

## Parodontale chirurgie (3)

# Socket preservation technique

In twee voorgaande nummers van TandartsPraktijk is stilgestaan bij chirurgische technieken voor het bedekken van recessies (TP nr. 12, december 2009) en het vrije bindweefseltransplantaat (TP nr. 3, maart 2010). In dit nummer uitgebreid aandacht voor de *socket preservation technique*, een manier om na extractie de dikte en hoogte van de processus alveolaris te behouden. De achtergronden van deze techniek worden besproken en geïllustreerd aan de hand van een praktijkgeval.

De socket preservation technique, of (vrij vertaald) alveoluspreservatietechniek, wordt uitgevoerd direct na extractie van een gebitselement om de fysiologische omvang van de harde en zachte weefsels van de processus alveolaris zo veel mogelijk in stand te houden. Dit is van belang in esthetisch gevoelige regio's van het gebit, zoals bij het bovenfront en het gebied van de bovenpremolaren. Daarnaast wordt deze ingreep vaak voorafgaand aan een implantologische behandeling uitgevoerd om over voldoende bot te beschikken bij het plaatsen van een implantaat. Daarbij houdt de behandelaar voldoende dikte en breedte van de omringende gingiva over om het zogenaamde *emergence profile* rondom de suprastructuur van het

implantaat te kunnen manipuleren met de vorm van de abutment en/of van de (tijdelijke) kroon.

### Krimp

Behandelaars hebben zich stukgebeten op het behoud van de vestibulaire botlamel na extractie in de esthetisch gevoelige regio. Na extractie verliest de processus ongeveer 35% van zijn omvang, voornamelijk in het coronale derde deel van de alveole (Araujo en Lindhe 2008). Het middelste en het apicale derde deel van de alveole blijven nagenoeg onveranderd. Na drie maanden lijkt dit proces van krimp te stoppen. Vervolgens sluit de extractiealveole zich met een corticale brug. Het vermoeden bestaat dat het proces van remodelling, botombouw, vervolgens nog maanden, zo niet jaren, voortduurt.

Verskillende operatietechnieken zijn ontwikkeld om het volume van de processus alveolaris na extractie te behouden. In één onderzoek liep het verlies van de vestibulaire botlamel op tot zo'n 2 tot 3 mm in verticale en horizontale dimensie, ongeacht of de alveole direct na extractie werd opgebouwd met een botvervangend materiaal. Ander onderzoek wees echter uit dat het opbouwen van de extractiealveole wél een gunstig effect heeft op het behoud van



1. Voor behandeling.
2. Dieptrekplaatje met kunstthars kronen 12-22 (zogenaamde Garber-prothese).



3. Na verwijderen brug.
4. Onvoldoende houvast voor nieuwe restauraties.

de horizontale en verticale dimensie van de processus. Zo werd zes maanden na augmentatie een alveolaire krimp van slechts 12% gemeten. Alle redenen om te kijken naar het effect van het opbouwen van de alveole met botvervangende materialen in combinatie met het inhechten van een vrij bindweefseltransplantaat: de socket preservation technique.

In dit artikel wordt geprobeerd een antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat gebeurt er met de extractiealveole na verwijderen van een element?
- Kan een extractiealveole worden opgebouwd met een botvervangend materiaal en groeit dit daadwerkelijk vast?
- Is het zinvol de extractiealveole af te sluiten met een bindweefseltransplantaat?

### De genezing na extractie

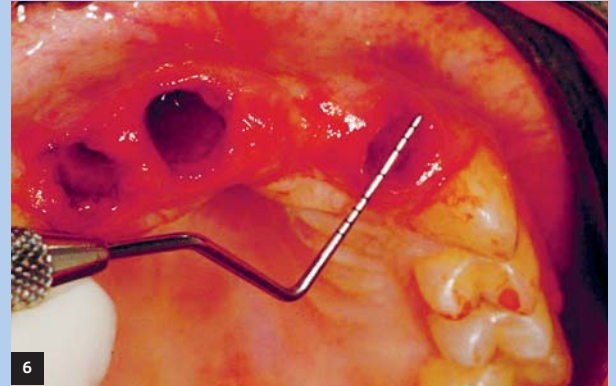
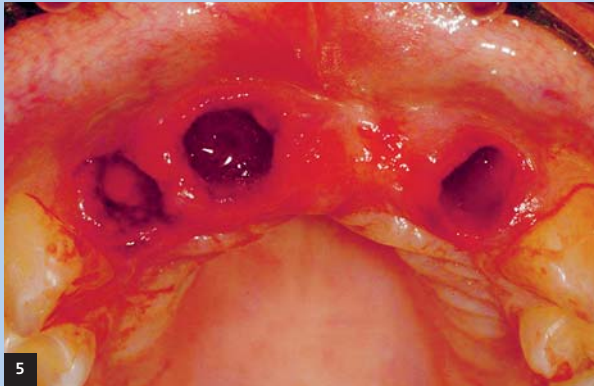
Na extractie van een element blijft de lege alveole met

getraumatiseerd parodontium achter in de processus. Alle weefsels (gingiva, alveolewand, parodontium, alveolair bot) ondergaan in de eerste dagen na extractie veranderingen, die uitgebreid in diverse dierexperimenten en klinische onderzoeken zijn bestudeerd. Duidelijk is dat de genezing in verschillende stappen verloopt:

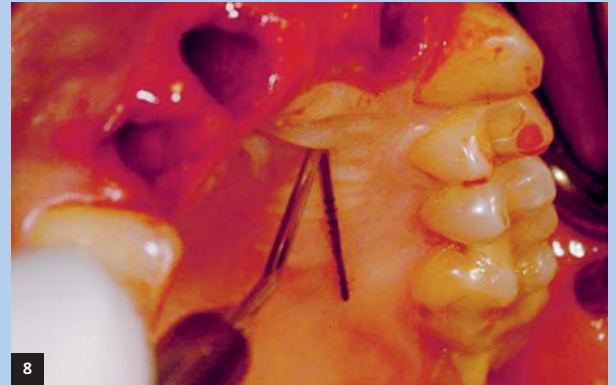
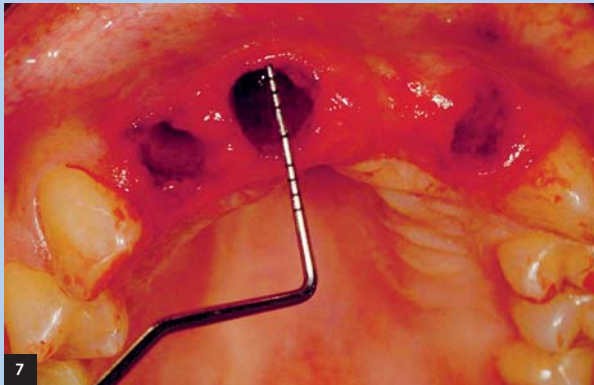
- De vorming en rijping van een bloedprop (het coagulum).
- Infiltratie van fibroblasten; deze bindweefselcellen vervangen het coagulum.
- De vorming van een alveolaire matrix die botingroei mogelijk maakt.

Het onderzoek dat Amler in 1969 verrichtte naar de verschillende stadia van de genezing van een extractiealveole bij de mens is baanbrekend geweest. Na extractie werd de genezing van de extractiealveole gevolgd: gedurende 32 dagen werden biopsies afgenomen uit het jonge weefsel van de extractiealveole. Amler nam waar dat zich na extractie een bloedprop vormt in de extractiealveole, het coagulum. Het coagulum wordt vervolgens vervangen door

5. Na extractie 12,11 en 22.  
6. Meten afmetingen ingang alveole 22.



7. Idem bij 11.  
8. Plaats en afmetingen donorplaats palatum.



9. Deëpithelialiseren randen alveole met diamant in airrotor.  
10. Bindweefseltransplantaat.





granulatieweefsel en uiteindelijk vervangen (na 32 dagen) door bot (osteoid).

Dierexperimenten, in 2003 verricht door Cardaropoli en collega's, illustreerden prachtig wat de verschillende genezingsstadia zijn na extractie van een gebitselement uit de onderkaak van een hond. In deze studie werd na 1, 3, 7, 14, 30, 60, 90, 120 en 180 dagen bekeken hoe het genezingsproces verloopt. Dit waren dus negen intervallen, wat een schat aan interessante informatie opleverde.

De eerste 3 dagen werd alleen een bloedprop gevonden in de biopsies.

Na 7 dagen werd een duidelijke (pre)matrix van bindweefsel zichtbaar.

Vanaf dag 14 kon botingroei worden vastgesteld; het zogenaamde *woven bone* (prematuur bot). In 30 dagen was 88% van de gehele extractiealveole gevuld met dit woven bone. Pas na 60 dagen was het premature bot coronaal van de alveole vervangen door corticaal bot. Het duurde dus twee maanden voordat de corticalis was hersteld.

In de periode tussen de eerste en de zesde maand nam het

percentage van gemineraliseerd weefsel weer af van 88% naar 15% en werd het prematuur bot maar gedeeltelijk vervangen door lamellair bot. Daarnaast toonde deze groep aan dat (in de onderkaak) het botmerg toeneemt van 75% (na twee maanden) om daarna nog maar licht toe te nemen tot 85% (na zes maanden). De conclusie van deze onderzoekers luidt dat de extractie-alveole in de onderkaak in 30 dagen opvult met bot, dat daarna vrijwel geheel vervangen wordt door botmerg.

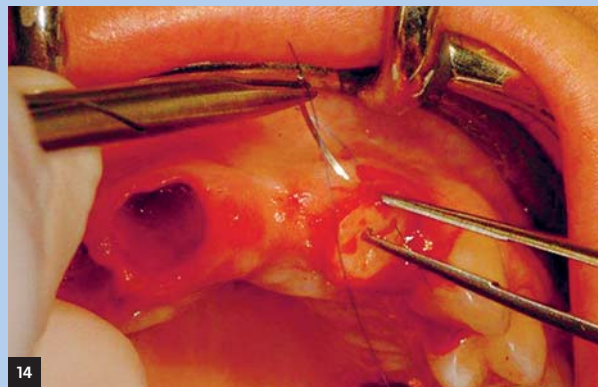
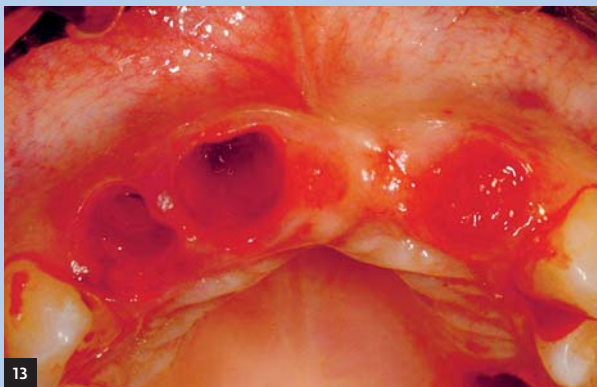
Belangrijk is te vermelden dat het hier gaat om extractie-alveolen in de onderkaak. Het centrum (middenin) van de onderkaak bij de hond en ook bij de mens bestaat voor het grootste gedeelte uit een holte met botmerg.

### Botvervangende materialen

Botvervangende materialen worden door diverse firma's aangeboden. Bio-Oss (van Geistlich) is een van deze materialen en is in twee vormen verkrijgbaar: Bio-Oss granulaatkorrels (*deproteinized bovine bone material*) en Bio-Oss collageen. Het laatste bestaat uit een mengsel van Bio-Oss



11. Transplantaat vrijgeprepareerd.
12. Bio-Oss materiaal vermengd met bloed.



13. Botsubstituut in extractiealveole 22.
14. Hechten transplantaat (Pro-lene 6-0).



15. Transplantaat goed op zijn plaats.
16. Drie transplantaaten.

korrels en 10% collageen; het is minder bewerkelijk en sneller aan te brengen. Het botvervangende materiaal fungeert als een matrix voor de ingroei van nieuw bot. Bio-Oss zelf is een over een periode van jaren langzaam resorberend materiaal dat het volume van de opgebouwde regio in stand houdt. Het collageen is de (bijna letterlijke) spons waarin de Bio-Oss korrels liggen opgesloten. Het wordt in situ binnen enkele weken afgebroken.

De Braziliaan Araujo voerde zeer recent, in samenwerking met de Zweed Lindhe, een onderzoek uit naar de reactie van de omringende weefsels op een botsubstituut (Bio-Oss collageen) in de extractiealveole. In dit dierexperimenteel onderzoek werd de genezing histologisch onderzocht na 1 en 3 dagen en na 1, 2 en 4 weken en na 3 maanden.

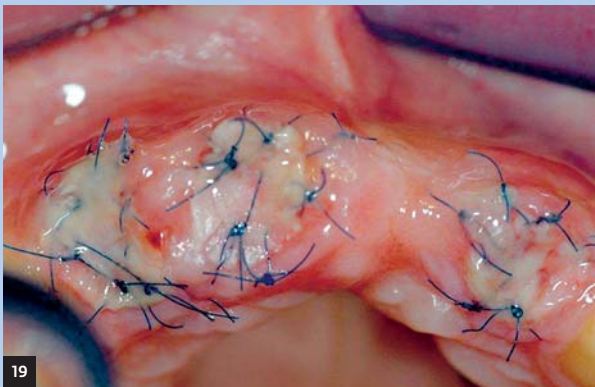
De eerste dagen ligt het botsubstituut geïncorporeerd in de fibrinematrix van het coagulum. Grote aantallen ontstekingscellen, waaronder veel neutrofiële granulocyten, bedekken de oppervlakte van de Bio-Oss partikels. Het parodontaal ligament vertoont vormen van degradatie,

maar ligt nog vrij goed georganiseerd tegen de wand van de alveole. Opmerkelijk is dat gedurende de gehele observatieperiode het parodontale restweefsel geen zichtbare invloed op de wondgenezing vertoont. Deze bevinding is een bevestiging van de uitkomsten van eerder onderzoek, waarbij de ene helft van de extractiealveoli werd ontdaan van de resten van het parodontaal ligament, en de andere helft niet. Beide groepen vertoonden een vergelijkbare genezing.

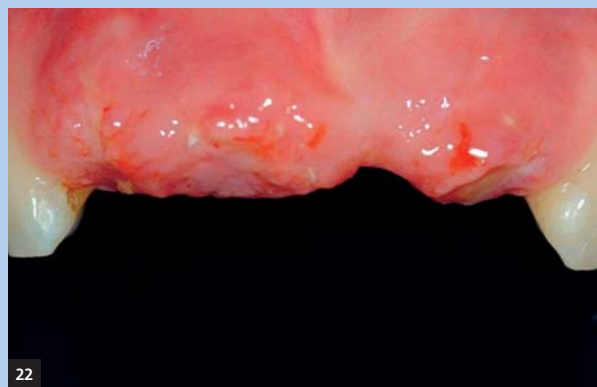
Vanaf de derde dag tot de week na behandeling verdwijnen de neutrofiële granulocyten van het oppervlak van de partikels; ze worden vervangen door osteoclasten met duidelijke proteolytische activiteit. Deze multinucleaire cellen liggen tevens tegen de botwanden van de alveole. Apicaal in de extractiealveole wordt het eerste premature bot afgezet (woven bone). Na een week worden de partikels omringd door een matrix bestaande uit o.a. granulatieweefsel met bloedvaatjes, coagulum met ontstekingscellen (mononucleaire cellen), maar vooral door osteoclasten. Daarnaast lijkt door de osteoclasten degradatie met fagocy-



- 17. Dieptrekplaatje op zijn plaats.
- 18. Donorplaats na één week.



- 19. Transplantaten na één week.
- 20. Donorplaats na twee weken.



- 21. Na twee weken.
- 22. Behoud hoogte en dikte proces-sus alveolaris.



tose plaats te vinden aan de oppervlakte van de Bio-Oss partikels. De wanden van de extractiealveolen vertonen segmenten met ernstige resorptie afgewisseld met bot-appositie. Nieuw bot is aanwezig op de wanden zelf en vooral apicaal in de extractiealveole. Twee tot vier weken postoperatief is duidelijk te zien hoe het premature bot (woven bone) zich verder rondom de Bio-Oss partikels afzet. Osteoclasten zijn vervangen door osteoblasten; die zetten zich af zowel op de alveolewand als op de partikels zelf. Alleen coronaal van de extractiealveole worden de partikels (nog) niet omvat door nieuw gevormd bot, maar door granulatieweefsel.

In 4 weken stijgt het percentage nieuw gevormd bot in de extractiealveole tot 45%. Dit is in tegenstelling tot de 88% nieuw gevormd bot dat gevonden werd 30 dagen (ongeveer 4 weken) na extractie in de hiervoor beschreven studie van Cardaropoli over genezing van extractiealveolen zonder gebruik van een botsubstituut. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het onomstotelijk feit dat het volume dat ingenomen wordt door Bio-Oss partikels niet meegerekend wordt in het percentage nieuw gevormd bot. Na 4 weken bedraagt dit 17% van het totale volume van de alveole. Bij elkaar opgeteld zou het volledig gemineraliseerde weefsel na 1 maand daarmee uitkomen op 62% van het totaalvolume.

Na 3 maanden ligt het Bio-Oss stevig geïncorporeerd in het nieuw gevormde bot. De totale hoeveelheid bot (autoloog en Bio-Oss) is verder toegenomen tot 80%. Coronaal van de extractiealveole ligt een corticale brug die de wanden verbindt en het geheel sluit.

Het Bio-Oss heeft resorptie van het coronale gedeelte van de alveolaire wanden echter niet kunnen tegenhouden. Botaugmentatie in de extractiealveole, gecombineerd met opbouwen van de alveolaire wand (na het afschuiven van de flap) en combinaties van technieken van inhechten van bindweefseltransplantaten, kon het resorptieproces van de buccale botlamel niet geheel voorkomen. Het afschuiven van een flap tijdens een extractie leidt in de regel tot een chirurgisch trauma van het onderliggende bot, wat extra resorptie - tot 0,7 mm - van de vestibulaire botlamel veroorzaakt. Afschuiven van een flap moet daarom te allen tijde zoveel mogelijk worden voorkomen.

### Pons of incisie

Het oogsten van een vrij bindweefseltransplantaat volgens de zogenaamde *punch technique* is in 2004 uitgebreid beschreven door Jung. Hierbij wordt met een hol, rond mesje in de vorm van een kokertje (de punch) een stukje bindweefsel geponst uit het verhemelte. De punch is verkrijgbaar in verschillende diameters en heeft de vorm van een plastic pen. Dit rond stukje bindweefsel met epitheel wordt vervolgens getransplanteerd naar de extractiealveole en ingehecht. Jung gebruikte een botvervangend materiaal om de extractiealveole op te vullen. Dit materiaal ondersteunt het implantaat zodat het niet naar binnen valt door de wondkrimp die tijdens de genezing optreedt. Na 1 week was 65% van het bindweefseltransplantaat volledig geïntegreerd met de alveole. Dit percentage steeg naar 92% in 3 weken en naar 100% in 6 weken. De inhechtingssnel-

heid van een transplantaat is dus vrij snel (3 weken) en verloopt vrijwel altijd probleemloos. Ook de kleur van het weefsel blijkt zeer goed overeen te komen met het omliggende weefsel.

Een andere techniek is omschreven door Landsberg & Bichacho (1994) en wordt in dit artikel aan de hand van een praktijkgeval geïllustreerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een normaal scalpel om een rond bindweefseltransplantaat uit het verhemelte te oogsten met een dikte van ongeveer 3 mm. De afmetingen daarvan kunnen, in tegenstelling tot de ponsmethode van Jung, individueel worden bepaald en worden gedicteerd door de afmetingen van de ingang (orifice) van de extractiealveole. De ingang is de marginale epitheliale wand van de alveole in de weke delen. De alveole moet, alvorens het transplantaat wordt ingehecht, gedeëpithelialiseerd worden om integratie van het transplantaat te bevorderen. Deëpithelialiseren van de ingang van de alveole gaat gemakkelijk met een snel ronddraaiende boor met waterkoeling.

### Wondverband

Als wondverband voor de donorplaats, in dit geval het palatum, kan gebruik worden gemaakt van een dieptrekplaatje dat over het gehemelte kan worden geplaatst (zie ook de in de inleiding genoemde artikelen in TP nr. 12, 2009, en TP nr. 3, 2010). Het verder onbeschermd laten van deze wond is niet aan te raden en leidt in de regel tot veel klachten, zoals nabloedingen en napijn. Deze pijn is te vergelijken met die van een dry socket na extractie. De beweeglijke tong houdt gemakkelijk de wond open en dit wordt nog vergemakkelijkt door speekselsecretie en door eten en drinken. Roken verhoogt de vatbaarheid voor deze postoperatieve complicatie enorm en patiënten klagen vaak over een verschrikkelijk branderig gevoel. Vitaal bot dat langdurig aan de lucht blootgesteld wordt, necrotiseert aan de oppervlakte. Dit necrotische bot zal eerst worden afgestoten of, in het gunstigste geval, gedeeltelijk worden omgebouwd. Deze remodelling kan in de regel alleen plaatsvinden in de regio onder het genecrotiseerde bot. Daarnaast treedt tijdens necrose van vitaal weefsel apoptose op, wat inhoudt dat de cellen uit de getraumatiseerde regio (abrupt) afsterven, waarbij een immuunreactie wordt veroorzaakt. Ook deze veroorzaakt pijn.

### Hechttechnieken

Bindweefseltransplantaten bieden de mogelijkheid een wond per primam te sluiten. Een adequate sluiting is echter sterk afhankelijk van de gekozen hechttechniek en het operatie-instrumentarium en hechtmateriaal. Enkelvoudige hechtingen zijn vrijwel niet geschikt om twee wondranden naar elkaar toe te hechten. Hiervoor is een verticale of horizontale matrashechting een adequatere keuze. Bij een enkelvoudige hechttechniek kunnen twee wondranden over elkaar heen worden getrokken, waarbij een niveauverschil ontstaat tussen de twee mucogingivale lappen. Geke-ratiniseerd weefsel aan de buitenzijde van de lap heelt niet in op het geëxponeerde bindweefsel aan de binnenkant van de lap, met een onvoorspelbare wondgenezing als gevolg. Bij het gebruik van een matrashechting wordt de binnenzijde van de lap aan de binnenzijde van de contralaterale

lap ingehecht. Een vrijwel naadloze aansluiting tussen de twee lappen is hiermee beter te realiseren.

### Postoperatieve zorg

Al tientallen jaren is bekend dat het gebruik van chloorhexidinespoelmiddel een positief effect heeft op de wondgenezing. Aangetoond is dat 2 weken spoelen met 0,2% of 0,12% chloorhexidinespoelmiddel na extractie van geïmpacteerte derde molaren, het risico op alveolaire ostitis en andere postoperatieve complicaties significant verkleint. Daarnaast wordt de (re)kolonisationsnelheid van het wondoppervlak met micro-organismen belemmerd en de epithelialisationsnelheid van de zachte weefsels vergroot. Het risico op ontsteking van de parodontale weefsels wordt verkleind. Daarom krijgen alle patiënten na mucogingivale chirurgie het advies 2-maal daags te spoelen met 15 ml chloorhexidine gedurende 2 weken. Eventueel wordt de chloorhexidine meegegeven in de vorm van een spray, waardoor lokale applicatie gefaciliteerd wordt.

Na 2 weken worden de hechtingen verwijderd. Op basis van het klinische beeld wordt wel of niet het spoelen met 1 week verlengd. Gedurende de eerste 2 weken mag de patiënt geen noodvoorziening, zoals een uitneembare prothese, dragen om (actieve) druk op de wond te vermijden. Statische druk van bijvoorbeeld een etsbrug levert geen problemen op. Het gebruik van antibiotica, Amoxicilline

500 mg 3-maal daags, gedurende 7 dagen, zou een ongestoorde wondgenezing kunnen bevorderen.

### Conclusies

De socket preservation technique is een vrij eenvoudige ingreep om de omvang van de alveole na extractie zoveel mogelijk te behouden. In esthetisch gevoelige regio's, zoals het bovenfront, lijkt de ingreep de voorkeur te hebben boven nietsdoen. De natuurlijke botombouw van de extractiealveole is echter hierdoor niet te voorkomen; de afname van de omvang van de processus alveolaris wel. Dit biedt mogelijkheden voor het behalen van een optimaal resultaat in het licht van esthetische tandheelkunde.

Een laatste opmerking: zowel het operatie-instrumentarium als het hechtmateriaal heeft invloed op de revascularisationsnelheid van de operatiewond. In 2005 toonden Brurkhardt & Lang met behulp van angiografiën aan dat de revascularisationsnelheid van een operatiewond die behandeld is met macrochirurgische hechttechnieken, significant trager verloopt dan bij het gebruik van microchirurgische technieken. Het gebruik van kleine en dunne mesjes en dunne hechtingen (6-0 of zelfs 7-0) is daarom essentieel voor een optimaal resultaat. «

*Een lijst met referenties kan bij de redactie worden opgevraagd.*