

> vervolg van pagina 9

ren dat deze past in het occlusale patroon van de dentitie en een efficiënte reiniging mogelijk maakt.

OPTIES IN RELATIE TOT HET CEMENTEREN

In traditioneel kroon- en brugwerk wordt permanente bevestiging verkregen door de pijlerrestauraties met niet-adhesief cement aan de pijlerelementen te cementeren. De retentie hangt af van een adequate preparatie van de pijlers, waarbij glazuur, dentine en opbouw met alloplastisch materiaal als ondersteunende structuur dienen. In de afgelopen decennia heeft een explosieve ontwikkeling plaatsgevonden die aangeduid wordt met de term 'adhesieve tandheelkunde'. Deze

is gebaseerd op de vinding dat kunststof permanent op harde tandweefsels kan worden geplakt. In kroon- en brugwerk toegepast leek dit een veelbelovend alternatief dat uitgebreide preparatie van pijlerelementen overbodig zou maken. Aangezien de verbinding tussen pijlerrestauraties en pijlers bij kroon- en brugwerk vrij hoge functionele krachten moet doorstaan, is succes alleen te bereiken als vrij grote etsbare oppervlakken glazuur beschikbaar zijn. De klinische resultaten op de langere termijn zijn echter nog onvoorspelbaar. Daarom dient adhesief kroon- en brugwerk vooralsnog als een semi-permanente oplossing te worden beschouwd. Het aanbrengen van rillen en groeven in het glazuur, waarbij schade aan de pijlerele-

menten tot een minimum wordt beperkt, leidt tot betere resultaten. Het glazuur en de verbinding tussen glazuur en dentine moeten echter dermate sterk en hecht zijn dat interne fracturen worden voorkomen. De levensduur op lange termijn moet nog worden aangetoond.

CONCLUSIES - BEHANDELOPTIES

- De primaire behandeloptie bij het ontbreken van een gebits-element is nauwkeurige observatie gedurende langere tijd. Actieve behandeling komt pas aan de orde als de afwezigheid van het gebitselement leidt tot langdurige en onomkeerbare negatieve gevolgen voor de orale gezondheid en/of het welbevinden van de patiënt.
- Niet-prothetische behandeling

dient altijd te worden overwogen, als enige optie of in combinatie met kroon- en brugwerk.

- Uitgaande van de aanwezigheid van geschikte pijlers is kroon- en brugwerk te verkiezen boven uitneembare voorzieningen.
- Een brug die aan weerszijden van de overspanning wordt afgesteund, is de standaardoplossing voor bruggen.
- In bijzondere omstandigheden kan de standaardbrug worden gemodificeerd, waarbij de keuze van pijlerelementen, het aantal pijlerelementen, de keuze van pijlerrestauratie, keuze van ponticontwerp en fixatieprincipes worden betrokken. ■

NOTEN

1. Budtz-Jorgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth - a comparison of overdentures, removable

partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment [Review, 89 refs]. J Dent 1996; 24: 237-244.

2. Carlsson GE, Hedegård B, Koivumaa KK. Studies in partial dental prosthesis. IV Final results of a 4-year longitudinal investigation of dentogingivally supported partial dentures. Acta Odontol Scand 1965; 23: 443-72.
3. Bergman B, Hugoson A, Olsson CO. Caries, periodontal and prosthetic findings in patients with removable partial dentures: a ten-year longitudinal study. J Prosthet Dent 1982; 48: 506-514.
4. Stockton LW. Cantilever fixed partial denture—a literature review. [Review, 19 refs] J Canad Dent Assoc 1997; 63: 118-121.
5. Randow K. On the functional deformation of extensive fixed partial dentures. An experimental clinical and epidemiological study. Swed Dent J 1986 (Supplement 34); 1-83.
6. Silness J, Ohm E. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. V. Effects of splinting adjacent abutment teeth. J Periodont Res 1974; 9: 121-126

3D bij botaugmentatie in de implantologie

TEKST EN FOTO'S: DR. E. EMAMI

De eerste voorwaarde bij implantaatinsertie is dat er genoeg kaakbot beschikbaar is. Is dat niet het geval, dan is implantatie zonder augmentatieve procedure niet mogelijk. Voor botaugmentatie is autogeen bot altijd de gouden standaard geweest. Voor autogene botaugmentatie heeft botafname uit de bekkenkam en de onderkaak zich als beste be-

wezen. In dit artikel worden eerst de biologische principes van bottransplantaties en de eigenschappen van bot uit de crista iliaca en de mandibula uitgelegd. Aansluitend wordt op basis van klinische patiëntencasussen ingegaan op de 3-D-augmentatietechniek.

DE BIOLOGISCHE PRINCIPES VAN BOTAUGMENTATIE

Alle soorten autogene transplantaten zoals bot, weke delen en tanden, ondergaan dezelfde regeneratieprocessen. In alle gevallen zijn de gevolgen van een transplantatie afhankelijk van de revascularisatie van het implantaat. De prognose van een implantaat wordt altijd bepaald door de kwaliteit en intensiteitsgraad van de revascularisatie, die in de regel al in het eerste uur begint.^{7,8} De cellen overleven tot ongeveer vier dagen in het implantaat door de aanwezige bloedreserves. Vindt binnen 3-4 dagen een vasculaire aansluiting plaats, dan is het overleven van het implantaat verzekerd, anders zullen de cellen afsterven.¹ De weke delen zullen dan necrotiseren en ook afsterven.

Bij botcellen vinden andere processen plaats. Het mineraal blijft behouden waar het biologische deel afsterft, vergelijkbaar met een slakkenhuis dat overblijft nadat de slak is gestorven.⁵ Het mineraal fungeert dan als leidingsbaan (osteoconductief).

CRISTA ILIACA

Transplantaten uit de crista iliaca zijn op basis van de morfo-

logische structuur, vanuit het regeneratieve zicht, de beste transplantaten, omdat zij grotendeels bestaan uit spongiosa.^{4,6,9}

Het beenmerg heeft een hoge revascularisatiecapaciteit en bevordert daarmee het overleven van botcellen. De crista iliaca biedt echter geen ideale basis voor de osseointegratie van de implantaten, terwijl het spongiosabot een type-D4-botkwaliteit heeft met een lage botdichtheid. De osseointegratie van implantaten is dus afhankelijk van de botkwaliteit. Na een functionele belasting van ongeveer twee jaar past de botkwaliteit (dichtheid) zich automatisch aan rondom het gebied van het implantaat.

Omdat de blootlegging van de implantaten voor de prothetische voorziening meestal eerder begint, kan primair zwakke osseointegratie leiden tot het loslaten van het implantaat.⁵

MANDIBULA

Anderzijds bestaan de mandibulaire transplantaten van nature voornamelijk uit corticaal bot met weinig spongiosa en zijn ze grotendeels resistent voor revascularisatie.² Vanwege de uitstekende botkwaliteit en dichtheid bestaat er een optimale osseointegratie van implantaten, maar toch is hun regeneratiepotentieel zeer laag.² De implantaatrevascularisatie hangt niet alleen af van de plaats waar het implantaat komt, maar ook van het ossale bed.¹ Daarom zijn de tot nu toe bekende modificaties noodzakelijk om de implantaatrevascularisatie en -regeneratie te verbeteren en om gelijktijdig de botdichtheid en het osseointegratievermogen te behouden.⁵

REGENERATIE VAN BOTTRANSPLANTATEN

In deze samenhang van transplantaties worden drie theorieën/principes besproken:

1) Osteogenese

Het implantaat bevat vitale osteoblasten die op het ontvangstge-

bied aangroeien en nieuw bot vormen.

2) Osteo-inductie

De aan het implantaat gebonden proteïnen, BMP's (bone morphogenetic proteins), induceren in het ossale bed het onderscheid tussen mesenchymale cellen en osteoblasten die uiteindelijk leiden tot botvorming.

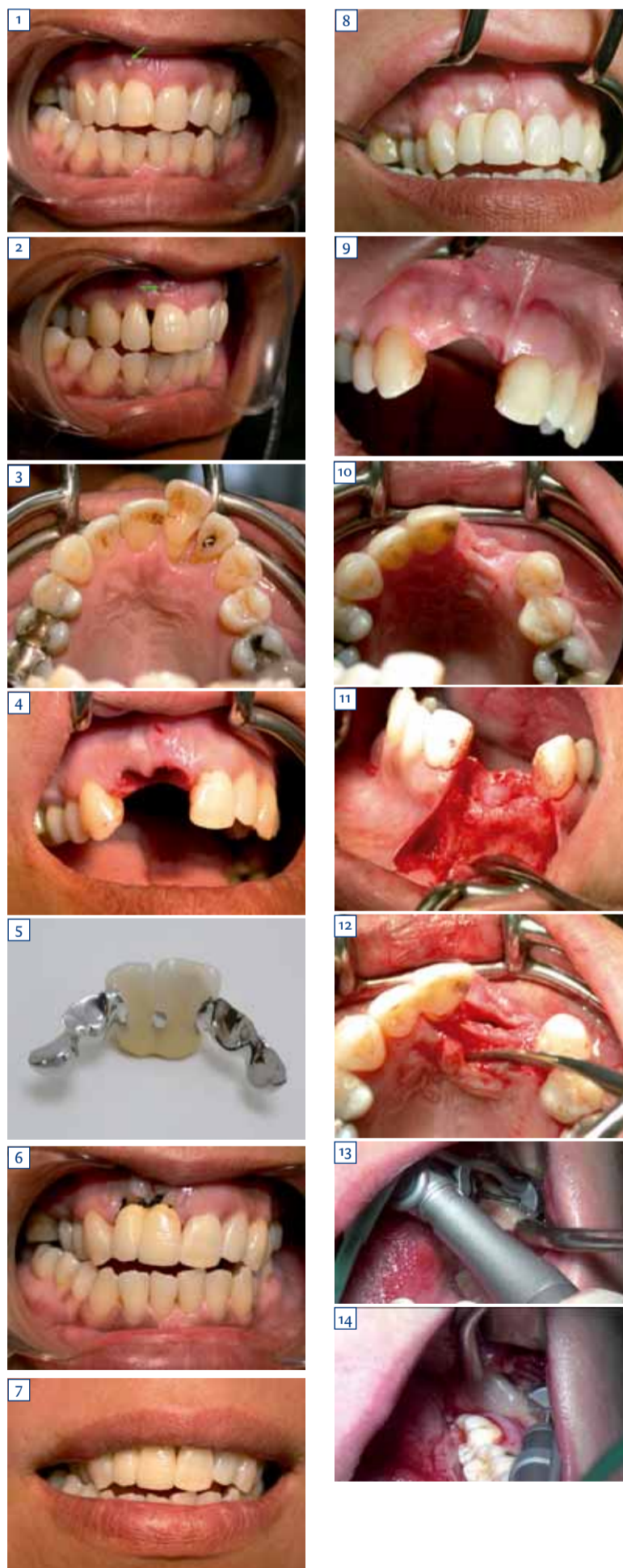
3) Osteoconductie

Het implantaat fungeert als een passief geraamte voor de botcellen die uit het ossale bed in het defect met botvervangend biomateriaal ingroeien. Het geraamte dient hierbij als leidingsbaan van de cellen naar het biomateriaal.

Bij gebruik van een autogeen bottransplantaat verloopt de regeneratie over deze drie wegen. Het specifieke gedeelte van enkele regeneratievormen hangt hoofdzakelijk af van de herkomst van het implantaat en de kwaliteit ervan. Zo wordt bij een bekkenkamtransplantaat door de spongiotische structuur en de hoge concentratie van actieve osteogenetische cellen het regeneratiepotentieel door osteogenese én osteo-inductie verhoogd.⁵

Voor mandibulaire transplantaten geldt dit niet. De onderkaak bestaat voornamelijk uit corticaal bot, dat een beperkt aantal osteogenetische cellen bevat. Verder is het aantal overlevende osteocyten en osteoblasten om voor regeneratie te zorgen niet meer dan 10-15%. Meer dan 50% van de helingsprocessen van de mandibulaire transplantaties loopt via osteoconductie.²

Hoe groter het vrijliggende oppervlak waar het implantaat wordt geplaatst, hoe groter de kans op regeneratie door osteoconductie en hoe groter daarmee de positieve invloed op botvorming en botregeneratie. De oppervlakte van een blokje bot is relatief begrensd. Wanneer hetzelfde blokje in stukjes wordt gedeeld, wordt de gehele oppervlakte van het stukje getrans-



> lees verder op pagina 13



GEGARANDEERDE **PRECISIE***, ÉN **FLEXIBILITEIT!**

Geen compromissen meer – de CAD/CAM-oplossing van het **Straumann® CARES® System 7.0** biedt u zowel consistente, esthetisch hoogwaardige restauraties via de Straumann® gevalideerde workflow als de keuze voor het werken met een open platform voor het versturen van STL-files.

STRAUMANN® CARES® SYSTEM 7.0: IT'S TIME GO DIGITAL!



Neem contact op met Straumann: 030-600 8900 verkoop@straumann.com www.straumann.nl

* Uitsluitend voor een gevalideerde workflow. Onder precisie wordt verstaan dat de restauratie in overeenstemming is met de ontwerpdata die door de tandtechnicus zijn aangeleverd.



COMMITTED TO
SIMPLY DOING MORE
FOR DENTAL PROFESSIONALS



Kwaliteit heeft een naam: **LONCARTI®**

Laboratorios INIBSA S.A., met meer dan 60 jaar ervaring in het produceren van Dentale anesthesie in cartridges wereldwijd, introduceert LONCARTI in Nederland.

Samenstelling:

Articaine hydrochloride + epinephrine tartrate

Inhoud:

50 cartridges x 1.8ml

LONCARTI 40/0.01 mg/ml
Solution for injection
Epinephrine 1:100.000

LONCARTI 40/0.005 mg/ml
Solution for injection
Epinephrine 1:200.000



Loncarti is onder andere verkrijgbaar bij:

Basiq Dental B.V.	013-5229120
Corim Dental Products B.V.	0345-573999
Direct Dental Supplies B.V.	030-6874077
Hofmeester Dental B.V.	010-2863000

> vervolg van pagina 10

planteerd bot vergroot, en neemt daardoor niet alleen het regeneratiepotentieel toe, maar ook de kans tot botvorming.⁵

Bovendien is de reconstructie van een kaakwand niet vormstabil bij gebruik van alleen verkleinde transplantaatpartikels. De stabilisering van de partikeltes bij een grote augmentatie wordt wel mogelijk met een membraan.¹⁰ Deze methode kan echter leiden tot complicaties, zoals een membraanexpositie en infecties, resulterend in transplantaatverlies.

Een alternatief is de combinatie van een dun botblokje met corticale en spongiosa-botpartikeltes. Het dunne corticale blok dient als een biologisch membraan ter stabilisering van kleine botpartikels.⁵ Op deze manier verloopt de augmentatie in twee stappen. Allereerst wordt een uitgedund botblokje in de voorgestelde vorm van de toekomstige kaakwand met osseosyntheseschroeven aangebracht.

Dit botblok staat niet in direct contact met het preparatiebed, maar is juist op afstand vastgeschroefd. De tussenliggende ruimte wordt dan met spongiosa en corticale botpartikeltes uit de mandibula opgevuld. Deze bezitten een hoog revascularisatie- en regeneratiepotentieel. Om ingroei van fibroblasten te verhinderen, moet de tussenruimte geheel met botpartikeltes worden opgevuld. Met deze techniek lijkt na afloop van de augmentatie sprake van een bekkenkamtransplantaat met een groot spongiosa-aandeel (door de spongiosa en corticale mandibulaire botpartikeltes) en een dunne corticalis aan de buitenkant. Zo ontstaat een transplantaat met een hoog regeneratiepotentieel, vergelijkbaar met een bekkenkamtransplantaat.

Het osseointegratiepotentieel voor de implantaten is gelijk aan de onderkaak.³ De omstandigheden voor osseointegratie zijn dan optimaal, omdat zij enerzijds met het permanente linguale en/of het palatinale bot in contact komen en anderzijds met een eigen goed gerevasculeerd transplantaat omringd zijn.

CASUS

Een 46-jarige patiënte kwam in ons centrum voor klachten aan de elementen 12 en 11. Bij het klinische onderzoek werd bij deze elementen een sterk parodontaal abces met een labiale fistelgroei en bewegingsgraad 2 vastgesteld (afb. 1,2,3). Hierdoor was extractie van beide elementen onvermijdelijk. Voor de verzorging van de opening uitte de patiënte de wens deze van een implantaat te voorzien.

Vanwege ernstige botafbraak hebben we de patiënte uitgelegd dat zonder augmentatieve maatregelen implantatie onmogelijk was en zij daarom met een behandelingsduur van ongeveer een jaar rekening moest houden.

Voor de behandeling werden de volgende stappen doorgenomen:

- 1) Vervaardigen van een etsbrug door de tandtechnicus voor de extractie.
- 2) Extractie van beide elementen en inzetten van de etsbrug als tijdelijke voorziening.

- 3) Na drie maanden botopbouw met botoogsten uit retromolargebied mandibula.
- 4) Na zes maanden het aanbrengen van twee implantaten in regio 12 en 11.
- 5) Na elf maanden aanbrengen van de prothetische voorziening.

BEHANDELING

In de eerste fase werden de elementen 12 en 11 verwijderd (afb. 4), werd de wond gehecht en werd direct de door het laboratorium gefabriceerde etsbrug aangebracht (afb. 5,6,7).

Tien dagen later werden twee wondcontroles verricht en de hechtingen verwijderd. Vervolgens hebben we met de patiënte een afspraak gemaakt voor de botaugmentatie. Deze zou na drie maanden plaatsvinden.

Afbeelding 8 en 9 laten zien dat na drie maanden sprake is van een goede wondheling. Ook zichtbaar is de ontbrekende botstructuur horizontaal en verticaal (afb. 10). Onder lokale anesthesie werd het preparatiegebied blootgelegd, zodat het defect zichtbaar werd.

Afbeeldingen 11 en 12 tonen een massief defect in de horizontale en verticale dimensie, zodat driedimensionale botaugmentatie noodzakelijk was.

Met behulp van de Micro Saw werd uit regio 38 onder lokale anesthesie een horizontale snede gemaakt aan de basis van de mandibula (afb. 13). Met een .2-zaag werd een verticale snede gemaakt, zowel mesiaal als distaal (afb. 14). Aansluitend werd het botblok met een speciale boor van boven geperforeerd (afb. 15). Het botblok werd met een botchirurgische beitel en de spontaanfractuurtechniek probleemloos verwijderd (afb. 16,17).

Extraoraal hebben we het botblok over de lengte in twee helf-

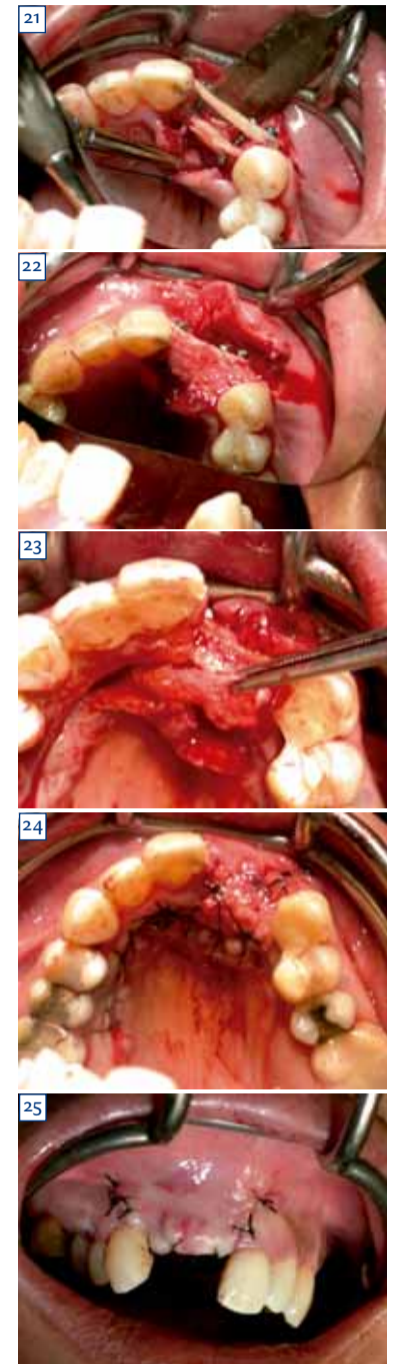
ten verdeeld (afb. 18) en deze met een Bonescraper uitgedund en de partikels ervan verzameld (afb. 19,20). Aansluitend werd de eerste helft van het uitgedunde bot met osteosyntheseschroeven buccaal op de hoogte van het naastliggende bot gefixeerd. De tweede helft is palatinaal met twee buccaal gevoerde schroeven bevestigd (afbeelding 21). Hierna werd de open ruimte tussen de twee vastgeschroefde helften opgevuld met verzamelde botpartikels (afbeelding 22). Voor het verbeteren van de structuur van de weke delen en het vergroten van hun volume werd simultaan een verbonden bindweefseltransplantaat in het reconstructieveld aangebracht (afbeelding 23). Op afbeelding 24 en 25 is het operatiegebied na de augmentatie met de hechtingen te zien. De verticale en horizontale augmentatie is duidelijk te herkennen. Daarmee is het horizontale en verticale botdefect met deze techniek verholpen.

De implantaten zullen later in 2012 volgen. ■

Dr. E. Emami is tandarts-implantoloog en parodontoloog te Brummen. Zijn website: www.glimlachs Specialist.nl.

REFERENTIES

1. Eitel F, Schweiberer L, Suar K, Dambel T, Klapp F. Theoretische Grundlagen der Knochentransplantation. In: Hierholzer G, Zilch H (eds). Transplantatlagen und implantatlagen bei verschiedenen Operationen. Heidelberg: Springer, 1980:1-12.
2. Günzl H-J, Khoury F. morphologische Untersuchungen von Knochenbiopsien nach autogener Alveolar-Extraktionsplastik am unentkalkten, kunststoffeingegebenen Schliffpräparat. In: Gesellschaft für orale Implantologie. Jahrbuch für orale Implantologie. Berlin: Quintessence, 1993:153.
3. Hanser T, Khoury F. Clinical performance of 3-dimensional surface texture in grafted bone: A 24-months preliminary report of 1048 of consecutively inserted implants. Poster at the 22th Annual Academy of Oseointegration Conference, San Antonio, Texas, 2007.



tergration Conference, San Antonio, Texas, 2007.

De overige referenties zijn op aanvraag verkrijgbaar bij de redactie.

BOTREGENERATIEMATERIALEN

The Natural Fit

Naast het eigen BioComp® implantaatsysteem biedt BioComp ook hoogwaardige synthetische botregeneratiematerialen. Deze materialen staan voor veiligheid, voorspelbaarheid en optimale acceptatie bij de patiënt. Bij materialen van biologische oorsprong kan dit niet altijd gegarandeerd worden. Voor iedere specifieke indicatie hebben wij voor u de juiste producten, met een diversiteit aan korrelgroottes, die aan een klinisch succes bijdragen.

<p>→ Resorbeerbaar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerasorb® - Poresorb®-TCP 	<p>→ Niet resorbeerbaar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osbone® - OssaBase®-HA 	<p>→ Membraan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epiguide®, eerste unieke bioresorbeerbaar membraan
--	--	---

biocomp.eu