

Kanttekeningen bij een overkappingsprothese op 2 implantaten als gouden standaard voor de behandeling van een edentate onderkaak

Patiënten met een edentate onderkaak hebben vaak problemen met de retentie van een conventionele gebitsprothese. Aanvankelijk werden veelal 4 implantaten in het interforaminale deel van de mandibula geplaatst om retentie voor de onderprothese te verschaffen. Een groot aantal onderzoeken leverde echter goede resultaten op met 2 implantaten met diverse mesostructuren. Inmiddels is de overkappingsprothese op 2 implantaten in de onderkaak de standaard voor edentate patiënten. Onderzoeksresultaten ondersteunen voor een aantal indicaties een immediale uitvoering van deze behandeling. De indicatiestelling dient echter wel gedifferentieerd plaats te vinden. Bij bepaalde anatomische condities, zoals geringe hoogte en breedte van de processus alveolaris, expositie van de canalis mandibularis, dentate bovenkaak, een geaugmenteerde processus alveolaris, zeer geringe densiteit van het kaakbot en zeer gevoelige orale mucosa zijn 4 implantaten geïndiceerd. Manueel minder vaardige patiënten zijn mogelijk meer gebaat bij 2 implantaten en een solitaire mesostructuur.

Wismeijer D, Bruggenkate ChM ten, Schulten EAJM. Kanttekeningen bij een overkappingsprothese op 2 implantaten als gouden standaard voor de behandeling van een edentate onderkaak

Ned Tijdschr Tandheelkd 2011; 118: 633-639

doi: 10.5177/ntvt.2011. 12.11159

Inleiding

Het is bekend dat edentate patiënten doorgaans problemen hebben met het functioneren van een conventionele volledige gebitsprothese in de onderkaak. Veelgenoemde klachten zijn het loszitten en gebrek aan retentie van de gebitsprothese en de daaruit voorkomende problemen met kauwen. Deze klachten kunnen de aanleiding vormen voor een beperkte dieetkeuze (Van Waas, 1990). Inmiddels heeft deze categorie patiënten waarschijnlijk het meest geprofiteerd van de introductie van orale implantaten. Al enige tijd is er consensus over het feit dat de behandeling verantwoord en de kans op het verloren gaan van de implantaten gering is (Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology, 1999; Proceedings of the ITI Consensus conference, 2000). De McGill en de York consensusbijeenkomsten hebben geleid tot de conclusie en aanbeveling dat de standaardbehandeling voor de onderkaak van edentate patiënten moet bestaan uit 2 implantaten en een overkappingsprothese (Feine et al, 2002; Thomason et al, 2009).

De internationaal gangbare behandelopties voor een prothetische constructie op implantaten zijn een vaste en een uitneembare constructie. In Nederland heeft vooral de uitneembare constructie, een overkappingsprothese, veel aanhangers gekregen, waarschijnlijk vooral vanwege kostenoverwegingen (De Baat et al, 2005). Voor een overkap-

pingsprothese op implantaten bestaat meestal keuze uit 2 of 4 implantaten. De indicatiestelling van 2 of 4 implantaten dient gedifferentieerd plaats te vinden. Dit artikel geeft eerst een overzicht van de literatuur met betrekking tot het aantal te plaatsen implantaten, de mogelijkheden van immediale belasting, de verschillende mesostructuren en het kostenaspect. Daarna volgen richtlijnen voor de keuze tussen de verschillende behandelopties voor edentate patiënten bij wie een overkappingsprothese op implantaten in de onderkaak is geïndiceerd.

Aantal implantaten

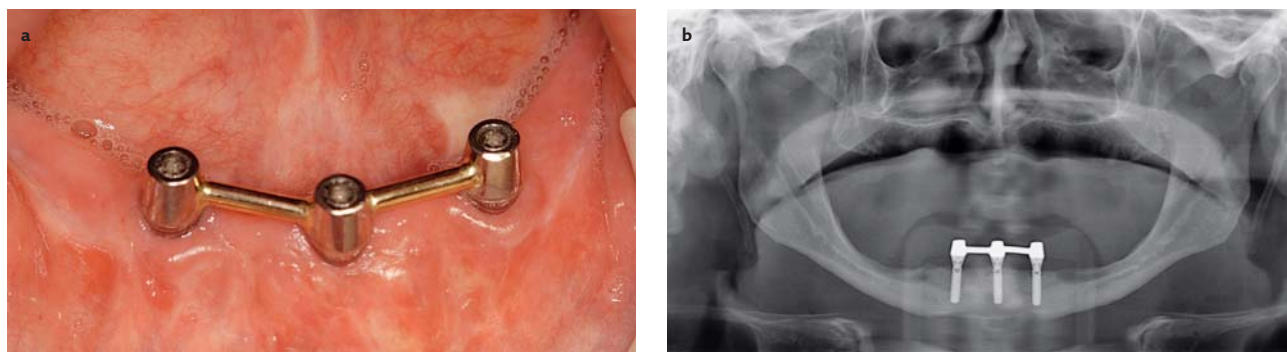
In de literatuur worden behandelconcepten beschreven voor edentate patiënten met overkappingsprothesen op 1 tot en met 4 implantaten. Voor het succes van overkappingsprothesen op 2 of 4 onderling verbonden implantaten kan men in de literatuur veel bewijs vinden (afb. 1 en 2). De behandeling is goed gedocumenteerd en het overlevingspercentage ligt ruim boven 90% (Batenburg et al, 1998; Wismeijer et al, 1999; Meijer et al, 2004; Naert et al, 2004, Visser et al, 2005).



Afb. 1. Staf-hulmesostructuur op 2 implantaten in een edentate onderkaak.



Afb. 2. Staf-hulmesostructuur op 4 implantaten in een edentate onderkaak.



Afb. 3. Foto (a) en röntgenopname (b) van 3 implantaten in een edentate onderkaak.

Er is veel klinisch onderzoek uitgevoerd waarbij behandeling met 2 implantaten werd vergeleken met 4 implantaten. Uit alle onderzoeken bleek dat op langere termijn tussen de 2 groepen geen significante verschillen bestonden wat klinische en radiologische parameters en patiënttevredenheid betreft (Mericske-Stern, 1990; Batenburg et al, 1998; Wismeijer et al, 1999; Timmerman et al, 2004; Visser et al, 2005; Stoker et al, 2007; Stoker et al, 2011).

Onderzocht is ook de mogelijkheid van een overkappingsprothese op 1 implantaat. Bij 28 edentate patiënten werd centraal in de onderkaak 1 implantaat geplaatst. Helaas was bij 3 van hen het van een ruw oppervlak voorziene implantaat initieel niet stabiel en daarom werden deze implantaten pas na 3 maanden belast. De overige 25 werden immmediaat belast. Geen van de implantaten ging verloren (Liddelou en Henry, 2008). Ook een pilotonderzoek met 2 patiënten leverde positieve resultaten op (Wolffart et al, 2008). Daarna werden de behandelingen met een overkappingsprothese op 1 of 2 implantaten over een periode van 1 jaar na plaatsing met elkaar vergeleken. In de groep met 1 implantaat was minder behandelingsduur nodig en werden uiteraard minder kosten voor de implantaten en het tandtechnische werk gemaakt. Ook werd minder tijd besteed aan nazorg. Alleen in de groep met 2 implantaten gingen implantaten verloren en wel voorafgaand aan de belasting (Walton et al, 2009). Liddelou en Henry onderzochten ook het verschil tussen een overkappingsprothese op 1 implantaat dat of een machinaal glad gemaakt of een ruw oppervlak had. Zij concludeerden na een periode van 3 jaar aan de hand van het relatief grote aantal mislukkingen dat implantaten met een machinaal glad gemaakt oppervlak niet geschikt zijn voor de behandeloptie met een overkappingsprothese op 1 implantaat. De immmediaat belaste implantaten met een ruw oppervlak waren wel in functie en de patiënttevredenheid over de behandeling met die implantaten was groot (Liddelou en Henry, 2010). Omdat fractuur van een overkappingsprothese op implantaten nogal eens voorkomt, werden retrospectief over een minimale periode van 17 maanden de fracturen geregistreerd van overkappingsprothesen op 1 implantaat en op 2 implantaten. In de groep van 42 patiënten die 1 implantaat hadden gekregen, hadden zich bij 9 patiënten 11 fracturen voorgedaan en in de groep van 42 patiënten die 2 implantaten hadden gekregen, hadden zich bij

4 patiënten 6 fracturen voorgedaan, een niet significant verschil (Gonda et al, 2010).

In de literatuur zijn geen onderzoeken bekend die het gebruik van 3 implantaten in de onderkaak ter ondersteuning van een overkappingsprothese onderbouwen. In feite ligt deze behandeloptie meer voor de hand dan die van 1 implantaat in de mediaanlijn. Nadelen, zoals de noodzaak het implantaat in de symfyse van de mandibula te plaatsen en de prominente positie van het implantaat, zijn redenen om alternatieve oplossingen met 3 implantaten te onderzoeken (afb. 3). Een wetenschappelijke basis voor de keuze van 3 implantaten bestaat (nog) niet.

Immediate belasting

Immediate belasting, binnen 1 week na plaatsing van 2 of 4 implantaten, met een staaf-hulsmesostructuur heeft steeds meer aandacht gekregen (Chiapasco, 2004; Cochran et al, 2004). Dit concept biedt een aantal voordelen voor de patiënt. In de eerste plaats wordt tijd bespaard in de periode dat de patiënt een tijdelijke prothetische constructie draagt, de periode tussen plaatsing van de implantaten en vervaardiging van de definitieve prothetische constructie.

Onderzoek liet zien dat immediate belasting bij een overkappingprothese op 4 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur vergelijkbare resultaten gaf als bij uitgestelde belasting (Gatti et al, 2000; Chiapasco et al, 2001; Romeo et al, 2002). Voor immediate belasting van 2 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur is minder onderbouwing in de literatuur te vinden. Wel is in een recent artikel een behandelmethode beschreven waarbij 2 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur binnen 24 uur na plaatsing werden belast (Stoker en Wismeijer, 2009). Het lijkt erop dat met de beschikbaarheid van de huidige moderne implantaatoppervlakken immediate belasting van 2 initieel stabiel geplaatste implantaten in de edentate onderkaak een geaccepteerde behandeloptie gaat worden.

Mesostructuren

De bekendste en meest gebruikte mesostructuur is de staaf-hulsmesostructuur. Voor de verankering van een overkappingsprothese in de onderkaak zijn echter ook solitaire mesostructuren beschikbaar, bijvoorbeeld drukknoppen, magneten, telescoopkronen en verankeringssystemen als Locator® en ERA®.



Afb. 4. Twee implantaten met het verankeringsysteem Locator® als mesostructuur in een edentate onderkaak.

Vergelijkingen van solitaire mesostructuren met mesostructuren die de implantaten onderling verbinden lieten geen verschil zien in succespercentages (Chung et al, 2004; Naert et al, 2004). Ook concludeerden onderzoekers dat de behandeling met 2 implantaten en een overkappingsprothese een goede prognose oplevert, onafhankelijk van de gekozen mesostructuur (Walton, 2003; Naert et al, 2004). Daarom kunnen bij de keuze tussen een solitaire en een staaf-hulsmesostructuur op 2 implantaten de kosten van het onderhoud en de kosten voor de vervaardiging een beslissende rol spelen.

Kosten

De kosten voor nazorg over een periode van 8 jaar zijn onderzocht bij 110 edentate patiënten die aselekt in de onderkaak 4 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur, 2 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur of 2 implantaten met een drukknopmesostructuur hadden gekregen. Uit dit onderzoek bleek dat de kosten van de nazorg voor de 3 behandelopties nauwelijks verschilden. Wel werd duidelijk dat patiënten die voorzien waren van een drukknopmesostructuur significant vaker tussen de periodieke mondonderzoeken terugkwamen om de matrices van de mesostructuur te activeren. Dit gebeurde zelfs zo vaak dat de onderzoekers concludeerden dat 2 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur de eerste keuze van behandeling zou moeten zijn (Stoker, 2007). Deze bevinding bevestigde wat in andere onderzoeken al was gesuggereerd (Davis en Packer, 2000; Payne en Solomans, 2000; Chaffee et al, 2002).

In Nederland wordt steeds vaker het verankeringsysteem Locator® als mesostructuur gebruikt. In de literatuur is over dit systeem nog weinig bekend. Uit een recent onderzoek bleek dat het verankeringsysteem op termijn van 1 jaar significant meer nazorg nodig had dan andere solitaire mesostructuren (afb. 4) (Kleis et al, 2010). Het is de vraag of het mogelijk gemakkelijker gebruik van dit verankeringsysteem opweegt tegen de extra kosten van de nazorg.

Behandelopties

Voor edentate patiënten bij wie een overkappingsprothese op implantaten in de onderkaak is geïndiceerd, kan een

keuze worden gemaakt tussen 2 of 4 implantaten en uit de verschillende soorten mesostructuren. Om de keuze tussen 2 of 4 implantaten te kunnen maken, moet als uitgangspunt gelden dat onnodige kosten worden vermeden. Daar staat tegenover dat ook onnodige risico's moeten worden vermeden. In overeenstemming met de inzichten en de ervaring van de auteurs is een aantal behandelopties mogelijk en die worden besproken in het vervolg van deze paragraaf.

Niet-atrofische processus alveolaris mandibulae

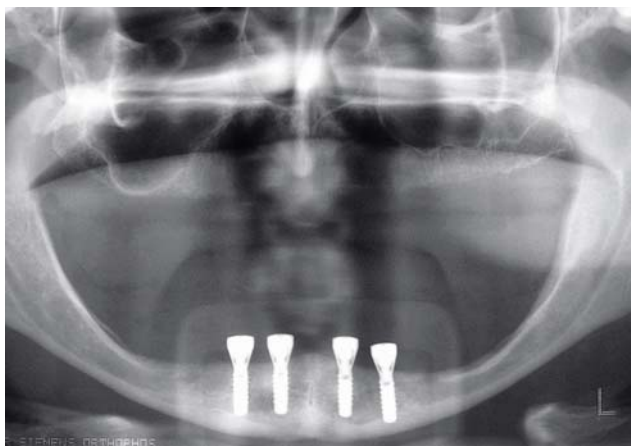
Bij een niet-atrofische processus alveolaris (Cawood klasse II) (Cawood en Howell, 1988) bestaat het gevaar dat na plaatsing van implantaten te weinig verticale maxillomandibulaire ruimte overblijft voor een mesostructuur en een prothetische constructie, vooral als een veel ruimte vragende staaf-hulsmesostructuur is gepland. Als implantaten toch zijn gewenst, dient een forse alveolotomie te worden uitgevoerd, met als mogelijk risico dat de implantaten onvoldoende primaire stabiliteit krijgen door de occlusale decorticatie van het alveolaire kaakbot. Directe belasting van de implantaten is dan niet aan te bevelen. Doorgaans zijn 2 implantaten voldoende.

Een andere behandeling van een niet-atrofische processus alveolaris is implantaten achterwege laten en chirurgisch de omslagplooi verdiepen met behulp van een transplantaat van palatum mucosa. Mocht voortschrijdende atrofie van de processus alveolaris in een latere fase toch aanleiding geven tot het plaatsen van implantaten, dan heeft het mucosatransplantaat nog steeds een gunstig effect als stevige peri-implantaire mucosa. Deze klassieke vorm van preprothetische chirurgie is dus zeker nog niet obsoleet geworden.

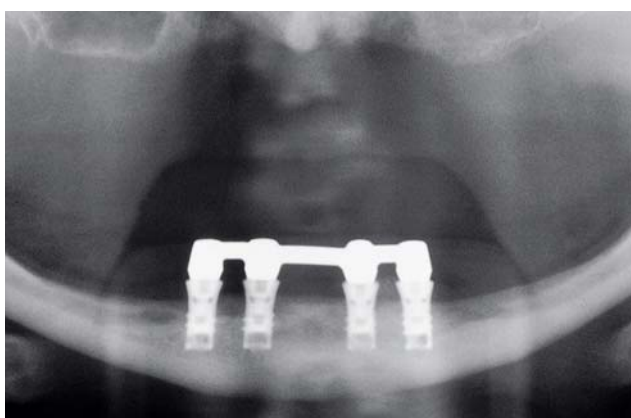
Matige atrofie van de processus alveolaris mandibulae

Bij matige atrofie van de processus alveolaris mandibulae (Cawood klasse III, IV en V) ligt het meer voor de hand implantaten te plaatsen. Als de processus voldoende hoogte en breedte heeft, kan worden volstaan met 2 implantaten in het interforaminale deel (Mericske-Stern, 1990; Stoker et al, 2007). Bij Cawood klasse III is de processus alveolaris hoog, smal en spits. Om voldoende verticale maxillomandibulaire ruimte te krijgen moet de processus meestal worden verlaagd. Dit kan tegelijk met het plaatsen van implantaten op de posities van gebitselementen 33 en 43. Met de implantaten op deze posities zijn alle mesostructuren toe te passen (afb. 4). Indien voor een staaf-hulsconstructie wordt gekozen, kan directe belasting worden overwogen, mits de implantaten initieel stabiel zijn. Bij verder naar distaal geplaatste implantaten komt een staaf-hulsconstructie boven de mondbodem te liggen en dat geeft functieproblemen doordat de tong onvoldoende ruimte heeft. Vooral een spitse onderkaak met een distale positie van de 2 implantaten pleit voor een drukknopmesostructuur of voor plaatsing van 4 implantaten (Mericske-Stern et al, 2000).

Als de processus alveolaris mandibulae te smal is (Cawood III en IV), is het plaatsen van implantaten met een



Afb. 5. Smalle processus alveolaris mandibulae met 4 implantaten van 3,3 mm doorsnede.



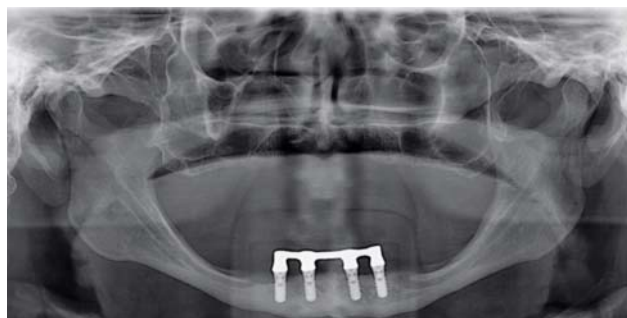
Afb. 6. Sterk atrofische processus alveolaris mandibulae met 4 implantaten van slecht 6 mm lengte.

standaarddiameter lastig. Smallere implantaten vergroten echter de kans op een implantaatfractuur. In die gevallen zijn 4 implantaten geïndiceerd (afb. 5). De krachten worden op deze wijze over een groter aantal minder sterke pijlers verdeeld (Mericske-Stern et al, 2000). Met nieuwe implantaatlegeringen, bijvoorbeeld titanium-zirconium, kunnen wellicht kleine implantaten worden gemaakt die aanzienlijk sterker zijn.

Om een smalle processus alveolaris pre-operatief adequaat te onderkennen, is een röntgenschedelprofielopname gewenst. Een probleem bij deze opname is dat de breedte van de processus alveolaris alleen in het mediane frontale deel zichtbaar is en dat soms pas tijdens de behandeling blijkt dat de processus alveolaris op de posities van gebitselementen 33 en 34 smaller is dan verwacht. Een cone beam-CT zou in deze situatie de te prefereren röntgenopname kunnen zijn.

Sterke atrofie van de processus alveolaris mandibulae

Bij sterke atrofie van de processus alveolaris mandibulae (Cawood klasse VI) is de verticale maxillomandibulaire ruimte relatief groot en de hoogte van de mandibula gering. Dan zijn korte implantaten nodig en een hoge mesostructuur en overkappingsprothese. Daarmee wordt de



Afb. 7. Extreem atrofische mandibula met botaugmentatie, 4 implantaten en staaf-hulsmesostructuur.

hevelwerking groter en dat vereist meestal 4 korte implantaten (afb. 6) (Ten Bruggenkate et al, 1998). Ook hierbij zijn voor de pre-operatieve diagnostiek een panoramische röntgenopname en een röntgenschedelprofielopname of in bepaalde gevallen een cone beam-CT gewenst.

Extreme atrofie van de processus alveolaris mandibulae

In gevallen van extreme atrofie van de processus alveolaris mandibulae (Cawood klasse VII en VIII), die zelfs verder gaat dan alleen atrofie van de processus alveolaris, is een botaugmentatie nodig. Daarbij wordt meestal een autoloog bottransplantaat aangebracht, veelal uit de crista iliaca anterior of uit het calvarium (schedeldak). Meestal wordt na een aantal maanden nog een omslagplooiverdieping met een transplantaat van palatum mucosa uitgevoerd, gevolgd door plaatsing van 4 implantaten (afb. 7). Met een dergelijke langdurige en kostbare voorbereiding is 4 in plaats van 2 implantaten aan te bevelen omdat daarmee de mandibula beter is beschermd. Weliswaar bleken de resultaten van korte implantaten met een ruw oppervlak goed, maar vanwege de geringe verankeringslengte verdient het toch aanbeveling langere implantaten te gebruiken (Ten Bruggenkate et al, 1998). Daarentegen is ook aangetoond dat bij extreme atrofie van de processus alveolaris mandibulae een botaugmentatie door middel van een sandwichosteotomie gevolgd door implantatie, het röntgenologisch waarneembare botverlies niet groter was dan na het plaatsen van 4 korte implantaten (Stellingsma et al, 2004). De conclusie van de auteurs was dan ook dat het plaatsen van 4 korte implantaten de beste behandeloptie zou zijn en de minst belastende voor de patiënt.

Sterke atrofie van de processus alveolaris mandibulae, vooral in de zijdelingse delen

Bij extreme atrofie van de processus alveolaris mandibulae in de zijdelingse delen is vaak de canalis mandibularis geëxposeerd, waardoor druk van de gebitsprothese op de nervus mandibularis en/of de nervus mentalis pijn veroorzaakt, het zogenoemde compressiesyndroom. In deze gevallen kan men de zijdelingse delen (gedeeltelijk) ontlasten door 4 implantaten in het interforaminale gebied te plaatsen en een overkappingsprothese op implantaten te vervaardigen, eventueel met distale vrijeindigende extensies van een staaf-hulsmesostructuur (afb. 8). Deze extensies



Afb. 8. Vier implantaten en staaf-hulsmesostructuur in het interforaminale deel van de mandibula om de laterale delen van de atrofische processus alveolaris enigszins te ontlasten.

hebben een fractuurrisico, maar bij de huidige gefreesde staven lijkt deze kans kleiner (Den Dunnen et al, 1998).

Edentate onderkaak en dentate bovenkaak

Wanneer een edentate onderkaak antagoneert met een dentate bovenkaak of een bovenkaak met een rigide (vaste) prothetische constructie op implantaten wordt de gebitsprothese in de onderkaak fors belast. Dit kan versnelde reductie van het alveolaire kaakbot tot gevolg hebben. Als in de onderkaak implantaten worden geplaatst, zullen deze de forse belasting te verwerken krijgen. Daarom ligt het voor de hand, zeker als de mogelijke implantaatlengte beperkt is (6 of 8 mm), ten minste 4 implantaten te plaatsen.

Jonge edentaten

Indien patiënten op jonge leeftijd edentaat worden, zal dit in de eerste jaren meestal nog niet veel problemen opleveren. Toch is een grote groep van deze patiënten niet bepaald gelukkig met hun orale conditie. Naarmate de tijd vordert, zal de retentie van de gebitsprothese in de onderkaak afnemen. Dit leidt soms vroegtijdig tot de zorgvraag om implantaten te plaatsen. Gelet op de relatief lange levensverwachting van deze patiënten is het aan te bevelen 4 implantaten te plaatsen. Dit kan sterke atrofie van een groter deel van de processus alveolaris voorkomen dan bij 2 implantaten en bij verlies van implantaten is de functionaliteit langer gewaarborgd. Te denken valt aan patiënten die al voor hun dertigste of veertigste levensjaar aan implantaten toe zijn.

Ontoereikende mond- en protheseverzorging

Vooral mensen bij wie de manuele vaardigheden en/of de visus ontoereikend zijn, lopen risico op peri-implantaire infecties. In deze gevallen zal men eerder overwegen slechts 2 implantaten te plaatsen met een eenvoudig reinigbare mesostructuur, zoals een drukknopmesostructuur.

Ontoereikende botkwaliteit

Patiënten met osteoporose of een andere ziekte die de botdichtheid reduceert tot Cawood klasse IV of slechter, hebben zeker bij het gebruik van gladde implantaten een grotere kans dat de implantaten verloren gaan dan patiën-

ten met een betere botdichtheid (Quiryne et al, 1992). Ook voor deze patiëntencategorie is het aan te bevelen 4 implantaten te plaatsen omdat een groter totaal implantaatoppervlak de kans op overbelasting vermindert.

Overige bijzondere omstandigheden

Een patiëntencategorie die vaak in aanmerking komt voor meerdere implantaten is de groep mensen die een ingrijpende ablatieve chirurgische behandeling in het hoofd-halsgebied heeft ondergaan en die direct of later wordt gereconstrueerd. De behandeling van deze patiëntencategorie is vaak complex en behoort daarom plaats te vinden door een multidisciplinair team in een (universitair) medisch centrum.

Daarnaast zijn er al met implantaten behandelde patiënten met de klacht dat de laterale delen van hun gebitsprothese gemakkelijk loskomen, bijvoorbeeld door rotatie om een staaf-hulsmesostructuur bij een overkappingsprothese op 2 implantaten. Uitbreiding van de mesostructuur of plaatsing van 2 additionele implantaten kan dit probleem verhelpen.

Ook is er een indicatie voor 4 implantaten als er sprake is van een proaberende mondbodem, een zeer spitse mandibula, bruxisme, kaakklemmen, een extreem beweeglijke tong en een zeer gevoelige mucosa, bijvoorbeeld bij hyposalie of na radiotherapie in het hoofd-halsgebied.

Slotbeschouwingen

Plaatsing van implantaten in het interforaminale deel van de atrofische edentate onderkaak ten behoeve van een overkappingsprothese is een beproefde en geaccepteerde behandeling om retentieproblemen van een conventionele gebitsprothese op te lossen. Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat in veel gevallen plaatsing van 2 implantaten ten behoeve van een staaf-huls- of drukknopmesostructuur voldoende is. Toch is plaatsing van 4 implantaten soms te rechtvaardigen vanwege individuele factoren. Bij 4 implantaten zijn er meer retentiemogelijkheden, worden de krachten beter verdeeld, wordt een groter deel van (de mucosa van) de processus alveolaris bij belasting ontlast, is er meer retentie om negatieve krachten in de laterale delen tegen te gaan en wordt over een groter traject voortschrijdende reductie van alveolair kaakbot voorkomen.

Wetenschappelijk onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat voor de meeste patiënten met een edentate onderkaak 2 implantaten met een staaf-hulsmesostructuur, al of niet direct belast, de behandeling van keuze zou moeten zijn. Er zijn aanwijzingen dat een overkappingsprothese op 1 implantaat in bepaalde situaties mogelijk is, maar naar het effect daarvan is meer onderzoek nodig. Vier implantaten in het interforaminale deel van de onderkaak kunnen zijn geïndiceerd als:

- de processus alveolaris te smal is voor implantaten met een standaard doorsnede;
- de hoogte van de processus alveolaris zeer gering is;
- de canalis mandibularis is geëxposeerd (compressiesyndroom);

- de processus alveolaris een botaugmentatie heeft ondergaan;
- in de bovenkaak een natuurlijke dentitie of een rigide prothetische constructie op implantaten aanwezig is;
- patiënten op jonge leeftijd edentaat zijn geworden en voor hun dertigste of veertigste levensjaar implantaten krijgen;
- de dichtheid van het kaakbot duidelijk als Cawood klasse IV kan worden aangemerkt;
- er andere bijzondere omstandigheden zijn.

Het is aan te bevelen bij elk prothetisch zorgplan opnieuw alle aanwezige factoren en aspecten af te wegen om vast te stellen of implantaten een bijdrage kunnen leveren aan verbetering van de functie en als dit het geval is, hoeveel implantaten dan zijn geïndiceerd.

Literatuur

- * Baat de C, Cune MS, Carlsson GE. Inventarisatie van het type suprastructuur op implantaten in de edentate onderkaak in Nederland. Ned Tijdschr Tandheelkd 2005; 112: 363-367.
- * Batenburg RH, Raghoobar GM, Oort RP van, Heijdenrijk K, Boering G. Mandibular overdentures supported by two or four endosteal implants. A prospective, comparative study. Int J Oral Maxillofac Surg 1998; 27: 435-439.
- * Boerrigter EM, Stegenga B, Raghoobar GM, Boering G. Patient satisfaction and chewing ability with implant-retained mandibular overdentures: a comparison with new complete dentures with or without preprosthetic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 1995; 53: 1167-1173.
- * Bruggenkate CM ten, Asikainen P, Foltzik C, Krekelier G. Short (6 mm) nonsubmerged dental implants: results of a multicenter clinical trial of 1 to 7 years. Int J Oral Maxillofac Implants 1998; 13: 791-798.
- * Chaffee NR, Felton DA, Cooper LF, Palmqvist U, Smith R. Prosthetic complications in an implant-retained mandibular overdenture population: initial analysis of a prospective study. J Prosthet Dent 2002; 87: 40-44.
- * Cawood JJ, Howell RA. A classification of edentulous jaws. Intern J of Oral & Maxillofac Surg 1988; 17: 232-236.
- * Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Implant-retained mandibular overdentures with Brånemark System MKII implants: a prospective comparative study between delayed and immediate loading. Int J Oral Maxillofac Implants 2001; 16: 537-546.
- * Chiapasco M. Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patients. Int J Oral Maxillofac Implants 2004; 19 Suppl: 76-91.
- * Chung KH, Chung CY, Cagna DR, Cronin RJ jr. Retention characteristics of attachment systems for implant overdentures. J Prosthodont 2004; 13: 221-226.
- * Cochran DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. Int J Maxillofac Implants 2004; 19 Suppl: 109-113.
- * Davis DM, Packer ME. The maintenance requirements of mandibular overdentures stabilized by Astra Tech implants using 3 different attachment mechanisms - balls, magnets, and bars; 3-year results. Eur J Prosthodont Restor Dent 2000; 8:131-134.
- * Dunnen AC den, Slagter AP, Baat C, Kalk W. Adjustments and complications of mandibular overdentures retained by four implants. A comparison between superstructure with and without cantilever extensions. Int J Prosthodont 1998 ; 11 :307-311.
- * Feine JS, Carlsson GE, Awad MA, et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec Int J Prosthodont 2002 ; 15 :413-414.
- * Gatti C, Haefliger W, Chiapasco M. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a prospective study of ITI implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2000; 15: 383-388.
- * Gonda T, Maeda Y, Walton J.N, Macentee ML. Fracture incidence in mandibular overdentures retained by one or two implants. J Prosthet Dent 2010; 103; 178-181.
- * Kleis WK, Kammerer P.W, Hartmann S, Al-Nawas B, Wagner W. A comparison of three different attachment systems for mandibular two-implant overdentures : one year report. Clin Implant Dent Relat Res 2010; 12: 209-218.
- * Liddelow GJ, Henry PJ. A prospective study of immediately loaded single implant-retained mandibular overdentures : preliminary one-year results. J Prosthet Dent 2008; 99: 167.
- * Liddelow GJ, Henry PJ. The immediately loaded single implant-retained mandibular overdenture: A 36-month prospective study. Int J Prosthodont 2010; 23: 13-21.
- * Meijer HJ, Raghoobar GM, Hof MA van 't, Visser A. A controlled clinical trial of implant-retained mandibular overdentures: 10 years' results of clinical aspects and aftercare of IMZ implants and Brånemark implants. Clin Oral Implants Res 2004; 15: 421-427.
- * Mericske-Stern R. Clinical evaluation of overdenture restorations supported by osseointegrated titanium implants: a retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants 1990; 5: 375-383.
- * Mericske-Stern R. Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology. Berlijn: Quintessence books 1999; 376-407.
- * Mericske-Stern RD, Taylor TD, Belser U. Management of the edentulous patient. Clin Oral Implants Res 2000; 11 (Suppl 1): 108-125.
- * Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, Van Steenberghe D. A 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: Peri-implant outcome. Clin Oral Implants Res 1998; 9: 170-177.
- * Naert I, Alsaadi G, Quirynen M. Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures: a 10-year randomized clinical study. Int J Prosthodont 2004; 17: 401-410.
- * Payne AG, Solomons YF. Mandibular implant-supported overdentures: a prospective evaluation of the burden of prosthodontic maintenance with 3 different attachment systems. Int J Prosthodont 2000; 13: 246-253.
- * Proceedings of the second ITI Consensus conference. Clin Oral Implants Res 2000; 11 (suppl 1): 109-125.
- * Quirynen M, Naert I, Van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and fixture success in the Brånemark system. Clin Oral Implants Res 1992; 3:104-111.
- * Romeo E, Chiapasco M, Lazza A, et al. Implant-retained mandibular overdentures with ITI implants. Clin Oral Implants Res. 2002; 13: 495-501.
- * Stellingsma K, Raghoobar GM, Meijer HJ, Stegenga B. The extremely resorbed mandible: a comparative prospective study of 2-year results with three treatment strategies. Int J Oral Maxillofac Implant. 2004; 19: 563-577.
- * Stoker GT, Wismeijer D, Waas MAJ van. An eight-year follow-up to

a randomized clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2007; 86: 276-280.

- * *Stoker GT, Wismeijer D.* Immediate loading of two implants with a mandibular implant-retained overdenture. A new treatment protocol. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009 Aug 3 [Epub ahead of print.]
- * *Stoker GT, Waas MAJ van, Wismeijer D.* Long-term outcomes of three types of implant-supported overdentures in smokers. *Clin Oral Implants Res* 2011 Jul 4 [Epub ahead of print.]
- * *Timmerman R, Stoker GT, Wismeijer D, Oosterveld P, Vermeeren JL, Waas MAJ van.* An 8 year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res* 2004 ; 83 :630-633.
- * *Thomason JM, Feine J, Excley C, et al.* Mandibular two implant overdentures are the first choice standard of care for edentulous patients. The York consensus statement. *Br Dent J* 2009; 19 : 4546-4550.
- * *Visser A, Raghoobar GM, Meijer HJ, Batenburg RH, Vissink A.* Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants. A 5-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 19-23.
- * *Waas MAJ van.* The influence of clinical variables on patients' satisfaction with complete dentures. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 307-310.
- * *Walton JN.* A randomized clinical trial comparing two mandibular implant overdenture designs: 3-year prosthetic outcomes using a six-field protocol. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 255-60.
- * *Walton JN, Glinck N, Macentee ML.* A randomized clinical trial comparing patient satisfaction and prosthetic outcomes with mandibular overdentures retained by one or two implants. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 331-339.
- * *Wismeijer D, Waas MAJ van, Mulder J, Vermeeren JI, Kalk W.* Clinical and radiological results of patients treated with three treatment modalities for overdentures on implants of the ITI Dental Implant Systems. A randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 297-306.
- * *Wolfart S, Braasch K, Brunzel S, Kern M.* The central single implant in the edentulous mandible : improvement of function and quality of life. A report of 2 cases. *Quintessence Int* 2008; 39: 541-548.

Summary

Notes concerning an overdenture on 2 implants as the standard for treating an edentulous mandible

Patients with an edentulous mandible often have difficulty retaining conventional dentures. It was formerly the case that, as a rule, 4 implants were placed in the interforaminal area of the mandible in order to provide retention for the mandibular denture. A large body of research, however, revealed good results with 2 implants with various mesostructures. The 2 implant overdenture in the mandible has since become standard for edentulous patients. Research results indicate that this treatment should be the primary option under certain conditions. The appropriate types of care which are indicated by these conditions should, however, be carefully distinguished. Under certain anatomical conditions, such as a low and narrow alveolar ridge, exposed mandibular nerves, very low density alveolar bone (Class IV bone) and very sensitive mucous membranes, 4 implants are indicated. Patients who are less manually dextrous might be better served with 2 implants and a single mesostructure.

Bron

D. Wismeijer^{1,2}, Ch.M. ten Bruggenkate^{3,4}, E.A.J.M. Schulten³

Uit ¹de sectie Orale Implantologie en Prothetische Tandheelkunde van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA), ²de verwijsp praktijk voor Orale Implantologie Veluwezoom in Dieren, ³de afdeling Mondziekten, Kaak- en Aangezichts chirurgie van het VU medisch centrum/ACTA in Amsterdam en ⁴de afdeling Mondziekten, Kaak- en Aangezichts chirurgie van het Rijnland Ziekenhuis in Leiderdorp

Datum van acceptatie: 28 oktober 2011

Adres: prof. dr. D. Wismeijer, ACTA, postbus 7057, 1007 MB, Amsterdam
d.wismeijer@acta.nl