

# Algemene discussie en samenvatting

## 1 Inleiding

Doel van deze bijdrage is een discussie en samenvatting te geven van de opvattingen die momenteel bestaan over de implantologische behandeling van patiënten met een sterk geresorbeerde edentate bovenkaak bij wie de toepassing van implantaten veelal niet mogelijk is zonder extra chirurgische ingrepen. Zij zijn gebaseerd op de discussie die aan het slot van het symposium is gehouden. Een dergelijke discussie is van belang omdat er wat betreft de chirurgie en de prothetiek verschillende strategieën worden gevolgd. Deze verschillen in aanpak zijn vaak op basis van empirie tot stand gekomen. Van systematische evaluatie en vergelijkend onderzoek is veelal geen sprake. De primaire ervaringen van diverse groepen behandelers vormen dan ook een belangrijke bron van informatie over dit onderdeel van een vakgebied dat volop in ontwikkeling is.

De volgende aspecten komen aan de orde: indicaties, contra-indicaties, anamnese en pre-operatief onderzoek, behandelingsplanning, chirurgische en prothetische aspecten, nazorg en prognose.

## 2 Indicaties

Door de aanwezigheid van de neusholte en de sinus maxillares is het beschikbare botvolume voor toepassing van implantaten in de bovenkaak beperkt. De toepassingsmogelijkheden worden nog geringer wanneer de processus alveolaris sterk is geresorbeerd. Vaak zijn dan extra chirurgische ingrepen nodig. Daarnaast zijn de risico's van falende osseo-integratie en vroegtijdig verlies van implantaten in de bovenkaak niet alleen door het geringe beschikbare botvolume, maar vooral ook door de geringe botdichtheid (veel trabeculair en weinig corticaal bot) groter dan in de onderkaak. Vanwege de veelal gelijktijdig optredende resorptie van de edentate onderkaak kan de intermaxillaire afstand bovendien groot zijn bij patiënten met een sterk geresorbeerde bovenkaak en treden er in transversale en sagittale zin discrepanties op tussen de processus alveolares van boven- en onderkaak. Toch worden deze ongunstige condities op zich niet als dé indicatie gezien voor de toepassing van implantaten. Vele edentate patiënten weten zich onder deze omstandigheden te redden met een volledige gebitsprothese zonder implantaten.

Soms zijn er complicerende, anatomische factoren die het functioneren van de gebitsprothese extra bemoeilijken, zoals een extreme klasse III-kaakrelatie en een extreem grote intermaxillaire afstand. Ook het verlies van retentie en stabiliteit voor de bovenprothese door het ontbreken van enig kaakprofiel waardoor geen enkele weerstand wordt geboden tegen de lipdruk, is zo'n factor. Soms zijn het psychosomatische factoren, als een verhoogde braakreflex, mondbranden, recidiverende pijnklachten door klemmen en persen, die de indicatie voor toepassing van implantaten mede bepalen omdat er in dergelijke gevallen geen andere mogelijkheden zijn om het functioneren van de prothese te verbeteren.

Een behandeling met implantaten moet in alle situaties met terughoudendheid worden geïndiceerd. Eerst moet getracht worden een zuiver prothetische oplossing voor de problemen te vinden. Pas nadat is gebleken dat deze benadering geen uitzicht biedt op enige verbetering, dienen implantaten overwogen te worden. Een en ander betekent dat een gefaseerde behandeling wordt aanbevolen; eerst een nieuwe gebitsprothese maken of aanpassingen aan de bestaande prothese doorvoeren; vervolgens

het resultaat evalueren en pas bij persisterende problematiek een behandeling met implantaten overwegen.

## 3 Contra-indicaties

Contra-indicaties voor implanteren in de sterk geresorbeerde bovenkaak onderscheiden zich niet van die bij niet geresorbeerde kaken. Dat wil zeggen dat roken, parafunctionaliteiten, moeilijk te controleren diabetes, alcoholverslaving en algemene contra-indicaties voor orale operatieve ingrepen redenen kunnen zijn om af te zien van een behandeling met implantaten. Absolute contra-indicaties zijn niet te geven, anders dan een uiterst slechte gezondheidstoestand. Wanneer nog natuurlijke gebits-elementen aanwezig zijn, dient de conditie van het parodontium te worden onderzocht. De pathogene microflora, die parodontitis veroorzaakt, kan zich namelijk op en rond implantaten manifesteren en aanleiding geven tot peri-implantaire ontstekingsverschijnselen en botverlies. Eerst het parodontologisch probleem oplossen alvorens tot implanteren over te gaan, is het dringend advies. Daarnaast zijn er ook duidelijk psychische contra-indicaties (zie par. 4).

## 4 Anamnese en pre-operatief onderzoek

De diagnose en de behandelingsindicatie dienen gebaseerd te zijn op een gedegen anamnese en een uitgebreid onderzoek. De tandheelkundige anamnese en de 'hulpvraag' moeten antwoord geven op de vraag of de patiënt werkelijk geholpen zal zijn met implantaten. De medische en psychosociale anamnese zijn eveneens van groot belang. Bij patiënten met een psychisch beladen prothetisch probleem dient het behandelplan in overleg met een psycholoog te worden opgesteld, die vertrouwd is met orofaciale manifestaties van psychische problemen. Ten behoeve van het pre-operatieve onderzoek worden in het algemeen als eerste een panoramische opname en een laterale röntgenschedelprofielopname genomen omdat deze opnamen gemakkelijk te vervaardigen zijn en zij een goed overzicht van de implantologische mogelijkheden geven. CT-scans en ridge mapping (dat is het vaststellen van de dikte van de mucosa en dus van de kaak op verschillende plaatsen met behulp van een injectienaald met een endostop) behoren ook tot de mogelijkheden, maar blijken niet algemeen te worden gebruikt. Ook met een planigrafische opname met behulp van de Scanora is het mogelijk een röntgenologische doorsnede van de kaak te krijgen met een relatief geringe stralenbelasting.

Wanneer voor de bovenkaak de toepassing van implantaten wordt overwogen, is een proefopstelling noodzakelijk, vooral in situaties waarin de verhoudingen tussen de boven- en de onderkaak ongunstig zijn en met de gebitsprothese ook veranderingen in het uiterlijk worden nagestreefd. Op basis daarvan kan de juiste locatie en de asrichting van de implantaten worden bekeken en geanalyseerd, en kunnen, indien er meer behandelaars zijn, de verschillende oplossingen worden besproken. Tevens kan een 'referentieplaat' worden vervaardigd. Deze transparante plaat geeft aan waar kunstelementen zullen worden opgesteld. Met dit gegeven kunnen tijdens de implantatieprocedure de optimale locatie en de asrichting voor de implantaten worden aangehouden. Bovendien kunnen de prothetische consequenties beter worden overzien indien lokale condities de plaatsing van de implantaten volgens plan verhinderen.



## 5 Behandelingsplanning

Ten aanzien van de behandelingsplanning is een gefaseerde behandeling belangrijk. Stapsgewijs afwerken van de behandelingsprocedure en een behandelprotocol zijn essentieel en dienen gebaseerd te zijn op een zorgvuldige anamnese en een proefopstelling.

De vraag moet beantwoord worden hoeveel implantaten en waar zij zijn geïndiceerd. Zes implantaten in de bovenkaak zijn gewenst; over de locatie in de kaak is minder overeenstemming. Vaak wil men de implantaten zo evenredig mogelijk verdeeld over de kaak aanbrengen, bijvoorbeeld ter plaatse van de oorspronkelijke centrale incisieven, de cuspidaten en de eerste molaren; soms geeft men de voorkeur aan de locatie van de oorspronkelijke hoektanden, tweede premolaren en eerste molaren. In dat geval is namelijk alleen een sinusbodemverhoging noodzakelijk. Bovendien biedt de methode alle vrijheid bij het opstellen van het bovenfront. Het voordeel van de eerste methode is de gunstiger verdeling van de krachten over kaak, zeker in die gevallen dat er nog een onderfront aanwezig is. Vaak is echter te weinig botvolume op de plaats waar men wil implanteren. De kaak zou dan eerst met een buccale bot-onlay moeten worden opgebouwd. Voor beide methoden valt wat te zeggen, zeker als ze niet al te rigide worden geïndiceerd.

Op de vraag of in de bovenkaak hydroxylapatiet gecoatte implantaten de voorkeur hebben, omdat zij een snelle botingroei garanderen, is geen antwoord te geven. De verschillende systemen die kunnen worden toegepast hebben alle hun voor- en nadelen. Ten aanzien van de inclinatie van de implantaten bestaat meer eensgezindheid: zo verticaal mogelijk, loodrecht op het occlusievlak is gewenst omdat daardoor de implantaten zo gunstig mogelijk belast worden.

Wat de suprastructuur betreft, is men van mening dat een vaste brug bij patiënten met een sterk geresorbeerde bovenkaak niet geïndiceerd is. De brug geeft te weinig ondersteuning aan de lip. Vaak manifesteren zich fonetische problemen door het ontbreken van een structuur dorsaal van de centrale incisieven en door het 'lekken' van de lucht onder de brug door. Een overkappingsprothese heeft derhalve de voorkeur. Daarmee kan de verloren gegane structuur van de processus alveolaris worden vervangen, kan voldoende lip- en wangvulling worden verkregen en kan een ideale opstelling van de kunstelementen ten opzichte van de situatie in de onderkaak worden gerealiseerd.

Over de vraag welke vorm de bar onder de overkappingsprothese moet hebben, wordt heel verschillend gedacht. Er zijn diverse mogelijkheden. Soms heeft men voorkeur voor een gefreesde, rigide bar; men wil maximale rigiditeit met behulp van een 'hybride' constructie voorzien van drie occlusale steunen en CEKA-attachments. Anderen vinden een staafhulsverankering ('Dolderbar') voldoende. Duidelijk is dat de persoonlijke ervaring en de tandtechnische en financiële mogelijkheden een rol spelen. Algemeen is de mening dat de constructie zo veel mogelijk implantaatgedragen moet zijn en dat solitaire attachments teleurstellende resultaten vertonen.

## 6 Chirurgische aspecten

Eén van de mogelijkheden om een geresorbeerde kaak geschikt te maken voor implantaten is splijting van een aanwezige knifedge ridge. Deze techniek wordt succesvol toegepast in betande situaties waarin slechts één of twee elementen ontbreken, maar is minder of niet geschikt bij de volledig tandeloze patiënt omdat daarbij het buccale corticale bot te gemakkelijk breekt en onvoldoende botstabiliteit kan worden verkregen. Bovendien beperkt het de mogelijkheden om de implantaten daar te plaatsen waar ze gewenst zijn.

Over de techniek van sinusbodemverhoging verschilt men van mening. Sommige behandelaars plaatsen een extra plaatje corticaal bot direct onder het opgeklapte bot ter versteviging van de sinusbodem, anderen doen dat niet. In ieder geval dient men ernaar te streven de mucosa van de sinus maxillaris intact te laten tijdens de operatie, ook al worden ook gunstige resultaten bereikt als de mucosa gescheurd is.

Er is een aantal mogelijkheden om de gecreëerde ruimte onder de sinus op te vullen. Men kan gebruik maken van autoloog bot uit de kin, van achter het trigonum retromolare en van trabeculair bot uit de crista iliaca. De keuze van de donorplaats is onder andere afhankelijk van de benodigde hoeveelheid bot. Men kan ook gedemineraliseerd humaan bot uit de 'botbank' toepassen. Autoloog bot geeft waarschijnlijk de gunstigste resultaten. Er is hierover echter nog maar weinig bekend. Ook is nog onduidelijk hoe het getransplanteerde bot zich op de lange termijn zal gedragen. Kritische geluiden worden beluisterd over de toepassing van een mengsel van calciumfosfaatkorrels (meestal hydroxylapatiet) en autoloog bot. Hydroxylapatietgranulaat wordt toegepast vanuit de opvatting dat het een zekere mechanische versteviging geeft aan het bottransplantaat, weerstand biedt aan ongewenste compressie gedurende de initiële ombouwfase van het weefsel en een netwerk vormt waarbinnen botweefsel snel kan regenereren. Van de meerwaarde van dit granulaat bij toepassing in de bovenkaak is men niet overtuigd. Zwervende hydroxylapatietkorrels geven nogal eens aanleiding tot hardnekige irritaties en moeten dan naderhand worden verwijderd. De korrels versluieren bovendien de waarneming van het botniveau en de botconditie op röntgenopnamen.

Aangezien het remodellingsproces van bot gestimuleerd wordt door het bot te belasten, zou het gewenst kunnen zijn op betrekkelijk korte termijn na de sinusbodemverhoging de implantaten te plaatsen. Toch bestaat er nog geen duidelijkheid over het geschikte moment voor plaatsing van de implantaten na sinusbodemverhoging. Te vroeg kan de inheling verstoren. Eenzelfde onzekerheid bestaat over het optimale tijdstip van plaatsen van implantaten in de met een bot-onlay opgebouwde frontregio van de bovenkaak.

Bij de meeste behandelingsprocedures kunnen complicaties optreden die voor de patiënt heel vervelend zijn. Sensibiliteitsstoornissen van de wang of de lippen zijn daarvan een voorbeeld en ook de napijn en de ongemakken die men ervaart na het wegnemen van bot uit de crista iliaca. De mogelijke complicaties dienen dan ook expliciet van tevoren met de patiënt besproken te worden!

Extractie van alle gebitselementen heeft, zoals bekend, niet alleen gevolgen voor de processus alveolaris van de boven- en onderkaak, maar ook voor het basale deel van de kaak en de weke delen. Door de veranderde functie van de onderkaak treedt bovendien een vormverandering op waardoor de hoek tussen het horizontale en het verticale deel groter wordt en de onderkaak langer. De patiënt krijgt een klasse III-uiterslijk. Tevens treedt door het verschil van de richting van de resorptie een discrepantie in de intermaxillaire verhoudingen op: de bovenkaak wordt smaller en de onderkaak breder. Wat de weke delen betreft, treedt vooral wanneer de patiënt op jonge leeftijd tandeloos is geworden, atrofie van de m. buccinator, m. masseter en de lipmusculatuur op. De patiënt krijgt daardoor een 'prothese-uiterslijk'. Wanneer implantaten worden overwogen, zijn de veranderingen in de basale kaakdelen een complicerende factor. Vaak wenst de patiënt ook een verbetering van het uiterlijk. Om deze situaties te veranderen zijn osteotomieën van de boven- en/of onderkaak nodig. Dergelijke behandelingen zijn echter niet geheel zonder risico's. Zo kunnen osteomyelitis, sequestraties, bloedingen, ongewenste fracturen, sensibiliteitsstoornissen en relaps van de kaakverplaatsing optreden. Dergelijke complicaties kunnen ingrijpende gevolgen hebben. Grote



terughoudendheid is derhalve geboden bij deze behandelingsvormen. Alleen als er geen goed alternatief is, de patiënt sterk gemotiveerd is en tevens voldoende risicobereidheid toont, kan men deze uitgebreidere chirurgische ingrepen overwegen. Dergelijke behandelingen dienen alleen in een beperkt aantal centra uitgevoerd te worden.

Bij uitgebreide operaties is gefaseerde behandeling gewenst, waarbij eerst de kaakreconstructie plaatsvindt en in een volgend stadium plaatsing van de implantaten. Wanneer de implantaten tegelijk met de reconstructieve chirurgische ingreep worden geplaatst, wordt weliswaar de chirurgie beperkt tot één gecombineerde ingreep, maar is het resultaat tamelijk onvoorspelbaar met betrekking tot de asrichting en de positie van de implantaten.

## 7 Prothetische aspecten

Bij de afdrukprocedure kan men er voor kiezen eerst de implantaatopbouw (de abutments) te plaatsen en daarop af te drukken of direct op het niveau van de implantaten af te drukken. In het laatste geval heeft de tandtechnicus de mogelijkheid om de voor de suprastructuur meest geschikte opbouw zelf uit te kiezen. In ieder specifiek geval zal bezien moeten worden welke methode de meest geschikte is.

Men denkt verschillend over de vraag of bij het afdrukken de afdrukstiften aan elkaar moet worden geblokt (bijv. met Duralay®). Beide technieken – verblokken en niet-verblokken – zijn niet onverdeeld succesvol; bij uitgebreidere suprastructuren wordt zelden meteen een volstrekt perfecte, passieve pasvorm bereikt. Om die reden kan ervoor gekozen worden de onderdelen van de suprastructuur die bij een perfecte pasvorm passief, spanningsvrij op de abutments zouden moeten aansluiten, via een lijmtechniek pas tijdens de pasfase in de mond definitief spanningsvrij te bevestigen.

In het verleden is nogal benadrukt dat in de suprastructuur steeds kunsthars kunstelementen zouden moeten worden toegepast. Deze zouden een dempend effect hebben. Aangezien deze theorie nooit is bewezen, is er geen voorkeur. Over de noodzaak van een metalen versterking in de overkappingsprothese is geen overeenstemming.

## 8 Nazorg

De nazorg verschilt niet wezenlijk van andere vormen van implantologie. In alle gevallen is regelmatige controle noodzakelijk en dient de patiënt de implantaten regelmatig en nauwgezet te reinigen. Gezien de grotere kans op complicaties is in de bovenkaak de noodzaak van een goede mondhygiëne dringend. Aan de reinigingsmogelijkheden dient extra aandacht te worden besteed omdat implantaten achter in de mond niet altijd eenvoudig zijn schoon te houden.

## 9 Prognose

In het algemeen worden in de bovenkaak minder gunstige resultaten bereikt dan bij implanteren in het interforaminale deel van de onderkaak. Dit komt overeen met de minder gunstige resultaten die in de nationale en internationale literatuur zijn beschreven. Dat bevestigt de noodzaak om terughoudend te zijn bij de indicatie en alleen te implanteren als daar stringente redenen voor zijn. Diverse oorzaken van mislukkingen komen naar voren. De belangrijkste factor bij het mislukken van implantaten gelegen is in de combinatie van 'weinig bot' en 'zeer geringe botdichtheid'; factoren die juist bij patiënten met een sterk geresor-

beerde bovenkaak gecombineerd voorkomen. Bij betande patiënten met parodontale problemen zijn de risico's van verlies van implantaten groter. Eliminatie van deze problemen, desnoods door middel van extractie, is een voorwaarde voordat wordt geïmplanteerd.

De index 'kwaliteit kaakbot' ziet er op tekening duidelijk uit, maar in de praktijk blijkt deze heel moeilijk te hanteren, zeker voorafgaand aan de behandeling. Met betrekking tot de prothetische constructie kan gesteld worden dat hoe ingewikkelder de constructie, des te moeilijker het is deze schoon te houden en des te groter de kans is op mislukking. Er doen zich rond implantaten in de bovenkaak nogal eens pseudo-pockets voor die reiniging bemoeilijken. Daarnaast ervaart men nog al eens problemen met de dikke palatinale mucosa. Door de resorptie van de processus alveolaris komt de palatinale mucosa op de processus te liggen.

Hoe belangrijk de factor 'overbelasting' is, is niet duidelijk. Belastingen spelen ongetwijfeld een belangrijke rol bij het succes van implantaten, maar de grens tussen belasting en overbelasting is moeilijk aan te geven. Excessief roken is eveneens een bedreigende factor voor het welslagen van de behandeling en het resultaat op de lange termijn, zeker bij uitgebreidere chirurgie.

Een punt van discussie is of de problemen met implantaten in sterk geresorbeerde kaken niet voor een preventieve implantologie pleiten, dus aanbrengen van implantaten op het moment dat er nog een goede, weinig geresorbeerde kaak aanwezig is. Vastgesteld werd dat natuurlijk op individueel niveau met de patiënt die tandoos wordt of net tandoos is, over de mogelijke problemen van voortgaande kaakresorptie en de preventie daarvan door tijdig implanteren kan worden gesproken. Het voert echter te ver deze filosofie tot regel te verheffen, daar van de 2,5 miljoen tandeloze Nederlanders slechts 5 à 10% problemen heeft met zijn gebitsprothese en deze niet allen gebaat zijn met implantaten.

De tevredenheid van de patiënt met de bovengenoemde uitgebreide chirurgische behandelingen in combinatie met implantaten is in het algemeen groot als chirurgisch én prothetisch wordt bereikt wat men vooraf gepland heeft. Aan de andere kant moet de teleurstelling van de patiënt in die situaties dat de behandeling niet helemaal verloopt als gepland, niet worden onderschat.

De belangrijkste conclusies van dit symposium:

- Door de ongunstige anatomische situatie in de bovenkaak in vergelijking met de onderkaak is implanteren in de bovenkaak veel gecompliceerder, zowel in chirurgisch als prothetisch opzicht. Implanteren is alleen dan geïndiceerd als onomstotelijk is vastgesteld dat conventionele prothetische voorzieningen niet succesvol zijn.
- Het plaatsen van zes implantaten verspreid over de kaak heeft de voorkeur.
- De vraag of hydroxylapatiet gecoat implantaten beter zijn dan andere, is (nog) niet te beantwoorden.
- In verband met de moeilijke voorspelbaarheid van het prothetisch eindresultaat is altijd een proefopstelling noodzakelijk.
- Een uitneembare prothese op een gefreesde rigide bar heeft de voorkeur boven een vaste brug.
- Een sinusbodempverhoging biedt goede mogelijkheden om in het dorsale gebied voldoende bot voor implantaten te creëren. Onduidelijk is welke implantatiematerialen hiervoor mogen worden gebruikt.
- Osteotomieën zijn zeer ingrijpend en risicovol. Men dient hiermee zeer terughoudend te zijn en de patiënt zeer indringend te informeren. Osteotomieën dienen in een beperkt aantal centra te worden uitgevoerd.

M.A.J. van Waas  
A.P. Slagter