verhoogde de stabiliteit en retentie van de onderprothese op de sterk geatrofieerde onderkaak. De vier tandwortelimplantaten die samen een voldoende groot functioneel peri-implantaat oppervlak hebben om twee ondercuspidaatwortels te vervangen, bleven stabiel in de mond (afb. 10).

#### 4. Discussie

Tandwortelimplantaten hebben een beperkt indicatiegebied omdat weinig patiënten een voldoende brede processus alveolaris hebben om implantatie mogelijk te maken. Immers het fysiologisch resorptieproces na extractie van gebitselementen brengt met zich mee, dat de processus zich versmalt waardoor er geen ruimte meer gevonden kan worden voor een implantaat, zonder dat dieper gelegen anatomische structuren als sinussen en de canalis mandibularis geraakt worden. Wanneer er klinisch en röntgenologisch wel ruimte lijkt te zijn om in te implanteren, blijkt na afschuiven van het mucoperiost, dat het aanwezij-



Aft. 9. Röntgenfoto van de onderkaak van een patiënt onmiddellijk na het verbinden van de Svedia-opbouwen van de tandwortelimplantaten met een Dolder-staaf. De bestaande prothese kan nu voorzien worden van een bijpassende hulsconstructie.

ge bot alleen voldoende is voor een smal en kort implantaat. Dit brengt met zich mee, dat het functionele peri-implantaat-oppervlak meestal geringer is dan het functionele parodontale oppervlak van het gebitselement, dat het implantaat als pijler moet vervangen. In een klinisch onderzoekproject moet het belang van de patiënten prevaleren boven het belang van het project. Wanneer het uiteindelijke doel – een implantaat met vrijstaande kroon – niet met grote waarschijnlijkheid kon worden bereikt, hebben wij gemeend, dat het beter en zekerder was voor de patiënt om de implantaatkroon met een 'onlay' van een buurelement te verbinden. Dit is nog steeds een betere en goedkopere oplossing dan een drie- of vierdelige brug.

Het indicatiegebied voor tandwortelimplantaten in de geatrofieerde onderkaak tussen de beide foramina mentalia is vrijwel onbeperkt. Anatomisch onderzoek heeft aangetoond, dat er altijd plaats aanwezig is voor 4 tot 6 tandwortelimplantaten (Denissen et al.<sup>20</sup>).

Dat er geen breuk van de ceramieklaag optreedt, is met dit implantaatontwerp niet verwonderlijk. Voorafgaande aan belasting wordt de ceramiekmantel verstevigd door de titaniumkern onder druk te cementeren. Door deze druk wordt het ceramiek samengeperst (Eames et al.<sup>21</sup>) en daardoor voorgespannen. Wanneer door de kauwkrachten de titaniumkern niet ver-

vormd, kunnen er ook geen schadelijke krachten op de ceramieklaag worden uitgeoefend. Men kan de ceramieklaag vergelijken met een gecementeerd porseleinen facet in een goed uitgevoerde vensterkroon. De metalen kauwvlakken van zeer lang in de mond aanwezige vensterkronen kunnen 'vermoeidheids'-verschijnselen gaan vertonen, maar het porseleinen facet blijft 'ongebroken'.

De kritiek op aanhangers van niet-fysiologische implantaatmaterialen is niet dat bijvoorbeeld titanium niet sterk genoeg zou zijn in de mond bij patiënten, maar dat titanium geen natuurlijk grensvlak oplevert met bot. Men kan hiertegen inbrengen dat in het geval van onze implantaten een op ankylose lijkende verbinding ontstaat, die ook niet-fysiologisch is.

De DAC-mantel vervangt de lamina dura en is gecementeerd aan de titaniumkern. Een parodontaal type verbinding tussen DAC-mantel en titaniumkern zou te prefereren zijn, omdat de laatste dan min of meer beweeglijk zou zijn binnen de ceramiekmantel. Dit klemt te meer als de kroon op het implantaat verbonden moet worden aan een buurelement, dat zijn beweeglijkheid ontleent aan een normaal parodontium.

Poly-hydroxyethylmetacrylaat is geprobeerd als een substituu-parodontium (Denissen et al.<sup>22</sup>), maar het bleek te zwak voor het doel. Het schijnt evenwel, dat spongieus bot over voldoende elasticiteit beschikt om te voorkomen, dat inwerkende kauwkrachten de directe binding tussen DAC-mantel en bot verbreken. Dit is waarschijnlijk de reden waarom de kronen van de tandwortelimplantaten die ook bevestigd zijn aan een natuurlijk buurelement met parodontium nog steeds functioneren.

## 5. Conclusies

Dit onderzoek heeft aangetoond, dat het mogelijk is tandwortelimplantaten te vervaardigen van dicht apatiet ceramiek en titanium die voldoende sterk zijn om in de mond van patiënten te kunnen functioneren. Het tandwortelimplantaat is fysiologisch zowel als

mechanisch acceptabel voor alveolair bot. Wanneer het implantaat belast wordt over een langere tijd dan de huidige waarnemingsperiode kan er geen andere complicatie optreden dan dat de directe binding tussen apatiet ceramiek en bot loslaat.

Wanneer dit zou gebeuren kan – in tegenstelling tot andere implantaatvormen zoals schroeven en bladen – dit tandwortelimplantaat eenvoudig en zonder beschadiging van het bot worden verwijderd. De voordelen voor de patiënt zijn duidelijk, het risico voor de tandarts en patiënt minimaal. Deze voorlopige klinische ervaringen met belaste apatietitium tandwortelimplantaten zijn bemoedigend. De teleurstellende resultaten met implantaten in het algemeen, manen tot voorzichtigheid voor wat betreft voorspellingen op lange termijn.

De schrijvers zijn veel dank verschuldigd aan allen die in de loop der jaren aan dit onderzoek hebben meegewerkt.

Speciaal willen wij de heren M. G. M. Mersman en J. Schravemade van het tandtechnisch laboratorium 'Voor de Randstad' bedanken voor de voortreffelijke samenwerking bij het ontwerpen en uitvoeren van de suprastructuren.

### Summary:

Title: Dental root implants as abutments for crown and bridgework and Dolder prosthesis.

Keywords: Implantology – Dental root implants – Crown and bridgework – Dolder prosthesis

Endosseous implants consisting of a dense apatite ceramic coating-interfacing with alveolar bone- and a cylindrical titanium core for strength have been used in patients as abutments for conventional posts, crowns and Dolder bars. Although the longest observation time is only 2 years, the results are encouraging.

### Literatuur:

1. Scialom, J. (1965): Intraosseous implants. *J Oral Impl Trans* 11: 18.
2. Tramonte, S. (1965): A further report on intraosseous implants with improved drive screws. *J Oral Surg* 11: 35.
3. Linkow, L. I. (1968): The blade vent. A new dimension in endosseous implantology. *Dent Con* 11: 3.

4. Nilles, J. L., Lapitski, M. (1972): Biomechanical investigations of bone-porous carbon and porous metal interfaces. *Biomat Symp Proc*, University of Clemson, South Carolina.
5. Cranin, A. N., Dennison, T. A., Schnitman, P. (1974): The present status of endosseous oral implants. *J Biomed Mat Res Symp* 5: 385.
6. Mohammed, H., Atmaram, G. H., Schoen, F. J. (1977): Photoelastic stress analysis of single-tooth implants with different root configurations. *Trans 3rd Ann Meeting Soc for Biomat*: 71.
7. Brånemark, P.-I., Hansson, B. O., Adell, R., Breine, U., Lindström, J., Hallén, O., Öhman, A. (1977): Osseointegrated implants. *Almqvist & Wiksell International*.
8. Lavelle, C., Wedgwood, D., Riess, G. (1980): A new implant philosophy. *J Prosthet Dent* 43: 71.
9. Putter de, C., De Groot, K., Sillevius Smitt, P. A. E., Van den Hooff, A. (1981): Dichtgesinterde calciumhydroxylapatiet implantaten, transmucosaal toegepast. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 88, 424.
10. Denissen, H. W., Makkes, P. Ch., Van den Hooff, A., Klopper, P. J., De Groot, K. (1981): Dense apatite implants: The bonding to alveolar bone. *Int J Oral Impl* 2: 1.
11. Jarcho, M., Kay, J. F., Gumaer, K. L., Doremus, R. H., Drobeck, H. P. (1977): Tissue, cellular and subcellular events at a bone ceramic interface. *J Bioeng* 1: 79.
12. Denissen, H. W., De Groot, K., Makkes, P. Ch., Van den Hooff, A., Klopper, P. J. (1980): Tissue response to dense apatite implants in rats. *J Biomed Mat Res* 14: 6.
13. Atkinson, P. J., Woodhead, C. (1968): Changes in human mandibular structure with age. *Archs Oral Biol* 13: 1453.
14. Denissen, H. W., Veldhuis, A. A. H., Makkes, P. Ch., Van den Hooff, A., De Groot, K. (1980): Dense apatite implants in preventive prosthetic dentistry. *J Clin Prev Dent* 2: 4.
15. Peelen, J. G. J., Rejda, B. V., De Groot, K. (1978): Preparation and properties of sintered hydroxylapatite. *Ceram Intern* 4: 71.
16. Denissen, H. W., Driessen, A. A., Wolke, J. G. C. (1981): Dense apatite abutments. *Transactions of the thirteenth international biomaterials Symposium*, New York, Rensselaer polytechnic institute.
17. Denissen, H. W., De Groot, K. (1979): Immediate dental root implants from synthetic dense hydroxylapatite apatite. *J Prosthet Dent* 42: 5.
18. Johns, R. B. (1975): The epithelium contiguous with the neck of intraosseous dental implants. *J Biomed Mat Res Symp* 6: 263.
19. Käyser, A. F., Plasman, P. J., Snoek P. A. (1980): Het gemutileerde gebit en de behandeling ervan door middel van kroon- en brugwerk. *Bladz. 234 en 235*. Stafleu & Tholen B.V., Alphen aan den Rijn/Brussel.
20. Denissen, H. W., Veldhuis, A. A. H., Van

- Faassen, F. (Geaccepteerd voor publicatie in het Ned Tijdschr Tandheelkd): Implantatie mogelijkheden in de geatrotieerde onderkaak.
21. Eames, W. B., O'Neal, S. J., Monteiro, J., Miller, C., Roan, J. D., Cohen, K. S. (1978): Techniques to improve the seating of castings. *J Am Dent Assoc* 96: 432-437.
22. Denissen, H. W., Rejda, B. V., De Groot, K. (1978): Calciumhydroxylapatite/p-hydroxyethylmethacrylate (HA/p-HEMA) composites as natural tooth substitutes.

Trans 10th Ann Int Biom Symp San Antonio Texas 188.

Juli 1982.

Adres: Dr. H. W. Denissen,  
Hoofdweg 17,  
1058 AV Amsterdam.

## MENINGEN

De rubriek 'Meningen' is ingesteld ten einde bij te dragen aan de opinievorming binnen de tandheelkundige professie. Met een zekere regelmaat zullen hierin ook redactionele commentaren verschijnen. Daarnaast kunnen deze kolommen ter beschikking worden gesteld van diegenen die onder eigen verantwoordelijkheid hun inzichten willen vastleggen over onderwerpen die ook de Redactie van belang acht voor de lezerskring van dit tijdschrift.

### DE ZORG OM EEN GOED BESTAAN\*

C. O. EGGINK

*Trefwoorden:* Sociale tandheelkunde – Gezondheidszorg – Mankracht

#### Inleiding

In 1979 bracht de schrijver van dit artikel een werkbezoek aan Suriname. Tijdens zijn verblijf aldaar werd hem de gelegenheid geboden de in het zuiden wonende Trio-Indianen te bezoeken.

De Trio-Indianen werden door Amerikaanse zendelingen ontdekt in de zestiger jaren van deze eeuw. Naast christianisering bracht hun begeleiding aandacht voor gezondheidszorg, hygiëne en voeding, hetgeen een bevolkingsexplosie tot gevolg had. De forse groei van de bevolking had op zijn beurt weer tot gevolg dat het jachtgebied niet meer voldoende opleverde. Om dit probleem op te lossen werd een nieuw dorp gebouwd aan een rivier. De nieuwe locatie waarborgde een sneller vervoer naar het jachtgebied en bood daardoor de mogelijkheid de voedselvoorziening veilig te stellen.

In het nieuwe dorp was een polikliniek gevestigd. Een Nederlandse verpleegkundige had er de leiding. Zij was tevens belast met het opleiden van een Indiaanse inwoner tot gezondheidsassistent. Deze extraheerde zowel tijdelijke als blijvende gebits-

elementen onder geleidings- en infiltratieanesthesie. Het viel op dat bij veel bewoners van het dorp de bovenfrontelementen verdwenen waren, hetgeen zich laat verklaren door de wijze van suikerriet kauwen. Het gemis van de frontelementen werd door velen als een probleem ervaren. Eenmaal op de hoogte gebracht van het bestaan van gebitsprothesen, ontstond er een grote vraag naar zulke vervangingen. Er werd niet alleen aan de gezondheidszorg aandacht besteed. Een onderwijzer onderrichtte zowel kinderen als volwassenen. Hij leidde ook Indianen op tot leerkrachten.

Waarom deze inleiding? In deze korte beschrijving zijn een aantal kernzaken aan de orde gesteld, die van belang zijn voor een discussie over gezondheid en gezondheidszorg en ook vandaag in Nederland hun betekenis hebben.

#### *Beschouwing over gezondheid en gezondheidszorg*

In de inleiding zijn als trefwoorden te beschouwen: gezondheidszorg en -assistent, verpleegkundige, suikerriet, probleem door tandverlies en de vraag naar oplossing hiervan, tandheelkundige kennisverwerving, en het geven van onderwijs. Uitgaande van deze trefwoorden is een structuur of model op te zetten. Echter, te definiëren

#### *Samenvatting:*

In deze bijdrage wordt aangesloten bij de omschrijving van gezondheid door Kuiper<sup>1</sup> als 'een gezond bestaan', het zich wel bevinden van het individu binnen zijn omgeving.

Op basis van een personalistische mensopvatting wordt de noodzaak geuit de opvatting over tandheelkundige zorgverlening grondig te wijzigen.

Niet de objectieve behoefte van de tandarts, maar de subjectieve vraag van het individu dient de mate van zorgverlening te bepalen. Het stelt het probleemoplossend, informatief en helpend handelen in de plaats van het voorschrijvende gedrag.

Ombuiging van de huidige opvatting zal moeten leiden tot:

1. motiveren tot en stimuleren van zelfzorg;
2. structureren en aanbieden van mantelzorg;
3. openbaar maken van de hulpverlening;
4. optimaal gebruik van financiële middelen.

Het model van inclusieve gezondheidszorg van Kuiper<sup>1</sup> wordt tenslotte als model gebruikt voor een andere benadering van de tandheelkundige gezondheidszorg.

wat gezondheid is, is niet eenvoudig. Gezondheid wordt beïnvloed door, en is afhankelijk van, een groot aantal factoren (afb. 1). Van belang nu is welke uitgangspunten worden gehanteerd om de gezondheidstoestand te bepalen. Ter illustratie: is een Trio-Indiaan gezond als een acute klacht is weggenomen, dus als de frontelementen zijn geëxtraheerd, of moet er eerst een prothese vervaardigd zijn alvorens hij gezond te noemen is? En is iemand met bijvoorbeeld een partiële prothese gezond te noemen?

In de discussie over gezondheid en gezondheidszorg valt niet te ontkomen aan een omschrijving van het doel dat men wil bereiken. Het doel is echter afhankelijk van

\* Naar een voordracht gehouden voor het Nederlandsch Tandheelkundig Genootschap op 31 oktober 1980.