

H. De Clerck<sup>1</sup>  
M. Cornelis<sup>1</sup>  
H. Timmerman<sup>2</sup>

# Hoogtandjes 4

## Het gebruik van een botanker voor het oprichten van een gekipte molaar in de onderkaak

### Samenvatting

Trefwoorden:

- Orthodontie
- Oprichten van molaren
- Implanthaat

Uit 'de afdeling Orthodontie en Dentofaciale Orthopedie van de Universit  Catholique de Louvain, Universitair Ziekenhuis Saint-Luc in Brussel en uit 'een orthodontische praktijk in Terneuzen.

Datum van acceptatie:  
8 november 2003.

Adres:  
Prof. dr. H. De Clerck  
Universit  Catholique de Louvain  
Hippocrateslaan 10  
1200 Brussel  
België  
hugo.declerck@advalvas.be

Als orthodontische verankering worden steeds vaker titanium implantaten gebruikt. Hiermee kan onder meer bij het orthodontisch oprichten van gekipte tweede molaren in de onderkaak de orthodontische apparatuur tot een minimum worden beperkt. Daarenboven worden de overige gebitselementen niet belast, waardoor de bestaande occlusie niet wordt verstoord. Naast een goede controle van de extrusie tijdens de oprichting en het opvangen van de reactiekrachten is de orthodontische behandeling eenvoudig en weinig belastend voor de patiënt.

CLERCK H DE, CORNELIS M, TIMMERMAN H. Hoogtandjes 4. Het gebruik van een botanker voor het oprichten van een gekipte molaar in de onderkaak. Ned Tijdschr Tandheelkd 2004; 111: 10-13.

### Inleiding

Na extractie van eerste molaren in de onderkaak gaan de tweede molaren naar mesiaal kippen. Mesiaal zakt het gebitselement onder het occlusievlak, terwijl enkel het distale deel contact maakt met de bovenmolaar. De kipping van de ondermolaar wordt vaak gevolgd door een overruptie van de bovenmolaar. Dit is vooral te zien bij patiënten met een retrognathie van de onderkaak (skelettale Klasse II). Door kipping van de tweede molaar wordt de lokale reiniging bemoeilijkt, hetgeen tot parodontaal verval kan leiden. Vaak ontstaat mesiaal van dit gebitselement een angulair botdefect dat door de patiënt moeilijk te reinigen is.

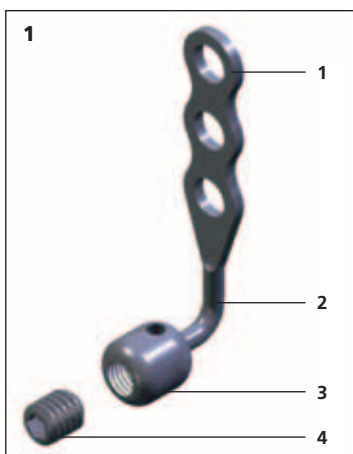
Het prothetisch vervangen van de eerste molaar wordt bemoeilijkt door de mesiale verplaatsing van de tweede molaar waardoor onvoldoende ruimte overblijft. Het vervangingselement zal een gereduceerde mesiodistale afmeting hebben zodat geen ideale occlusie kan worden bekomen. Indien de keuze op brugwerk valt, zal bij het beslijpen van een erg gekipte tweede molaar vaak een wortelkanaalbehandeling nodig zijn. Door de toename van de hoek tussen de kauwkrachten en de lengteas van de tweede molaar zal dit gebitselement ongunstig worden belast. Daarom is het beter deze molaren voor de prothetische behandeling orthodontisch op te richten. Bij een klassieke behandeling moeten grote reactiekrachten door de buurelementen

worden opgevangen. Om ongewenste veranderingen van de bestaande occlusie te vermijden, wordt meestal een groot aantal gebitselementen in de verankering betrokken (Melsen *et al*, 1996). Dit vergroot de complexiteit van de orthodontische apparatuur, het ongemak voor de patiënt en de kostprijs van de behandeling. Klassieke oprichtingssystemen hebben daarenboven het nadeel dat de molaren sterk gaan extruderen, waardoor premature contacten ontstaan. Door de uitgeoefende wrikkende krachten zijn molaren na oprichting ook zeer mobiel.

### Botverankering

De toenemende orthodontische behandeling van volwassenen heeft onderzoek naar nieuwe verankeringsystemen met een minimale belasting voor de patiënt in een stroomversnelling gebracht. Vooral de laatste jaren is er een groeiende belangstelling voor het gebruik van titanium implantaten als skelettale verankering om orthodontische reactiekrachten op te vangen.

Aanvankelijk werd in de onderkaak submucosaal een conventioneel implantaat distaal van de laatste molaar geplaatst (Roberts *et al*, 1994). Het implantaat werd door een stevige draad met een premolaar verbonden. De premolaar werd als verankering gebruikt om de tweede molaar op te richten. Daarom werd dit indirecte verankering genoemd. Nadelen zijn de wachttijd voor



**Afb. 1.** Botanker bestaande uit drie delen: osteosyntheseplaat (1), verbindingsstaaf (2) en fixatie-element (3). De verbindingsdraad wordt door middel van een blokkeringschroef (4) in het verticale kanaal bevestigd.

**Afb. 2.** Botanker mesiaal van de tweede molaar.



osseo-integratie van het implantaat, het gebrek aan rigiditeit van de verbinding tussen het implantaat en de premolaar en bacteriële infiltraties ter plaatse van de perforatie van het implantaat door de mucosa.

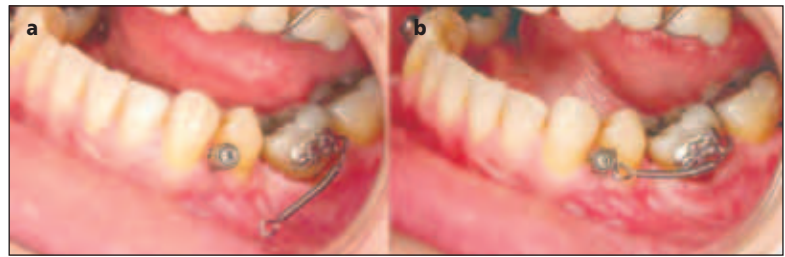
Door het verkleinen van de diameter en de lengte van de implantaten werden de zogenaamde 'mini-screws' ontwikkeld. Deze kunnen door hun geringere afmetingen als botanker in de directe omgeving van de gebitselementen worden geplaatst, bijvoorbeeld in de symfyse, aan de onderrand van de mandibula of distaal van de achterste molaar. Deze zones zijn echter vaak bedekt met mobiele mucosa waardoor rond het implantaat irritaties en infecties optreden (Costa *et al*, 1998). Daarenboven is het niet eenvoudig om een verbinding te maken met de orthodontische apparatuur en is slechts een beperkt aantal tractierichtingen mogelijk. Een deel van deze nadelen kan worden opgevangen door het botanker tussen de wortels van de gebitselementen te plaatsen (Kanomi, 1997). Het voordeel hiervan is de eenvoud van de ingreep, want de implantaten worden onder lokale anesthesie door de gingiva geschroefd. Nadelen zijn het risico van beschadiging van de gebitselementen en perforatie van de canalis mandibularis.

Door het gebruik van een osteosyntheseplaat kan het botanker buiten de tandboog worden bevestigd en kan het aangrijpingspunt van de orthodontische krachten toch in de directe omgeving van de vaste orthodontische apparatuur worden gebracht. De plaats waar de osteosyntheseplaat de weke delen perforereert, is echter moeilijk te reinigen. Dit leidt tot lokale infecties die vaak het verlies van de skeletale verankering tot gevolg hebben (Umemori *et al*, 1999).

Om deze nadelen te ondervangen is recentelijk een nieuw botanker ontwikkeld. Dit bestaat uit drie delen: een titanium osteosyntheseplaat die uitloopt in een ronde staaf met een cilindervormig fixatie-element (afb. 1). In de osteosyntheseplaat bevinden zich drie gaten waardoor het gehele anker met monocorticale schroeven aan het bot wordt bevestigd. Aan de onderrand van de mandibula wordt soms een osteosyntheseplaat met twee gaten gebruikt. De schroeven hebben een lengte van 5 mm en de externe diameter van de schroefdraad is 2,3 mm. De ronde staaf heeft een diameter van 1,4 mm en perforereert de weke delen ter hoogte van de grens van de aangehechte gingiva. In het cilindervormig fixatie-element bevinden zich één of meer dwarse kanalen. Door middel van een blokkerschroef kan in één van deze kanalen een draad worden vastgemaakt die het botanker met de vaste orthodontische apparatuur verbindt.

### Het plaatsen van het botanker

Onder lokale anesthesie wordt het botanker in de onderkaak, afhankelijk van de indicatie, mesiaal van de op te richten tweede molaar of tussen de cuspidaat en de eerste premolaar geplaatst (afb. 2 en 3). Na een kleine verticale incisie wordt het bot vrijgelegd. Het botanker wordt zo geplaatst dat de ronde verbindingstaaf de mucosa in



Afb. 3. Oprichtingsveer voor (a) en na (b) activatie.

het grensgebied van de aangehechte gingiva perforereert. De ronde staaf kan direct achter het fixatie-element twee keer worden gebogen zodat de cilinder parallel aan het alveolaire bot komt te staan. Hierdoor voorkomt men irritatie van de mucosa van de lip en de wang. Vóór het aanbrengen van elke schroef wordt eerst een gat met een diameter van 1,6 mm door de externe corticis geboord. De schroeven worden bevestigd en stevig aangedraaid zodat een goede initiële stabiliteit wordt verkregen. Na spoelen met een fysiologische zoutoplossing worden oplosbare hechtingen aangebracht. Tien dagen later worden de eventuele restanten van de hechtingen verwijderd en krijgt de patiënt instructie over de reiniging. Twee weken na het plaatsen kan het botanker worden belast. Na afloop van de gehele behandeling kan het botanker worden verwijderd, waarvoor weer een kleine verticale incisie nodig is.

### De orthodontische behandeling

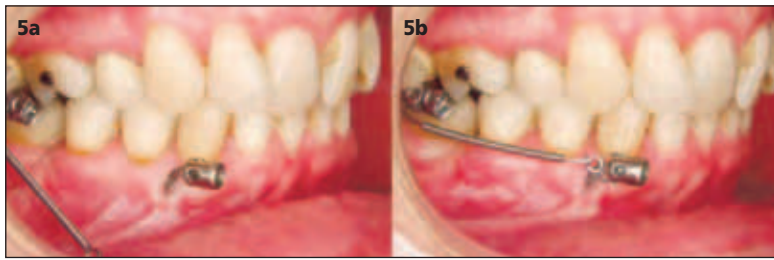
Op de tweede molaar wordt een klassieke bracket aangebracht. Een veer met distale winding wordt met een ligatuur in de bracket bevestigd. Het deel vooraan wordt geactiveerd door het met een ligatuur in het dwarskanaal van het fixatie-element vast te maken. Een dergelijke oprichtingsveer heeft als nadeel dat een extruderende kracht op de tweede molaar wordt uitgeoefend. Door de kauwkrachten kunnen wrikkende krachten ontstaan die de mobiliteit van het gebitselement vergroten. In dat geval kan een intrusieveer in het botanker worden bevestigd. Deze veer wordt met een ligatuur distaal van de bracket van de tweede molaar vastgemaakt (afb. 4). Hierdoor wordt de tweede molaar distaal geïntrudeerd en verder opgericht.

### Beschouwing

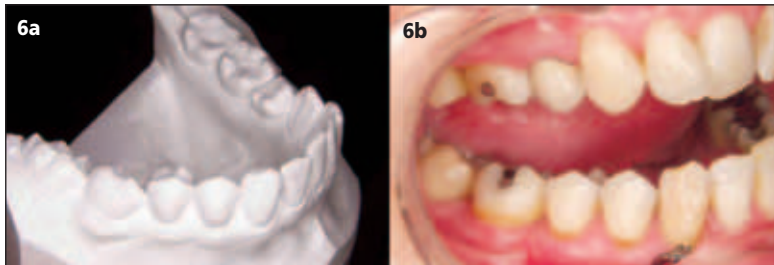
Aan de Universit  Catholique de Louvain werden tot nog toe 37 botankers geplaatst in de onderkaak bij 29 patiënten. De locaties waren mesiaal van de op te richten tweede molaar (17) en tussen de hoektand en de eerste premolaar (20). In het totaal gingen slechts vier

Afb. 4. De intrusieveer wordt distaal van de bracket van de tweede molaar bevestigd.



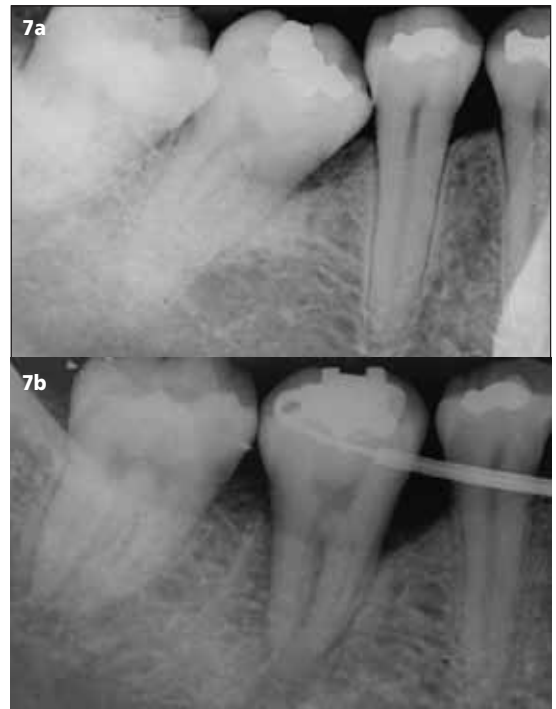


Afb. 5. Oprichtingsveer voor de gekipte tweede molaar voor (a) en na (b) belasting.



Afb. 6. Gipsmodel voor (a) en klinische opname na oprichting zonder intrusie (b).

Afb. 7. Röntgenopname voor (a) en na (b) oprichting.



botankers verloren. Dit gebeurde steeds kort na het aanbrenge en zonder dat het anker al orthodontisch was belast. Het verlies van de botankers is steeds opgetreden in de molaarregio en is vermoedelijk te wijten aan bacteriële contaminatie vanuit de mesiale pocket van de tweede molaar. Daarom wordt het botanker nu standaard tussen de hoektand en de eerste premolaar geplaatst. Daarenboven bleek dat veel patiënten in de beginperiode het botanker dikwijls met de tong of de lip aanraakten. Deze wisselende krachttinwerking kan eveneens verantwoordelijk zijn voor een verhoogde mobiliteit van het anker (afb. 5).

Het oprichten van een gekipte ondermolaar duurt doorgaans drie tot zes maanden (afb. 6, 7 en 8). De ingreep om het botanker te plaatsen is eenvoudig en weinig belastend voor de patiënt. Enkel de op te richten molaar wordt belast zodat de bestaande occlusie niet wordt gewijzigd. Een intrusieveer is niet altijd nodig en is enkel aangewezen als door extrusie premature contacten ontstaan waardoor het gebitselement erg mobiel wordt. Het buigen en aanbrenge van de oprichtingsveer is eenvoudig en vergt slechts weinig tijd. Met uitzondering van een goede mondhygiëne wordt van de patiënt geen extra medewerking vereist.

In de literatuur worden veel lokale infecties beschreven wanneer een botanker met een klassieke osteosyntheseplaat de weke delen perforereert (Chung *et al*, 2002). Deze infecties leiden tot osteolyse rond de

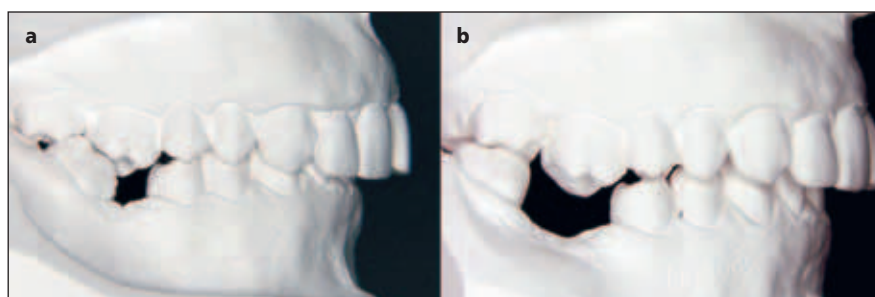
schroeven en soms tot verlies van het botanker. De oorzaak hiervan is vermoedelijk de platte vorm van de osteosyntheseplaat ter hoogte van de perforatie van de mucosa. Dit maakt een goede mondhygiëne onmogelijk. De ronde doorsnede van de staaf van het in dit artikel beschreven botanker maakt een goede adaptatie van de weke weefsels mogelijk en vergemakkelijkt de reiniging. Hierdoor worden infecties vermeden. Bij het plaatsen van de botankers is het erg belangrijk dat de ronde staaf de weke delen ter plaatse van de aangehechte gingiva perforereert. Het risico van bacteriële infiltratie wordt groter als de ronde staaf de mobiele mucosa perforereert.

Een tweede belangrijke verbetering van het nieuwe botanker is het fixatie-element. Met een kleine blokkeringschroef kunnen draden worden bevestigd om een verbinding te maken met de vaste orthodontische apparatuur. Dit maakt het mogelijk om het aangrijpingspunt van de krachten in functie van de gewenste tractierichting te kiezen. Hierdoor zijn, in tegenstelling tot de vroegere botankers, met éénzelfde botanker veel meer toepassingen mogelijk (De Clerck *et al*, 2002).

Bij de ontwikkeling van het botanker is veel aandacht besteed aan de orthodontische toepassingen. Door vereenvoudiging van de verbindingselementen en de manier waarop deze in het fixatie-element worden vastgemaakt, is het botanker gebruiksvriendelijk in de dagelijkse praktijk.

De ingreep voor het plaatsen van het botanker duurt vijftien tot twintig minuten. De eerste dagen na de ingreep kan een zwelling van de weke delen rond het botan-

Afb. 8. Gipsmodellen voor (a) en na (b) oprichting in combinatie met intrusie distaal.



ker optreden. In tegenstelling tot andere implantaten heeft men niet te wachten op de osseo-integratie: door de goede mechanische retentie is de initiële stabiliteit voldoende groot om een nagenoeg onmiddellijke belasting mogelijk te maken. Dit kan na een goede wondgenezing en de nodige reinigingsinstructies.

Aanvankelijk werden de botankers enkel bij volwassen patiënten geplaatst, doch er komen nu ook toepassingen bij opgroeiende patiënten.

### Tot slot

Het gebruik van een skelettale verankering zal in de orthodontische praktijk steeds meer toepassingen vinden. Een belangrijk voordeel is een volledige controle over de verankering door de orthodontist en dit onafhankelijk van de medewerking van de patiënt. Voor preprothetische orthodontie lijkt het systeem veelbelovend. De orthodontische apparatuur kan tot een minimum worden beperkt en de bestaande occlusie

wordt niet onnodig verstoord. Door de aangepaste vormgeving is het nieuwe botanker gebruiksvriendelijk voor de orthodontist en is de belasting voor de patiënt minimaal.

### Literatuur

- CLERCK H DE, GEERINCKX V, SICILIANO S. The zygoma anchorage system. *J Clin Orthod* 2002; 36: 455-459.
- CHUNG K, KIM Y, LINTON J, LEE Y. The miniplate with tube for skeletal anchorage. *J Clin Orthod* 2002; 36: 407-412.
- COSTA A, RAFFAINI M, MELSEN B. Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int J Adult Orthodon Orthognathic Surg* 1998; 13: 201-209.
- KANOMI R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997; 31: 763-767.
- MELSEN B, FIORELLI G, BERGAMINI A. Uprighting of lower molars. *J Clin Orthod* 1996; 30: 640-645.
- ROBERTS WE, NELSON CL, GOODACRE CJ. Rigid implant anchorage to close a mandibular first molar extraction site. *J Clin Orthod* 1994; 28: 693-704.
- UMEMORI M, SUGAWARA J, MITANI H, NAGASAKA H, KAWAMURA H. Skeletal anchorage for open-bite correction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 115: 166-174.

## Dental tours de force 4. Mini-implant as anchorage for uprighting a mandibular molar

Mini-implants are increasingly used for orthodontic anchorage. Using a mini-implant as anchorage in uprighting a mandibular molar, the need for other orthodontic appliances is minimal. Furthermore, the treatment is not evoking any risk of disturbing the occlusion, since other teeth are not loaded. Depending on a good control of the applied forces and the extrusion of the molar during uprighting, the orthodontic treatment can be simple and not burdening the patient.

### Summary

#### Key words:

- Orthodontics
- Uprighting of molars
- Dental implant