

Re-, trans- en implantatie

J. Hovinga, kaakchirurg

Samenvatting. Een overzicht wordt gegeven van de sinds 1894 in het (Nederlands) Tijdschrift voor Tandheelkunde verschenen artikel over re- en transplantatie van tanden, subperiostale, enossale en transmandibulaire implantaten, de transplantatie van bot en over mucosatransplantaten. Door deze verscheidenheid aan trans- en implantaten passeert ook een rijke schakering aan toepassingsmogelijkheden de revue. Bepaalde operatietechnieken werden op zeker moment veelvuldig toegepast en zijn later nagenoeg weer verdwenen. Voor andere technieken daarentegen ontstaat hernieuwde belangstelling.

Trefwoorden: **Implantologie** – Replantatie – Transplantatie – **Geschiedenis**

Datum van acceptatie: 20 november 1992.

HOVINGA J. Re-, trans- en implantatie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1993; 100: 165-71.

Adres: Dr. J. Hovinga, Kennemer Gasthuis, postbus 417, 2000 AK Haarlem.

Inleiding

Aan de orde komen de re- en transplantatie van tanden, subperiostale, enossale en transmandibulaire implantaten, de transplantatie van bot en mucosatransplantaten. Bij de subperiostale implantaten worden ten eerste de vitallium implantaten besproken, die in de jaren vijftig tot enige publikaties leidden en ten tweede de toepassing van hydroxylapatiet blokimplantaten en hydroxylapatiet korrels. Bij de transplantatie van bot worden de toepassingen bij de preprothetische chirurgie, schisis, osteotomieën en gestoorde fractuurgenezing kort besproken. Over deze onderwerpen verschenen ruim 150 publikaties waarvan driekwart in de laatste 25 jaren. Aandacht wordt gegeven aan de opkomst van bepaalde operatietechnieken en het nagenoeg weer verdwijnen van sommige hiervan in de afgelopen honderd jaar. In een epiloog worden enige toekomstverwachtingen uitgesproken.

Replantatie en transplantatie

Nadat in 1907 een casus van een *replantatie* was gepubliceerd,¹ verschijnt pas in 1908 het eerste artikel over *replantatie* van tanden.² Het betreft de beschrijving van bewust geëxtraheerde tanden opdat de kanaalbehandeling buiten de mond kan plaatsvinden. Na deze behandeling en eventueel ook nog het aanbrengen van een vulling of 'eene kunstkroon' wordt de tand gereplanteerd.

In 1912 wordt echter al vermeld dat de wortel na een dergelijke behandeling resorbeert. Vóór 1908 was een referaat over dit onderwerp verschenen en in een historisch overzicht 'Kijkjes op chirurgisch gebied in het Parijs van de XIIe tot de XVIIIe eeuw', gepubliceerd in 1895, wordt vermeld dat *transplantatie* van tanden aan het eind van de 16e eeuw in zwang was. Het artikel vervolgt met: 'Ambroise Paré (1594) vermeldt het feit, dat men eene gecarieerde tand trekt en de holte met de gezonde tand

aanvult; zelf heeft hij er geen ervaring van, maar hij acht die operatie 'vraisemblable'.

Het bewuste artikel lezende kan men zich afvragen wie zich met dergelijke werkzaamheden bezighielden. De auteur stelt: 'Ten allen tijde zijn er kiezentrekkers geweest, die eer bij het gilde der kunstmakers t'huis behoorden dan wel gerekend mochten worden tot de klasse der heelmeesters. Zij beloofden gouden bergen, gaven zich uit voor weldoeners der lijdende menscheid, zij genazen de soldaten uit hoffelijkheid, de armen ter eere Gods en de rijke kooplieden voor geld. Doch hun aangeboren beleefdheid deed hen elken patient aanzien voor een rijk koopman.'

Een ander historisch artikel van de hand van G.H. Bisseling vermeldt een advertentie uit een Engelse krant.³ Uit de tekst van deze advertentie blijkt dat in de 17e en 18e eeuw in Frankrijk en Engeland de transplantatie van tanden, geëxtraheerd bij arme medeburgers, erg in zwang was en eigenlijk uitsluitend gericht op voldoening van de ijdelheid der welgestelden. Toen echter geconstateerd werd dat overbrengen van syfilis op deze wijze mogelijk was

en toen de artsen, zeer terecht, uit menselijk oogpunt weigerden 'den rijke te sieren met het eigendom van den arme', geraakte ook deze mode in discredit.⁴

Replantatie wordt al zeer lang toegepast. Volgens Willems ried Hippocrates al aan geluxeerde of toevallig geëxtraheerde tanden weer in te zetten en ze aan solide buurtanden door draad te bevestigen.⁴ Hippocrates verzekerde dat ze zich na enige tijd consolideerden. Het artikel van Willems geeft een fraai historisch overzicht van de publikaties over *replantatie*, te beginnen in 1633; en verder worden onder anderen Pierre Fouchard (1721) en John Hunter (1728 – 1793) genoemd. Laatstgenoemde deed als eerste een dierexperiment: hij plaatste een tand in een hanekam.

In de jaren twintig en dertig van deze eeuw onderscheidt men twee groepen *replantatie*patiënten: bij de eerste groep wordt de door een trauma buiten het lichaam gekomen tand weer in het lichaam gebracht en bij de tweede groep wordt het element door 'den geneesheer' welbewust en volgens een vooraf opgemaakt plan verwijderd en, na een behandeling te hebben

Year 1766.

James Spence, Operator for the Teeth to His Majesty in Red-Lion-Street, Holborn, thinks it a duty incumbent on him to acquaint the public, That by long Experience and Assiduity, he has discovered a Method, whereby he (with the Assistance of his curious new invented instrument) safely extracts all superfluous and decayed Teeth, and replaces them with perfect human ones, so that the Gum will adhere to them, and in a short time become equally permanent, useful, and ornamental, with the originals.

The superior Excellency of this Method to that of fixing artificial Teeth with Wires or Springs will evidently appear, it being done in the natural Way without the least Trouble or Inconvenience, as can be attested by many of the Nobility and Gentry who have experienced its beneficial effects.

ondergaan, weer in de kaak teruggeplaatst. De tweede groep bevat overigens veel minder patiënten dan de eerste. Dat deze methode kennelijk toch aantrekkingskracht op de professie blijft uitoefenen blijkt uit een recent gepubliceerd artikel.⁵

Maar men constateert in de jaren dertig ook dat, na verloop van tijd, wortelresorptie optreedt en de radix door bot wordt vervangen. Of, in ongunstiger gevallen, dat er na replantatie epitheel langs de radix apicaalwaarts groeit zodat de tand als een corpus alienum wordt uitgestoten. De exacte verklaring hebben de onderzoekers uit die tijd nog niet, hoewel de discussie over het wel of niet behouden van de periodontiumvezels op het worteloppervlak reeds in het voordeel van de voorstanders uitvalt.⁶

Een anno 1993 merkwaardige indicatie wordt nog in 1944 beschreven.⁷ Wanneer er sprake is van een moeilijk te verwijderen derde molaar kan eerst de M₂ worden geëxtraheerd. Nadat de derde molaar is verwijderd, plaatst men de M₂ terug. Als nabehandeling kan men dan de patiënt nog met de Solluxlamp bestralen en hem thuis met kamille laten spoelen. Meestal, schrijft deze auteur, is deze nabehandeling niet nodig.

In 1953 schrijft Hut: 'Bij het ingroeien van het replantaat zullen in het gunstigste geval de periodontiumresten van de wortel zich direct met die van de alveolus verbinden. Dit is dus een genezing per primam. Blijft een zodanige verbinding uit, dan kan het vastgroeien geschieden via het coagulum, dat zich vormt tussen de wortel en de wand van de alveolus; dit wordt georganiseerd via granulatiweefsel en bindweefsel tot nieuw been. In de loop van dit proces wordt de oppervlakkige laag van de wortel onregelmatig geresorbeerd; in de aldus ontstane lacunes dringt het granulatiweefsel, dat weer door beenweefsel wordt vervangen, waardoor een zeer hechte verbinding

van de wortel met de kaak tot stand komt. Dit resorptieproces van de wortel kan snel gaan, zonder dat nieuw been wordt gevormd; in die gevallen wordt de gehele wortel verwoest en valt het replantaat reeds na korte tijd uit. Ook kan het voorkomen dat de resorptie in langzaam tempo plaatsvindt, waarbij wel nieuw been wordt aangemaakt, maar waarbij na verloop van jaren (één tot tien) de wortel toch ook geheel verdwijnt en de kroon haar houvast in de kaak dus verliest.⁸

Deze twee processen zullen in 1966 door Andreasen en Hjørting Hansen respectievelijk als 'inflammatory' en 'replacement resorption' worden beschreven. Deze auteurs vinden na röntgenologisch en histologisch onderzoek dat, indien *replantatie* binnen een half uur plaatsvindt, er kans bestaat dat geen resorptie optreedt maar herstel van het parodontale ophangapparaat.⁹ Gedurende de periode dat de tand buiten de alveole verblijft, dient deze tand vochtig te worden bewaard dat wil zeggen of onder de tong, of in een fysiologische zoutoplossing of in melk. Dit betreft dan tanden met een afgevormde wortel. Er dient na een paar weken een kanaalbehandeling plaats te vinden. Gebeurt dit niet dan mag men de snelle 'inflammatory resorption' verwachten.

Bij tanden en kiezen met niet-afgevormde wortels en een wijd foramen apicale kan – na replantatie – verdere wortelformatie volgen met een normaal parodontium en herstel van de vitaliteit van de pulpa.

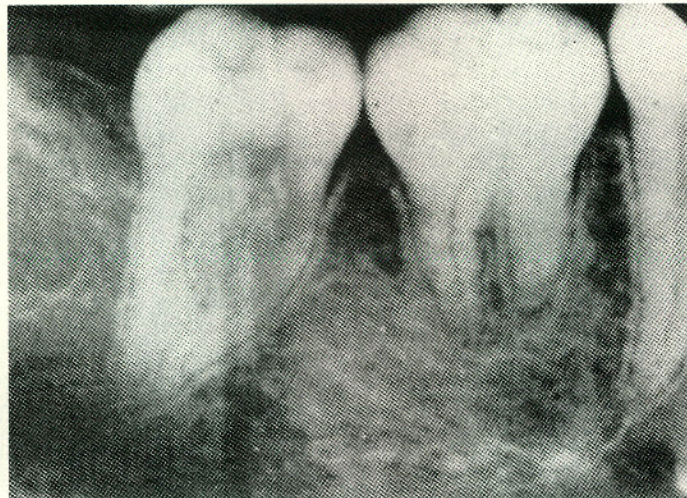
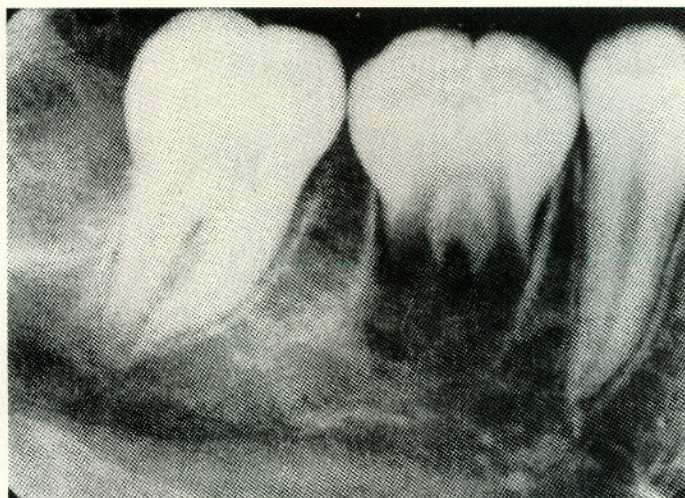
Op transplantatie van gebitselementen is in het begin al gewezen. *Homotransplantatie* (van de ene persoon naar de andere) komt verder niet meer aan de orde, wel de *autotransplantatie*. Dit betreft doorgaans gebitselementen met een niet-volgroeiende radix, vooral kiemen van derde molaren en in iets mindere mate kiemen van premolaren.⁹ Indicaties voor transplantatie zijn caries profunda en/of grote apicale haarden

van molaren, agenesieën en verlies van elementen ten gevolge van een trauma. Op de pre-operatieve röntgenfoto dient in geval van derde molaren de radix voor ten minste 3 à 5 mm verkalkt zichtbaar te zijn, voor premolaren dient de wortel voor de helft en niet meer dan driekwart te zijn afgevormd. Een wijd open apex is een voorwaarde voor succes, zodat revascularisatie en re-innervatie, afzetting van dentine, voortgezette wortelformatie en de vorming van een normaal parodontium kunnen volgen. Transplantatie kan in het algemeen het beste geschieden onmiddellijk in aansluiting op extractie van het te vervangen gebitselement. Het getransplanteerde element wordt in doorgebroken positie geplaatst en aan de gingiva gefixeerd met behulp van twee kruiselings over het element lopende hechtingen; deze hechtingen worden na twee weken verwijderd. In 1986 worden de resultaten van 22 transplantaten vermeld.¹⁰ Alle transplantaten, behalve één, groeiden in enkele weken vast. Op het moment van het na-onderzoek waren de radices van zestien transplantaten volgroeid. De observatieperiode varieerde van twee tot tien jaar. Op de röntgenfoto's werd een normale periradiculaire ruimte gezien. Er waren geen aanwijzingen voor wortelresorptie en/of ankylose (afb. 1).

Transplantatie van gebitselementen met volgroeiende radices is slechts bij uitzondering geïndiceerd, omdat na transplantatie de radix uiteindelijk altijd, zij het langzaam, door bot wordt vervangen. Deze gang van zaken is vergelijkbaar met het hierboven beschreven proces van 'replacement resorption' na replantatie.

Implantatie

In een in 1944 gepubliceerd overzichtsartikel wordt de implantatie van gouden wortels door Maggiolo in 1809 vermeld.⁷ Later



Afb. 1. Autotransplantatie kiem 48. Onmiddellijk na transplantatie (links). Vijf jaar postoperatief. De radix is volgroeid. Er is een vitale pulpa en een normale periradiculaire ruimte (rechts).¹⁰

probeerde men staafjes van ivoor, zilver, platina, iridium, aluminium, porselein en magnesium als implantaten te gebruiken. In de Dental Cosmos van 1913 verscheen een publikatie van Greenfield over draadkorfjes van platina-iridium. Op deze korfjes werden porseleinen kronen bevestigd. Vele van deze (enossale) implantaten werden vrij spoedig uitgestoten, alleen ivoor groeide vast, maar werd vervolgens gereborceerd.

In de jaren vijftig verschijnen enige publikaties over *subperiostale vitallium implantaten*. Het idee was dat de retentie van het implantaat verkregen zou kunnen worden door een geperforeerde metalen plaat onder het kaakperiost aan te brengen. Het periost zou door de perforaties heen weer met het bot vergroeien en op deze wijze zou fixatie verwacht kunnen worden.^{11 12} Zoals hierboven is vermeld bleken vele materialen niet door het lichaam te worden verdragen. In 1920 werd het roestvrij staal geïntroduceerd, waarmee een nieuw tijdperk werd ingeluid. Roestvrij staal met een basis van kobalt en met verder chroom en molybdeen wordt vitallium genoemd. Deze alliage wordt goed door de weefsels verdragen.

Doorgaans werd een dergelijk implantaat in de onderkaak aangebracht. Een bezwaar was dat er twee operaties nodig waren: de eerste om, na opklappen van het mucoperiost van regio 38 tot en met regio 48, een afdruk van de benige kaak te maken; de tweede om het implantaat – dat was vervaardigd op het aan de hand van deze afdruk verkregen gipsmodel (afb. 2) – te plaatsen. Op het implantaat waren vier pijlers aangebracht ter hoogte van de cuspidaten en de eerste molaren.

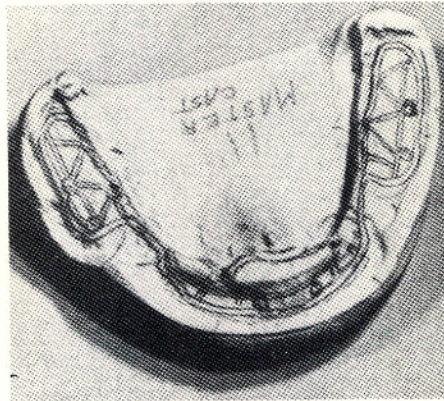
Na een enthousiast begin is aan de toepassing van dit type implantaat vrij geruisloos een einde gekomen aangezien er vrij veel implantaten na verloop van tijd verloren gingen. Redenen waren:

- Er komt ter hoogte van de pijler veel metaal bijeen, waardoor juist op die plaats geen binding tussen bot en periost tot stand komt.
- Het belang van mondhygiëne werd nog onvoldoende onderkend.
- Ontsteking rond de pijler leidde tot botresorptie, perforatie door de mucosa en geheel of gedeeltelijk los gaan zitten van het implantaat.

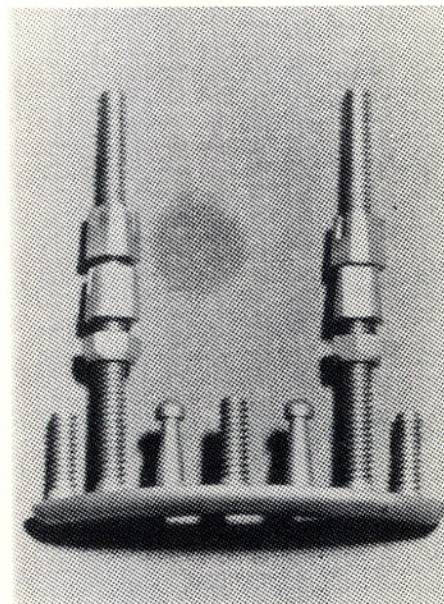
In de jaren zestig en zeventig, met uitzondering van 1979, verschijnen geen oorspronkelijke bijdragen over implantaten, wel een aantal referaten, boekbesprekingen en een paar aankondigingen. In 1968 wordt een nieuw Zwitsers tijdschrift over implantologie aangekondigd.

Vanaf 1979 verschijnen een aantal publikaties uit de Vrije Universiteit over *calciumhydroxylapatiet implantaten* als vervanging van natuurlijke tandwortels. Deze wortelvormige implantaten worden ingebracht in de alveole aansluitend aan de

extractie waarna overhechten met mucoperiost volgt. De achterliggende gedachte is om op deze manier de resorptie van de processus alveolaris tegen te gaan. Enige jaren later blijken er toch vrij veel van deze implantaten verloren te zijn gegaan na perforatie van de mucosa.¹³ De auteurs stellen: 'Daar de implantaten de fysiologische verlagening van de processus niet verhinderen, moet men dus rekenen met een beperkte levensduur van de voorziening.' Een ander, aan de Vrije Universiteit ontwikkeld, implantaat ter vervanging van gebitselementen en dus transmucosaal toegepast, bestaat uit een titaniumkern, rondom voorzien van een laagje hydroxylapatiet. Dit implantaat gaat een directe binding met het kaakbot aan, terwijl de klinische situatie van de gingiva niet lijkt te verschillen van die rond natuurlijke gebitselementen. Dit implantaat blijkt echter onvoldoende bestand tegen mechanische invloeden.



Afb. 2. Gipsmodel van benige onderkaakwal, met daarop een (subperiostaal) implantaat.¹²



Afb. 3. Titanium implantaat volgens Small. (Uit: Hovinga J.: De geatrofieerde kaak – processus verhogen of omslagplooï verdiepen of ...? Ned Tijdschr Tandheelkd 1984; 91: 145.)

Een tussenoplossing tussen tandreplantaat en volledig implantaat is de *intra-radicaire of endodontale (vitallium) stift*, aangebracht in het coronale deel van gefractuurde tanden en verder in het bot. In deze gevallen wordt het apicale deel van de radix verwijderd, het kanaal opgevuld en een stift aangebracht die doorloopt in het kaakbot. Begin van de jaren tachtig verscheen een drietal publikaties uit verschillende klinieken in Nederland over dit onderwerp. Men is in dergelijke gevallen verzekerd van de natuurlijke parodontale aanhechting in het dentale deel van deze combinatie van tand en metalen implantaat.¹⁴

In 1983 en 1984 wordt ook melding gemaakt van de zogenaamde *transmandibulaire implantaten* van de Amerikaan Small en de Nederlandse versie van Bosker.¹⁵ Beide implantaten worden via een submentale incisie door boorgaten in de onderkaak ingebracht. Deze implantaten gaan uit van een plaat die in de kinstreek tegen de onderzijde van de kaak ligt; op deze plaat zijn een aantal pijlers aangebracht waarvan een deel aan de bovenzijde van de processus alveolaris in de mond uitkomt en daar functioneert voor de fixatie van de uitneembare onderprothese. Het Small-implantaat (afb. 3) heeft als hoofdbestanddeel titanium, het Bosker-implantaat goud. De operationele ingreep geschiedt onder narcose; dit kan een nadeel zijn.

Een paar jaren later volgen diverse publikaties over via de orale weg aangebrachte *enossale implantaten*, doorgaans van titanium. In 1987 betreft dit een publikatie over het zogenaamde Brånemark-implantaat, het implantaat waarmee anno 1993 de langste ervaring (sinds 1965) bestaat en waarover waarschijnlijk in de vakliteratuur het meeste onderzoek is gepubliceerd. In deze publikatie worden de resultaten van 399 implantaten, waarop 77 bruggen werden vervaardigd, beschreven.¹⁶ Er moesten tien implantaten worden verwijderd, maar alle bruggen die op diverse pijlers steunen, konden in situ blijven. Het Brånemark-implantaat is een zogenaamd tweefasen-implantaat. Dat wil zeggen dat in eerste instantie een implantaat (Brånemark spreekt over 'fixture') in het bot onder de mucosa moet vastgroeien. Een aantal maanden later worden via een kleine incisie de 'fixtures' opgezocht en hierop worden vervolgens de zogenaamde 'abutments' geplaatst. Daarop kan dan kroonbrugwerk (afb. 4) worden geconstrueerd of, in geval van twee implantaten, een uitneembare prothese worden vervaardigd. Het blijkt dat na het aanbrengen van deze implantaten, evenals bij de transmandibulaire implantaten, de botresorptie van de processus alveolaris bijna tot nul wordt gereduceerd. Dit zou een pleidooi kunnen zijn om niet te lang te wachten met het aanbrengen van implantaten bij edentate patiënten met protheseproblemen, ook als de prothesen

aan alle eisen voldoen. Betande patiënten bij wie één element ontbreekt, en indien de tanden aan weerszijden van het diasteem gaaf zijn, vormen ook een groep waarvoor een implantaat is geïndiceerd. Deze buurlementen behoeven dan niet te worden beslepen.

Ook andere typen implantaten komen aan de orde: naast het bovengenoemde tweefasen-implantaat ook het eendelige systeem, dat direct permucosaal wordt aangebracht.

Biocompatibiliteit

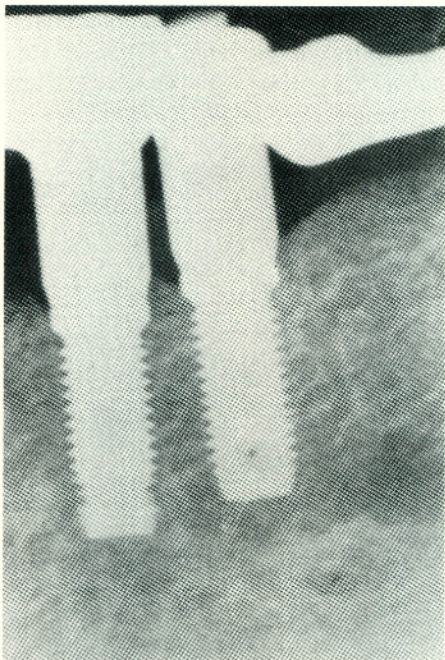
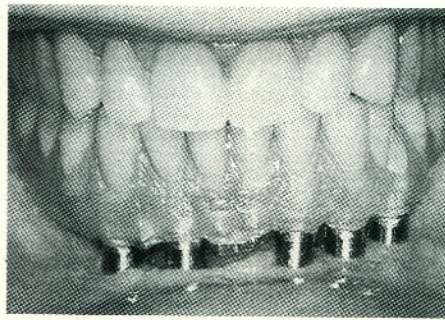
Op grond van weefselreacties op het implantatiemateriaal worden drie groepen onderscheiden: a. Biotolerante materialen (tantalum en vitallium). Ze worden door het lichaam afgekapseld met bindweefsel. Deze bindweefselmanchet leidt, naar algemeen wordt aangenomen, vroeg of laat tot verlies van het implantaat. (Zie wat hiervoor is geschreven over de subperiostale implantaten uit de jaren vijftig.) b. Bio-inerte materialen (Al_2O_3 en titanium). Bij deze materialen blijft direct contact met het bot bestaan. c. Bio-actieve materialen (hydroxylapatiet). Hierbij treedt een chemische binding met het bot op door ionenuitwisseling.

Er wordt op gewezen dat ondeugdelijke prothetische voorzieningen een negatieve invloed hebben op de prognose van de implantaten.¹⁷

In een beschouwing over het peri-implantaire weefsel wordt gesteld dat een goede mondhygiëne een essentiële voorwaarde voor langdurig overleven der implantaten is. Indien daaraan niet streng de hand wordt gehouden, kunnen aandoeningen optreden variërend van gingivitis en gingivale hyperplasie tot botresorptie. De bacteriële flora in pockets rond titanium abutments (pijlers) lijkt niet te verschillen met die rond natuurlijke elementen.

Hydroxylapatiet korrels

In de tweede helft van het afgelopen decennium verschijnt een aantal publikaties over het aanbrengen van hydroxylapatiet korrels.^{18, 19} De korrels worden ingebracht na ondertunneling van het mucoperiost. Na verloop van enige weken ontstaat een zeer vast aanvoelende processus alveolaris, waarbij niet alleen sprake is van een verhoging maar ook verbreding van de processus zodat een groter draagvlak voor de prothese ontstaat. Hoewel het een simpele en patiëntvriendelijke methode is, luwt het enthousiasme wat. Dit komt voornamelijk omdat de patiënt nog steeds een losse gebitsprothese draagt en zich daarvan terdege bewust is; er treedt verschuiving op in de richting van enossale implantaten.



Afb. 4. Brånemark-implantaat. Boven: twaalfdelige brug geplaatst op vijf implantaten in de onderkaak. Onder: tandfilm van twee van de implantaten.¹⁶

De toepassing van hydroxylapatiet korrels in parodontale botdefecten lijkt niet geïndiceerd; de korrels gaan in de loop van een paar jaar verloren.

Transplantatie van bot

Het 'Verslag van een bezoek aan 'Kieferstationen' te Frankfort en Berlijn' tijdens de Eerste Wereldoorlog door P.J.J. Coebergh in 1915 begint als volgt: 'In de maand Augustus heb ik eenige dagen van mijn vakantie benut om door een bezoek aan 'Kieferstationen' in Duitsland, een indruk te krijgen van de werkelijkheid der behandeling van fracturen der kaken en aangrenzende deelen, veroorzaakt door oorlogs-ongevallen.' Verderop in dit verslag wordt melding gemaakt van bottransplantaten: 'Het aanbrengen van been- of ivoorstukken wordt hoofdzakelijk gedaan daar, waar het defect niet groot is. Juist door dezen oorlog is men in staat een buitengewoon groot aantal z.g. beenplas-

ticken te doen en daarvan zal later nog moeten blijken, welke de resultaten zijn. De geleerden zijn het op dit punt volstrekt nog niet eens. Van de ossa metatarsi, de phalangae, de tibia of de costae wordt het noodige implantaat genomen. Soms wordt ook gebruik gemaakt van de transplantatie uit verschrompde delen van andere verwonden.'

Over de toepassing van bottransplantaten in geval van traumata wordt pas in 1973 een casus gepubliceerd (afb. 5). Ook duurt het lang voordat over bottransplantaten met andere toepassingen wordt gepubliceerd; in 1966 over de opvulling van cyste-holtes en parodontale botdefecten en in 1970 nog eens over bothomografts in cyste-holtes. In 1975 wordt de toepassing van bot, soms rib, soms bekkenkambot, in de kaakspleet bij schisispatiënten terloops genoemd (afb. 6), waarna pas in 1980 een geheel artikel aan het herstel van de gnathopalatoschisis met behulp van bot (in dit geval uit de kinstreek) wordt gewijd.

Vanaf 1978 worden in een aantal publikaties de mogelijkheden en resultaten besproken van de absolute verhoging van de onderkaak. Bij deze operaties wordt autoloog bot, doorgaans afkomstig uit de bekkenkam, op de sterk geresorbeerde kaak gebracht ter verhoging en verbreding van de processus alveolaris.²⁰ Een modificatie is de zogenaamde sandwichmethode of de sandwich-vizier-methode, waarbij het corpus van de onderkaak van M_3 - tot M_3 -streek in craniocaudale richting wordt gespleten en als een vizier uiteengeschoven, zodat tussen beide onderkaakfragmenten corticaal en spongieus bot, verkregen uit de bekkenkam, kan worden aangebracht. Het ingebrachte bot dient voornamelijk als sjablonen voor botnieuwvorming. Postoperatief treedt in de eerste 6 à 12 maanden het grootste hoogteverlies op ten gevolge van botresorptie. Daarna neemt de resorptiesnelheid af, zodat na 20 à 25 jaar weer de pre-operatieve hoogte bereikt zou zijn.²¹ Voor de patiënt kan deze operatie vrij ingrijpend zijn, zeker voor de oudere patiënt, want in feite is er sprake van twee ingrepen. Een ander bezwaar is dat in een aantal gevallen hypesthesie in het verzorgingsgebied van de n. mentalis optreedt.

Met de snelle verbreiding van de enossale implantaten lijkt ook de indicatie voor de absolute verhoging af te nemen, maar er blijven patiënten waarbij zowel een botverhoging (denk ook aan de sterk geatrofieerde maxilla) van de kaakwal als het inbrengen van bot in de sinus na 'lifting' van het sinusslijmvlies en aanbrengen van implantaten de oplossing betekent.

Mucosatransplantaten

Hierboven werd in het kader van de bottransplantaten iets over de absolute verho-

ging van de edentate kaakwal gezegd. Indien echter nog voldoende kaakbot aanwezig is, maar slechts een geringe processus alveolaris, kan ook een relatieve verhoging van de kaakwal worden bewerkstelligd door een omslagplooiverdieping te creëren. Voor deze relatieve verhoging werd begin van de jaren zeventig de methode beschreven om na losprepareren van de mucosa en verdiepen van de omslagplooi het dan blootliggende periost te bedekken door een vrij mucosatransplantaat uit de wang. De methode was voor het eerst in 1964 beschreven door Proper en werd door Tideman in Nederland geïntroduceerd.²² Laatstgenoemde gebruikte een spoelvormig mucosalapje, met een dikte van 0,5 – 1 mm, dat op het periost werd gehecht.

Na enige jaren bleek bij een onderzoek van 124 patiënten bij wie deze methode was toegepast, dat een gunstig resultaat was verkregen wat het functioneren van de prothese betrof. Desondanks schreven de auteurs: 'Aandacht verdient het feit dat op het moment van onderzoek bij 33% van de patiënten het mucosatransplantaat beweeglijk was en soms zelfs een oedemateus aspect had. De oorzaak hiervan is moeilijk aan te geven.'²³

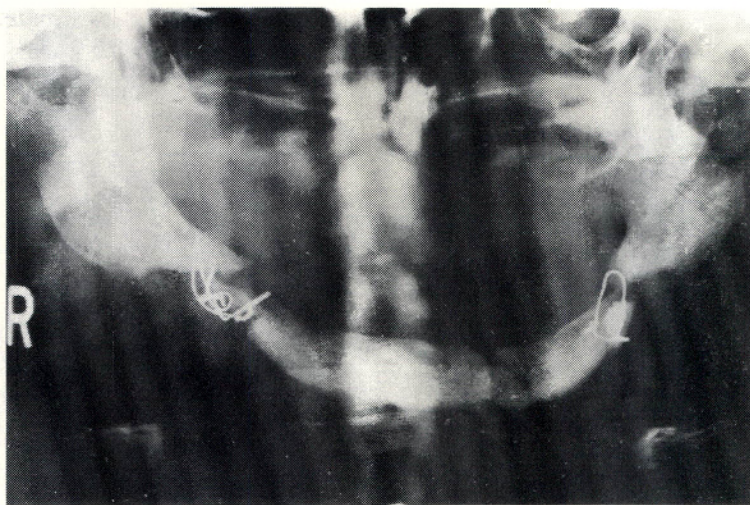
Een andere donorplaats is het palatum durum. In 1978 werd hierover bericht als toepassing bij betande patiënten bij wie gingivarecessies zich niet stabiliseren.²⁴

De laatst beschreven toepassing is in samenhang met implantaten. Wanneer de hals van het permucosale c.q. transmandibulaire implantaat omgeven is door een mobiele, niet verhoorde mucosa kan er een peri-implantaire ontstekingsreactie optreden. Hierdoor wordt de prognose van het implantaat negatief beïnvloed. Daarom is het geïndiceerd een (verbreding van de) zone van aangehechte gingiva te creëren door middel van het aanbrengen van een vrij mucosatransplantaat van het palatum (afb. 7).²⁵ Het voordeel van deze donorplaats boven de wang is dat men weefsel heeft dat al gekeratiniseerd is en derhalve meer op vast gingivaweefsel lijkt.

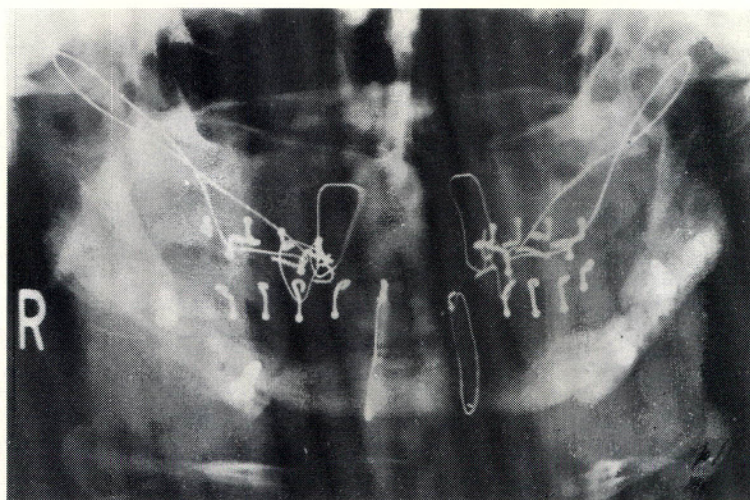
Epiloog

Tot slot, het voorafgaande overziende, lijkt het gerechtvaardigd om de volgende conclusies te trekken.

1. Voor de replantatie van uitgeslagen tanden kan worden gesteld dat het indicatiegebied beperkt blijft tot die tanden die binnen een half uur na het trauma worden teruggeplaatst in de alveole. Ook de autotransplantatie van gebits-elementen heeft een beperkt indicatiegebied: alleen elementen met een nog onvolgroeide wortel komen in aanmerking. Patiënten ouder dan 20 jaar zijn daarom geen kandidaat. Voor beide



a

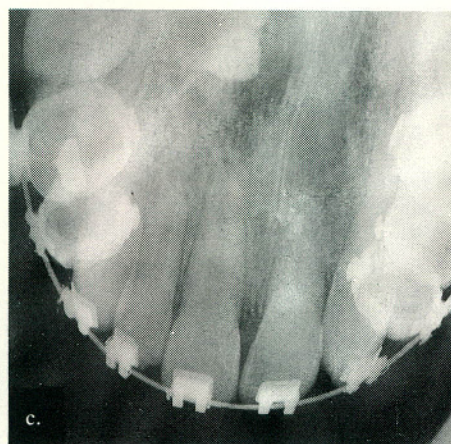
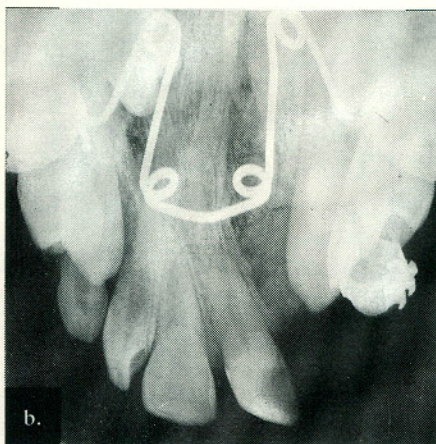
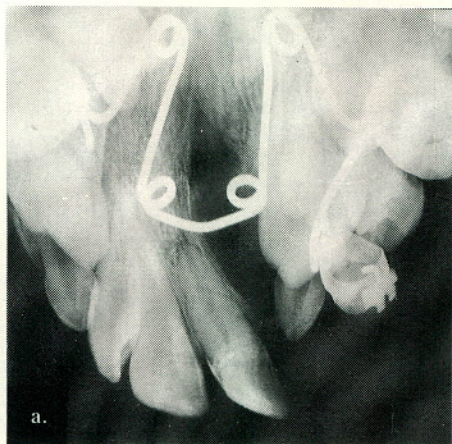


b

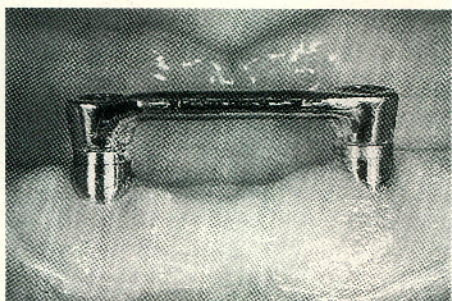


c

Afb. 5. Gestoorde genezing van dubbelzijdige fractuur van het corpus mandibulae. a. Vijf maanden na het trauma: fixatieligaturen zijn nog zichtbaar; resorptie aan de uiteinden der fractuurdelen. b. Langs de buitenzijde van de onderkaak zijn corticale botspangen over de fracturen aangebracht en met schroeven vastgezet. De overgebleven ruimten tussen de breukstukken en deze botspangen werden opgevuld met spongieus bot afkomstig uit de bekkenkam van patiënte. c. Tien maanden postoperatief: volledige consolidatie; de botspangen zijn niet meer herkenbaar. (Uit: Hovinga J et al: Gestoorte fractuurgenezing van de mandibula. Ned Tijdschr Tandheelkd 1973; 80: 434-7.)



Afb. 6. Toepassing bottransplantaat bij een schisispatiënt. a. Enkelzijdige schisis, pre-operatief. Indien geen bot zou worden ingebracht, blijft de cuspidaat hoog en scheef in de kaak. b. Drie maanden na het inbrengen van bot uit de bekkenkam. c. Situatie na twee jaar: de cuspidaat staat normaal in de tandboog. (Niet eerder gepubliceerd.)



Afb. 7. Mucosatransplantaat afkomstig uit het palatum durum (zgn. palatumgraft) en aangebracht rond twee implantaten in de onderkaak. Situatie na één jaar.²⁵

groepen patiënten is het enossale implantaat een goed alternatief.

2. Bij de implantaten zijn de subperiostale implantaten, na korte tijd te zijn toegepast, vanwege veel mislukkingen weer van het toneel verdwenen. De toepassing van hydroxylapatiet korrels subperiostaal, ter verbetering van hoogte en breedte der processus alveolaris, leek een decennium geleden veelbelovend, maar is reeds sterk verminderd. Gebruik van deze korrels in parodontale botdefecten is mislukt.

De transmandibulaire implantaten, die onder narcose moeten worden ingebracht, worden geleidelijk verdrongen door enossale implantaten. De resultaten van de enossale implantaten zijn pas de laatste kwart eeuw goed. Publikaties uit het begin van deze eeuw melden vele mislukkingen. De goede resultaten zijn toe te schrijven aan de voortschrijdende ontwikkeling van materialen (titanium), operatietechnieken en het toegenomen besef dat goede mondhygiëne uiterst belangrijk is.

3. Bottransplantaten zijn op velerlei indicatie gebruikt. Het opvullen van grote cyste-holtes is weer verlaten. De toepassing als kaakverhoging bij edentate patiënten is in

de jaren zeventig en tachtig veelvuldig geweest. Gebleken is dat de gewonnen bothoogte in de eerste jaren vrij snel terugliep ($\pm 50\%$ in twee jaar) en ook daarna de resorptie van het bot langzaam voortschreed. Daar bovendien de behandeling nogal ingrijpend is, is ook deze techniek grotendeels weer verlaten. Bij patiënten die zich op dit moment melden met sterk getrofieerde kaakwallen, wordt gekeken of met enossale implantaten geen simpeler oplossing kan worden geboden.

Bottransplantaten hebben wel uitkomst gebracht voor de schisispatiënt. Waar vroeger op basis van een enkel- of dubbelzijdige kaakspleet geen behoorlijke gebitsontwikkeling in de bovenkaak mogelijk was, ligt na toepassing van bottransplantaten uit bekkenkam of kinstreek een normale tandboog binnen de mogelijkheden.

Een andere ontwikkeling met goed gevolg is geweest het gebruik van bottransplantaten ter vervanging van geresecedeerde kaken en de toepassing bij gestoorde fractuurgenezing. Dit lijkt ook te gelden voor het aanbrengen van bot, voorafgaande aan het plaatsen van enossale implantaten in de bovenkaak, in de sinus maxillaris; de zogenaamde sinusliftting.

4. Gebruik van mucosatransplantaten in de preprothetische chirurgie is een ontwikkeling van de laatste decennia. Ook hier geldt weer dat met het toenemende gebruik van enossale implantaten minder behoefte bestaat nog retentie voor de prothese te maken door omslagplooi-overdieping en derhalve volgt een vermindering van het gebruik van mucosatransplantaten op deze indicatie. Daarentegen lijkt de verwachting ge-

Literatuur

- ¹SCHUTTE MJF. Welke toekomst wacht een gereplanteerde of geïmplanteerde tand? Tijdschr Tandheelkd 1907; 14: 156-8.
- ²KLINKHAMER JM. Replantatie. Tijdschr Tandheelkd 1908; 15: 363-5.
- ³BISSELING GH. Tandheelkundige aankondigingen uit Nederlandsche Couranten van vroeger (2). Tijdschr Tandheelkd 1922; 29: 118-38.
- ⁴WILLEMSE LM. Het planteeren van tanden en kiezen. Tijdschr Tandheelkd 1924; 31: 818-50.
- ⁵BROUWER ThJ, RAGHOEBAR GM. Intentionele replantatie van gebitselementen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1990; 97: 15-6.
- ⁶SANDERS E. Replantatie van tanden. Tijdschr Tandheelkd 1934; 41: 254-66.
- ⁷VAN DE KAMER HJ. Replantatie, transplantatie en implantatie in de tandheelkunde. Tijdschr Tandheelkd 1944; 51: 232-43.
- ⁸HUT M. Replantatie van gebitselementen. Tijdschr Tandheelkd 1953; 60: 23-8.
- ⁹HOVINGA J. Transplantatie en replantatie van tanden. Ned Tijdschr Tandheelkd 1969; 76: 965-71.
- ¹⁰HOVINGA J. Autotransplantatie van kiemen van derde molaren. Ned Tijdschr Tandheelkd 1986; 93: 235-7.
- ¹¹BRAND D. Beschouwing naar aanleiding van onlangs geplaatste vitallium implantprothese in de onderkaak. Tijdschr Tandheelkd 1954; 61: 183-94.
- ¹²TOLMEIJER JA. Subperiostale alloplastische implantatieprothese in de tandheelkunde. Tijdschr Tandheelkd 1955; 62: 103-17.
- ¹³DENISSEN HW, JANSEN HWB, VELDHUIS AA, VAN DEN HOOFF A. Tandwortelimplantaten onder de volledige prothese. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 356-61.
- ¹⁴KRAAL ER, HOVINGA J. Intraradiculaire fixatie met vitalliumstiften bij wortelfracturen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 161-4.
- ¹⁵BOSKER H, VAN DIJK L. Het transmandibulaire implantaat. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 381-9.
- ¹⁶FOLMER T, GREVERS A, COPPES L. De toepassing van titanium schroefimplantaten in de edentate onderkaak. Ned Tijdschr Tandheelkd 1987; 94: 9-13.
- ¹⁷VAN WAAS MAJ, DENISSEN HW, DE KOOMEN HA et al. Richtlijnen voor suprastructuren op implantaten in de edentate onderkaak. Ned Tijdschr Tandheelkd 1990; 97: 509-11.

rechtvaardig dat het gebruik van palatum-mucosa als transplantaat rond implantaat-pijlers toeneemt.

- ¹⁸WITTKAMPF ARM, OVERDEVEST-EERDMANS GR, Hydroxylapatietgranulaat. Voorlopige klinische ervaringen bij absolute verhogingen van de processus alveolaris mandibulae. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 294-8.
- ¹⁹HOVINGA J, ROORDA LAM, DRIESSEN RM, KRAAL ER, SCHEYGROND JWMW. Hydroxylapatietkorrels. Een evaluatie van het gebruik bij de opbouw van de atrofische onderkaak na vier jaar. Ned Tijdschr Tandheelkd 1990; 97: 321-2.
- ²⁰LEKKAS K, WES BJ. De absolute verhoging van de onderkaak. Ned Tijdschr Tandheelkd 1978; 85: 5-9.
- ²¹DE KOOMEN HA, HUIJBERS AJM, STOELINGA PJW. Processus verhogen of omslagplooï verdiepen? Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 517-22.
- ²²TIDEMAN H. Preprothetische chirurgie VI. Vestibulumplastiek in de onder- en bovenkaak met behulp van een vrij mucosatransplantaat uit de wang. Ned Tijdschr Tandheelkd 1971; 78: 392-8.
- ²³DE KOOMEN HA, RAMSELAAR MMA, STOELINGA PJW, TIDEMAN H. Preprothetische chirurgie II. De vestibulumplastiek. Ned Tijdschr Tandheelkd 1980; 425-30.
- ²⁴CORBA NHC, PILOT T. Het transplanteren van gingiva. Ned Tijdschr Tandheelkd 1978; 474-6.
- ²⁵BROUWER ThJ, RAGHOEBAR GM. Palatumgrafts rond implantaten. Ned Tijdschr Tandheelkd 1990; 97: 403-5.

Lezing van den Heer R e g e n s b u r g over 'Replantatie'.

Hooggeachte Voorzitter en Vergadering.

Als ik het woord vraag om met U over replantatie te spreken, dan heeft dit een tweeledige oorzaak.

1°. de conservatieve tandheelkunde te bevorderen;

2°. ten velde te trekken tegen het begrip 'replantatie' zooals het de laatste jaren in medische kringen de ronde deed.

Een medicus uit den omtrek stuurt mij een patiënt met de boodschap wel extraheeren maar replanteeren. Spoedig daarop kwam mijn huismedicus met het smoesje 'heb je het ook al zoo ver gebracht'...

Toen schreef ik een ingezonden stukje naar het Geneeskundig weekblad, dat de methode niet deugde; ik wees op het gevaar van het replanteeren zonder de noodige voorbehoedmiddelen, en als antwoord kreeg ik mijn stukje terug met de opmerking, dat ik niet kon oordeelen als tandmeester wat een arts al of niet goed deed.

Waarom en wanneer zullen we tot replantatie overgaan?

Geachte collega's. U zult beweren dat elke tand conservatief behandeld kan worden, ik ben het roerend met U eens, (...) 'maar je hebt moeilijkheden', (...) 'je moet deze methode toepassen anders kom je er niet'...

Daarom replanteer ik in de volgende gevallen:

1°. Patiënt kan geen drie à vier maal terug komen.

2°. Patiënt kan absoluut geen conservatieve behandeling betalen.

3°. Wanneer een tand door onvoldoende wortelbehandeling onmogelijk medicamenteus behandeld kan worden.

4°. Wanneer een tand of praemolaar een zeer diepe hals caviteit heeft waar wortelbehandeling onmogelijk is.

5°. Bij fistels welke niet te behandelen zijn.

Ik begrijp zeer goed, dat de grootsteedsche tandartsen erom lachen doch geloof me dat ik in mijn achterafhoekje menig behandelde tand onder handen krijg.

De methode doet hier niets terzake, ik wil U alleen wijzen, dat replantatie bij alle fronttanden mogelijk is.

Ik heb nog geen mislukking ontdekt.

Ten slotte wil ik de nadruk er op leggen, dat ik alleen replanteer, wanneer ik dat strikt noodig acht.

DEBAT

B e c k e r vraagt of het periodontium al of niet moet worden afgekrabt voor de replantatie.

S p r. Hieromtrent bestaan verschillende meeningen. S p r. wenscht het te laten zitten.

(Bron: Tijdschr Tandheelkd 1912; 19: 542-4; ingekort.)