

# ‘vernieuwde’ niet resorbeerbare membranen

## Botopbouwtechnieken

Het niet resorbeerbare d-PTFE membraan is al bijna 20 jaar op de markt. Toch heeft het in al die tijd weinig aandacht gekregen en is niet iedereen op de hoogte van de kwaliteiten van dit membraan in GBR procedures. Melle Vroom en Lodewijk Gründemann gebruiken het d-PTFE membraan al diverse jaren succesvol bij verschillende botopbouw technieken.

Melle Vroom en Lodewijk Gründemann

Sinds de ontdekking van de *guided tissue regeneration* (GTR), waar *guided bone regeneration* (GBR) een onderdeel van uitmaakt, is deze techniek algemeen aanvaard binnen de implantologie en parodontologie. De GTR techniek werd eerst beschreven begin jaren 80 door Nyman en medewerkers. In het midden van de 80-er jaren werd door Nyman/Dahlin en medewerkers de GBR techniek bewezen in verschillende experimentele studies. Het principe van de GTR/GBR technieken kan men globaal beschrijven als: Het afsluiten van een ruimte, met behulp van een barrière materiaal, waardoor epitheel- en bindweefselcellen buiten worden gesloten en de botregeneratie vanuit de kaakzijde wordt bevorderd. Hierdoor krijgt de botregeneratie meer tijd en kunnen de epitheelcellen dit proces niet negatief beïnvloeden.

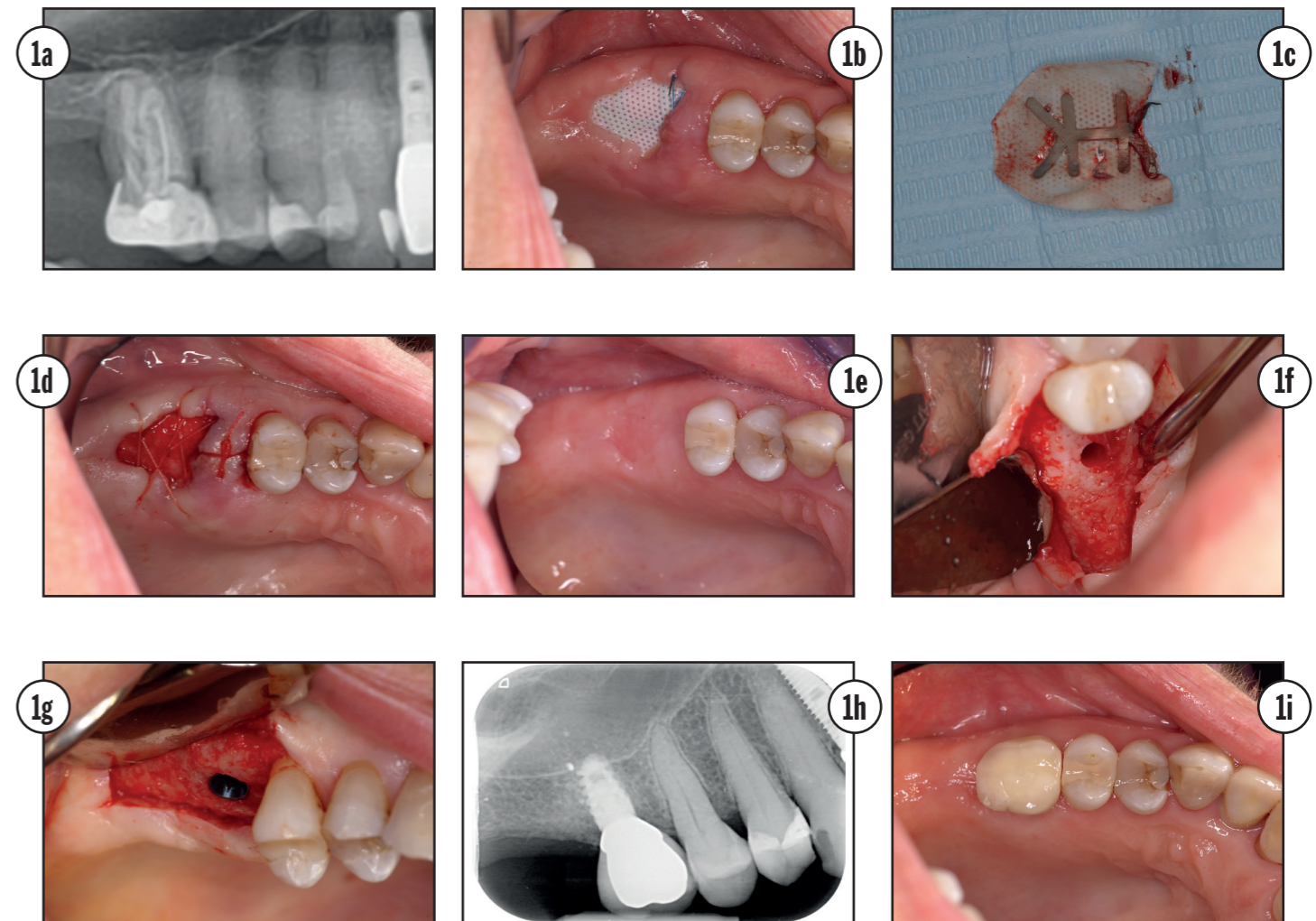
### e-PTFE membraan

In de bovengenoemde experimentele studies werd gebruik gemaakt van niet-oplosbare *expanded polytetrafluoroethylene* (e-PTFE) membranen, die als barrière fungeerde. Deze membranen werden met of zonder titanium versteviging toegepast. Het grote regeneratieve potentieel van dit membraan kwam duidelijk naar voren in diverse

klinische vervolgstudies. Zolang er een ongestoorde genezing kon plaatsvinden, en de weefsels primair gesloten bleven, was (bijna) complete botregeneratie mogelijk.

Echter, een groot nadeel, dat ook in diverse klinische studies werd beschreven, was dat bij expositie van het membraan vaak een ontsteking ontstond wat resulteerde in een (gedeeltelijke) mislukking. De verklaring hiervoor was dat zodra het membraan was blootgesteld aan de mondholte, bacteriën door het membraan heen konden migreren. Aan het in de jaren 90 veelvuldig gebruikte e-PTFE membraan van de firma Gore® begon een associatie te hangen dat in het geval van expositie de procedure mislukt was (puusend weefsel onder het membraan). Het feit dat uit studies bleek dat in GBR procedures exposities regelmatig voorkomen (+/- 10-50%), had als gevolg dat veel klinici interesse kregen in resorbeerbare membranen.

In het geval van een expositie bij een resorbeerbaar membraan lost een dergelijk membraan op en sluiten de wondranden zich weer. Wat vaak weinig wordt belicht is dat in een dergelijk geval ook de opgetreden expositie een nadelige invloed heeft op de uiteindelijk te bereiken totale omvang van de botaugmentatie, met name in het



gebied waar de expositie heeft plaatsgevonden. Welbekende resorbeerbare membranen zijn collageen membranen die tegenwoordig als standaardkeuze worden gezien. Interessant is echter dat vergelijkingsstudies aantonen dat e-PTFE membranen meer resultaat laten zien dan resorbeerbare membranen. Het e-PTFE wordt dus in veel regeneratiestudies aangehaald als de ‘gouden standaard’. Echter door de voordelen van de collageen membranen ten opzichte van het e-PTFE membraan trok de doorontwikkeling van niet-resorbeerbare membranen weinig aandacht.

### d-PTFE membraan

Al bijna 20 jaar geleden is er een doorontwikkeld niet resorbeerbaar membraan, een ‘dense’ PTFE membraan (d-PTFE), op de markt gebracht door de firma Osteogenics onder de naam Cytoplast® (met of zonder titanium versteviging). Dit d-PTFE membraan wordt gefabriceerd door PTFE zodanig

te bewerken dat het membraanoppervlak géén bacteriën doorlaat, wat ook werd bevestigd door een microbiologische test. Tevens is er ook een extra modificatie aangebracht in het oppervlak van het d-PTFE membraan. Het betreft kleine uitsparingen, die aan de bovenkant van het membraanoppervlak zijn aangebracht. Deze uitsparingen laten gedeeltelijke weefselingroei toe, waardoor een verstevigde verbinding tussen de binnenzijde van de flap en het membraan ontstaat. Bij een eventuele expositie beperkt dit de epitheel ingroei en migratie van bacteriën langs het membraan. Een studie waar e-PTFE vs. d-PTFE werd gebruikt in verticale GBR procedures toont aan dat beide membranen tot vergelijkbare resultaten leiden. Het enige verschil dat in deze studie wordt vermeld is de constatering dat het d-PTFE membraan zich eenvoudiger laat verwijderen.

Opvallend is dat dit d-PTFE membraan, naar onze mening, op veel

congressen in Europa vrijwel geen aandacht krijgt terwijl er zeer goede resultaten mee worden verkregen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat veel clinici het d-PTFE associëren met het e-PTFE membraan.

### Verschillende botopbouw technieken met het d-PTFE membraan

Beide auteurs passen het d-PTFE membraan al diverse jaren toe in verschillende GBR procedures. Interessant is dat dit membraan ook kan worden toegepast direct na het uitvoeren van een extractie om zodoende de vorm van de processus te behouden maar ook indien nodig direct te herstellen. Tijdens de diverse gegeven klinische avonden blijkt dat deze techniek veel aandacht trekt en soms verbaasde reacties oplevert. Hieronder worden aan de hand van enkele casussen de verschillende technieken en indicaties geïllustreerd.

#### 1. Botopbouw direct na extractie zonder wondsluiting

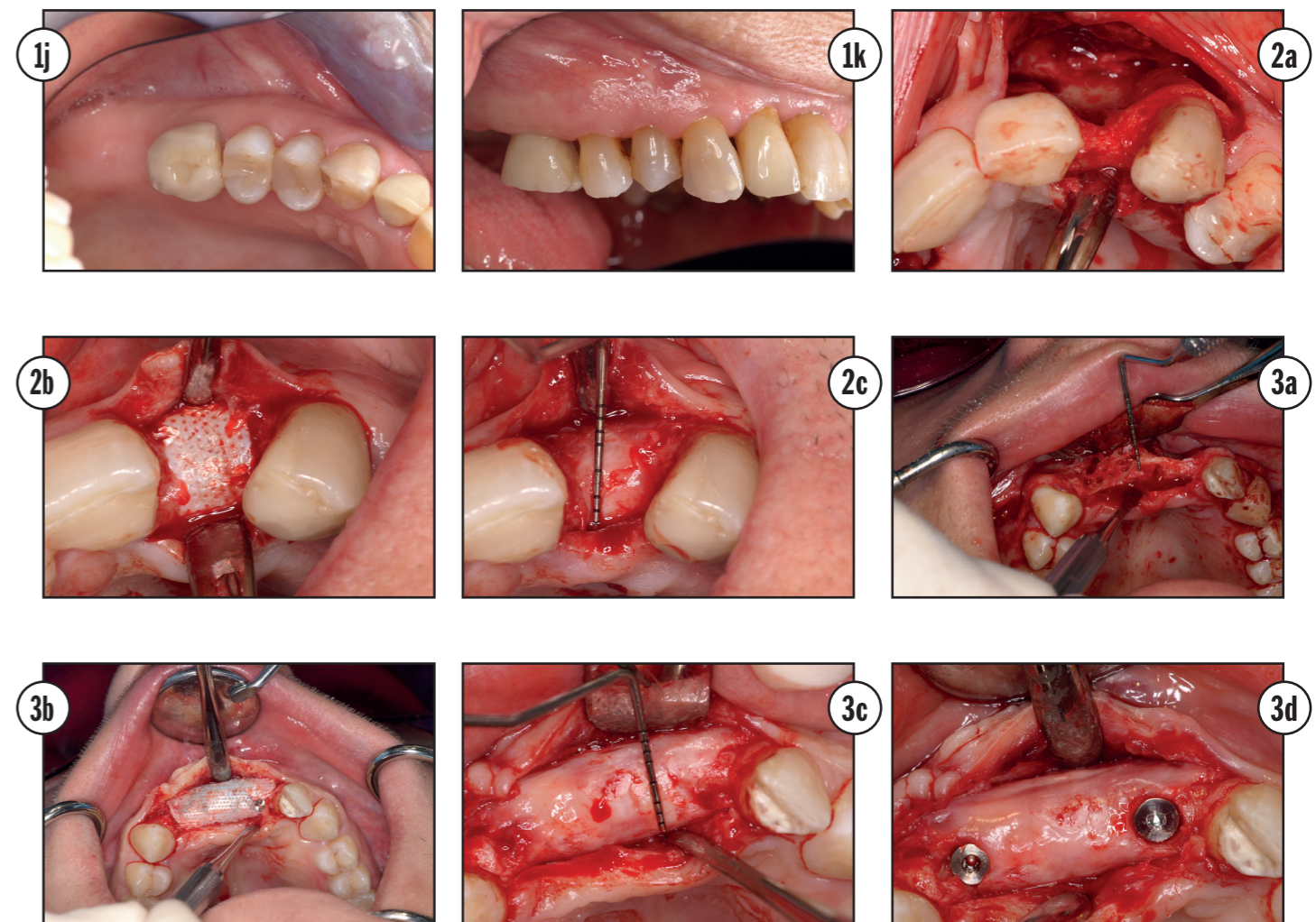
Element 16 is niet te behouden (figuur 1a). Mesiaal cariës, apicaal verbrede parodontaal spleet, partiële kanaalvulling, furcatie graad 2 distaal/buccaal en een recessie van 4mm buccaal. De inschatting is dat na extractie 16 de processus zodanig zal resorberen dat het plaatsen van een implantaat alleen mogelijk is na het uitvoeren van een (lokale) sinuslift.

De 16 wordt a-traumatisch geëxtraheerd, de alveole ontdaan van ontstekingsweefsel en resterend parodontaal ligament. Er is alleen buccaal een kleine flap uitgevoerd met een verticale ontlasting ter plaatse van het gebied 17. Er wordt geen buccale ontlasting uitgevoerd, omdat de wond met opzet niet primair wordt gesloten. De alveole wordt gevuld met een allogeen botmateriaal en overdekt met een titanium versterkt d-PTFE membraan, waarna de lap op de oorspronkelijke plaats wordt teruggelegd en alleen ter plaatse van de incisie primair wordt gehecht. Er wordt alleen een hechting over het membraan aangebracht om de wondranden te stabiliseren en niet met de intentie om deze te sluiten. Na één maand wordt het membraan verwijderd (figuur 1b, 1c, 1d). Opvallend is hoe rustig de gingiva er na één maand uitziet (figuur 1b). Na verwijdering van

het membraan is duidelijk de gevormde osteoïdmatrix zichtbaar (figuur 1d). Drie maanden later is de osteoïdmatrix aan de bovenkant geepithelialiseerd en de vorm van de processus behouden (figuur 1e). Na opening van de weefsels ten behoeve van het plaatsen van een implantaat is duidelijk te zien dat de vorm van de processus is behouden en de scherp gesneden randen illustreren dat het bot hard is (figuur 1f, 1g). Er wordt een 8 mm lang implantaat geplaatst zonder de sinus te perforeren. Na drie maanden wordt de kroon geplaatst (figuur 1i). Een solo opname laat een stabiel/beter botniveau zien ten opzichte van de aanvang (vergelijk figuur 1a met 1h). Een foto van dezelfde implantaatgedragen kroon twee jaar later laat een stabiele situatie zien (figuur 1j en 1k). De processus heeft zijn vorm behouden.

#### 2. Botopbouw met wondsluiting

In situaties waarbij onvoldoende bot aanwezig is voor het plaatsen van een implantaat, en geen element aanwezig is, is de eerst stap het uitvoeren van een botaugmentatie. Een voorbeeld van een dergelijke situatie is te zien in figuur 2. Het betreft het gebied 22 waar in het verleden door endodontale problematiek en een uitgevoerde apex behandeling veel bot verloren is gegaan (figuur 2a). Er is na het aanbrengen van een botsubstituut een titanium versterkt d-PTFE membraan aangebracht dat vooraf op maat is geknipt. De weefsels worden spanningsloos gehecht door het toepassen van ontlastingstechnieken in met name de vestibulaire flap. Tijdens de genezingsperiode blijven de weefsels primair gesloten. Zes maanden na het plaatsen van het d-PTFE membraan worden de weefsels geopend en is goed zichtbaar in welke vorm het membraan is aangebracht. Deze vorm heeft het membraan kunnen behouden door de titanium versterking (figuur 2b). Na het verwijderen van het membraan is de hoeveelheid geaugmenteerd bot te zien die is verkregen (vergelijk figuur 2c met 2a). Het harde regeneratieweefsel wordt bedekt met een zeer dunne laag van zacht weefsel wat een normale bevinding is bij het gebruik van dit type membranen. Er is nu een situatie verkregen waarbij het implantaat



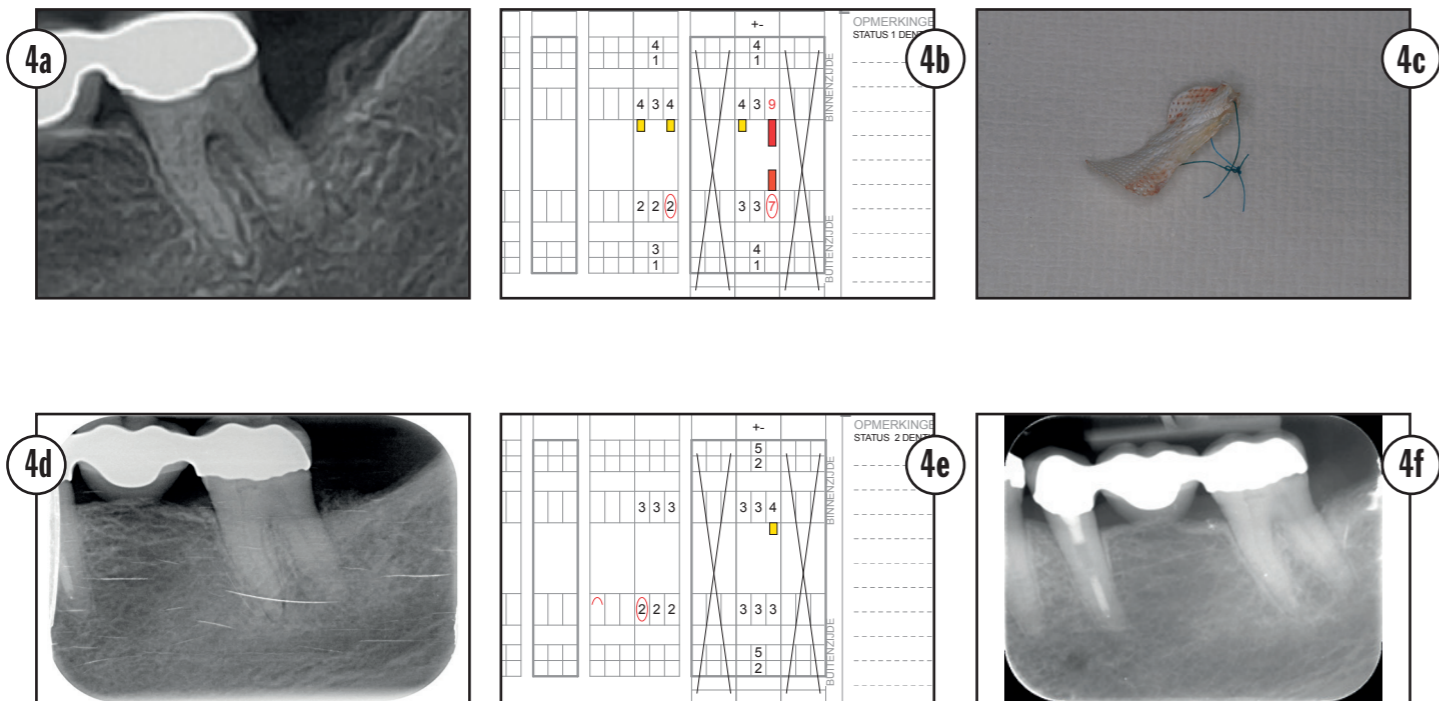
in een goede botsituatie en tevens ook de gewenste prothetische positie kan worden geplaatst.

De volgende casus laat goed zien dat het d-PTFE membranen ook bij grotere botdefecten veel resultaat kan geven. Het betreft een jonge patiënt waarbij als gevolg van een trauma de 12 tot en met de 21 verloren zijn gegaan. De patiënt wenst een vaste voorziening en verkiest een implantaat gedragen constructie boven een conventionele brug. Het behandelplan behelst het eerst opbouwen van de processus alveolaris en na een genezingsperiode het plaatsen van een implantaat op de positie 12 en 21, waarop een 3-delige brug wordt vervaardigd. Na het openen van de weefsels is goed zichtbaar dat de processus een zeer smalle vorm heeft (figuur 3a). De botaugmentatie wordt uitgevoerd met behulp van een botsubstituut en het plaatsen van een titanium versterkt d-PTFE membraan (gefixeerd met één pin). De genezings-

periode verloopt zonder complicaties en de weefsels blijven gesloten. Na zes maanden worden de weefsels geopend en het membraan verwijderd (figuur 3b, 3c). Ook nu is een dunne zachte laag aanwezig. Waarneembaar is dat de processus alveolaris in een goede vorm is hersteld (vergelijk figuur 3c met 3a). De implantaten worden in een goede botsituatie geplaatst om in de toekomst te gaan functioneren als pijlers voor een 3-delige brug 12-21 (figuur 3d).

#### 3. GTR bij parodontale defecten

Zoals eerder aangegeven werd de GTR techniek begin jaren 80 door Nyman en medewerkers voor het eerst beschreven. Het betrof hier een techniek waarmee regeneratie van parodontaal steunweefsel rond elementen werd aangetoond. Het gevolg hiervan was dat het e-PTFE membraan veel werd toegepast bij het behandelen van parodontale defecten. Een nadeel ten opzichte van resorberebare membranen



is dat het e-PTFE membraan tijdens een tweede chirurgische behandeling verwijderd moet worden. Vandaar dat ook voor deze indicaties de eerste keuze van veel klinici uitgaat naar resorberebare membranen. In de onderstaande casus wordt een GTR procedure beschreven met behulp van een d-PTFE membraan, echter waarbij verwijdering middels een tweede chirurgische behandeling niet nodig is.

Het gebied distaal van de 37 laat veel aanhechtingsverlies zien (figuur 4a, 4b). Er is besloten om distaal van de 37 een GTR procedure uit te voeren. Distaal wordt een incisie geplaatst, waarna het weefsel wordt afgeschoven. Het defect wordt uitgebreid gereinigd en het granulatief weefsel wordt verwijderd. Tevens wordt het worteloppervlak gereinigd. Hierna wordt een bot substituuut aangebracht en wordt het defect afgedekt met een op maat geknipt d-PTFE membraan zonder titanium versteviging. Door het membraan wordt een mono filament hechting aangebracht, die circulair rond de 37 loopt en mesiaal supra-gingivaal blijft. Op deze locatie wordt de hechting geknoopt waardoor deze goed bereikbaar blijft. De weefsels worden vervolgens distaal gehecht. Twee weken later worden de hechtingen verwijderd met uitzondering van

de circulaire hechting. Het membraan wordt vier weken na het plaatsen verwijderd door middel van de circulaire hechting. Deze hechting wordt eerst losgeknipt waarna aan beide uiteinden wordt getrokken. Het gevolg is dat een rand van het membraan onder de weefsels vandaan komt. Hierna kan met een pincet het membraan helemaal onder de weefsels vandaan worden gehaald. Hierbij kan een pocketsonde behulpzaam zijn om de 'verbinding' tussen het membraan en de weefsels te verbreken. Door het toepassen van deze techniek hoeft er geen tweede chirurgische behandeling te worden uitgevoerd om het membraan te verwijderen (figuur 4c). Twee maanden na het uitvoeren van de GTR procedure laten zowel de solo als de klinische metingen veel aanhechtingswinst zien (figuur 4d, 4e). Twaalf maanden later is een zowel klinische, als röntgenologische stabiele situatie waarneembaar (figuur 4f).

### Complicaties bij het gebruik van d-PTFE membranen

Geen enkel materiaal en geen enkele techniek is zonder complicaties in GBR procedures. Bij het gebruik van het d-PTFE membraan hebben wij in een enkel geval fistelvorming, of een optredende zwelling, 2-4 maanden na membraan plaatsing, waargenomen.

Ook kan er een expositie van het membraan plaatsvinden. Bovengenoemde complicaties zijn goed behandelbaar als het membraan op het juiste moment wordt verwijderd. Opvallend is dat wij waarnamen dat, ongeacht de omvang van het GBR gebied, na een dergelijke complicatie de uitgevoerde augmentatie ook een goed resultaat geeft. Daarnaast is een complicatie een optredende expositie waarbij de ook de rand van het membraan vrij komt te liggen en er dus een porte d'entrée ontstaat. In een dergelijk geval is het ontstaan van een ontsteking in het augmentatie gebied niet uit te sluiten en is spoedige membraanverwijdering noodzakelijk.

### Conclusie

Het lijkt erop dat 20 jaar na het op de

markt komen van het d-PTFE membraan (Cytoplast®) dit membraan de aandacht en waardering gaat krijgen die het verdient. Zeker ook de zeer interessante toepassing direct na een extractie draagt hieraan bij. De verkregen resultaten die de auteurs door de jaren heen keer op keer behalen met dit type membraan zijn goed tot zeer goed te noemen. Niet onbelangrijk, de verkregen resultaten blijven ook veel werkplezier en voldoening opleveren. Gezien de brede toepasbaarheid kan het d-PTFE membraan ons inziens uitgroeien tot de nieuwe standaard in veel GBR procedures en is frequent te prefereren boven het gebruik van resorberebare membranen.

De literatuur lijst is op te vragen bij de redactie.



Melle Vroom en Lodewijk Gründemann zijn beiden werkzaam als parodontoloog (NVvP) en implantoloog (NVOI) in de Parodontologie Praktijk Friesland (PPF) te Goutum/Leeuwarden. Zij geven lezingen en hands-on trainingen over het gebruik van d-PTFE membranen.

## Cytoplast cursussen 2017

Extractiegebieden met ontoereikende structurele ondersteuning, alsook horizontale en verticale botaugmentaties dienen vaak ondersteund te worden om de gewonnen ruimte te handhaven. Cytoplast® titanium-reinforced membranen bieden de modernste technologie in GBR. Belangrijke eigenschappen zijn: het sterkere titanium frame en het zeer verdichte Regentex® oppervlak, welke kan worden blootgesteld aan de mondholte. Bovendien zijn de membranen simpel te verwijderen.

**Klinische Avond**  
29 juni 2017  
van 19.00-22.00 uur te Leiden\*

**Hands-on Workshop**  
17 en 18 nov. 2017  
bij ParoPraktijk Friesland\*\*

Voor botaugmentatie, gebied 2-3 mm

Vijf maanden na botaugmentatie

Na membraanverwijdering

**Referent: Melle Vroom, Parodontologie Praktijk Friesland**

**Memodent B.V.**  
T +31 (0) 53 430 66 63 E info@memodent.nl I www.memodent.nl