

Wat is een bothersteloperatie

Er moet voldoende kaakbot zijn om een implantaat met de juiste diameter en juiste positie te kunnen plaatsen.

Na de **verwijdering** van een **tand of kies**, zal de kaak op deze plaats gaan **slinken**. Dit proces (resorptie) zal de eerste maanden na het trekken snel kunnen verlopen, waarna de snelheid over het algemeen na ongeveer een jaar naar een lager niveau zal afnemen. Uitneembare voorzieningen, zoals bijv. een (gedeeltelijk) kunstgebit, welke op het tandvlees drukken zullen het slinken versnellen!



Hierboven is te zien wat er kan gebeuren met de onderkaak na het verlies van alle tanden en kiezen. Niet alleen zal een kunstgebit veel minder houvast hebben, ook kunnen sommige spieren niet meer goed aanhechten, waardoor het gelaat kan veranderen/invallen!

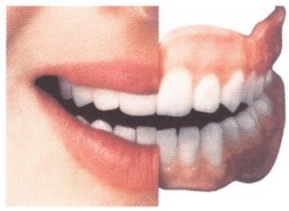


Links is een afbeelding te zien van een mevrouw, die door het verlies van tanden en kiezen en het slinken van de kaken, aanhechtingen en ondersteuning van sommige gelaatsspieren heeft verloren. Hierdoor is het gezicht extreem vervormbaar, klik op de afbeelding om de film te downloaden

De mate waarin het kaakbot na het trekken zal slinken, is moeilijk te voorspellen en verschilt van persoon tot persoon. Maar als een tand door bijv. een infectie of een ongeluk/klap al bot heeft verloren is de situatie ongunstiger dan in het geval de tand nog volledig omgeven was door bot.

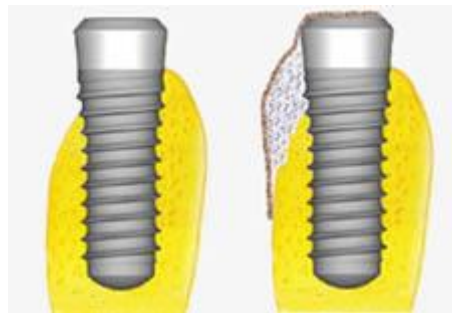


De **kaakwal** afgebeeld op de **linker**afbeelding is na extractie van de tand **smaller** geworden (**horizontale resorptie**) en de kaakwal op de **rechter**afbeelding heeft duidelijk hoogte verloren (**verticale resorptie**).



Met name in cosmetisch belangrijke gebieden, zoals bij de snijtanden boven, is het belangrijk dat het implantaat op precies de juiste hoogte en positie staat, omdat anders de uiteindelijke kroon een onnatuurlijke vorm en/of lengte zal kunnen hebben. Ook moet het implantaat in deze positie voldoende omgeven zijn door bot en tandvlees. Mocht de kaakwal in de breedte en/of de hoogte tekortkomen om hieraan te voldoen, dan zal een **botherstel/ guided bone regeneration** operatie uitgevoerd kunnen worden. Hierdoor kan het geslonken deel van het bot opnieuw worden hersteld. Deze operatie kan in sommige gevallen tegelijkertijd met het plaatsen van het implantaat worden uitgevoerd en in andere gevallen zal worden gewacht met implanteren totdat het bot is aangegroeid.

Botherstel van een te smalle kaakwal



In de bovenste afbeelding is te zien dat een deel van de schroef van het implantaat aan de linkerkant niet bedekt is met bot. Na het plaatsen van het implantaat zal de implantoloog het gebied waar te **weinig bot** is **opvullen** en bedekken met soort van velletje, wat een **membraan** wordt genoemd.

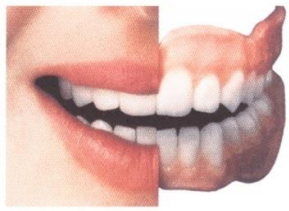
Het materiaal wat wordt gebruikt om het tekort aan bot op te vullen, kan zijn:

- Lichaamseigen bot (*autograft*)
- Bot van een donor (*homograft*)
- Bot van een dier (*xenograft*)
- Synthetisch gemaakt materiaal (*alloplast*)

Voorbeelden:



Hierboven een microscopische opname van Bio-oss, een bot substituuat gemaakt van bot van runderen (*xenograft*). De cellen en de eiwitten zijn verwijderd en alleen de harde kalkstructuur van het bot is overgebleven. Botvormende cellen en bloedvaten zullen in deze structuur groeien en het materiaal (gedeeltelijk) kunnen omzetten in bot.



Hierboven zijn de korrels te zien van de bot substituuat Cerasorb, bestaande uit een synthetisch gemaakt botachtig kristal (*alloplast*). Ook dit materiaal vormt een ruimte waarin nieuw bot zich kan vormen waarna het materiaal zelf ook (gedeeltelijk) omgezet kan worden in bot.

Lichaamseigen bot is een zeer betrouwbaar en veelvuldig toegepast materiaal, het wordt nog steeds beschouwd als de **gouden standaard**. Het bevat mineralen, cellen en eiwitten (o.a. groeifactoren), waardoor alle ingrediënten aanwezig zijn om binnen enkele maanden een nieuwe bot structuur te laten ontstaan.

Een nadeel van deze methode kan het feit zijn dat het bot vaak van een andere plek uit het lichaam afkomstig moet zijn en dus ook een **tweede operatieplek** noodzakelijk is.

Het bot is meestal afkomstig van een andere plaats in de mond, bijv. de kin of de regio's rond de verstandskiezen, maar ook een plaats buiten de mond bijv. de heup of het scheenbeen is mogelijk. Over het algemeen zal een donorplaats binnen de mond voldoende bot opleveren voor de hersteloperatie.

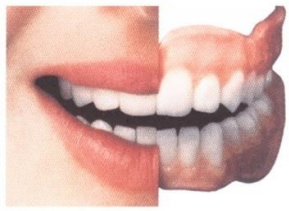
De andere eerdergenoemde botsubstituten bevatten niet de cellen en eiwitten die lichaamseigen bot wel heeft en zullen daardoor minder snel en in mindere mate worden omgezet in bot. In kleinere defecten en/of gecombineerd met een langere inheling kunnen deze materialen echter wel goed gebruikt worden, waardoor een tweede operatie voor lichaamseigen bot soms achterwege kan blijven.

Het is ook mogelijk om deze botsubstituten te mengen met lichaamseigen bot, waardoor de hoeveelheid hiervan en dus ook de extra operatie zo beperkt als mogelijk gehouden kan worden.

Groeifactoren welke botvorming stimuleren staan de laatste jaren in de belangstelling. Bij het gebruik van lichaamseigen bot zullen cellen en aanwezige groeifactoren in deze cellen zorgen voor een relatief snelle nieuwvorming van bot. Door groeifactoren te combineren met andere botsubstituten hoeft misschien in de toekomst geen lichaamseigen bot meer gebruikt te worden, maar op dit moment is hier nog geen voldoende wetenschappelijk bewijs over bekend. Tegenwoordig wordt een sterk concentraat van bloedplaatjes (zijn gevuld met groeifactoren) gewonnen uit afgenomen bloed van de patiënt (PRP-techniek), ook wel gebruikt tijdens bothersteloperaties om de nieuwe botvorming te verbeteren. Uit het onderzoek op het gebied van de groeifactoren zullen de komende jaren waarschijnlijk meer ontdekkingen c.q. verbeteringen komen.

Het Membraan





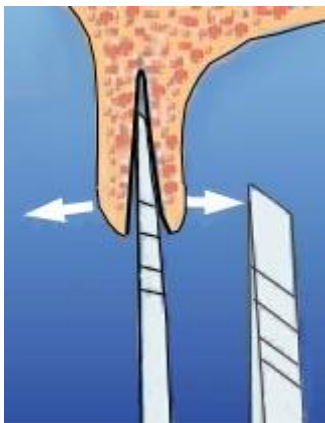
Het membraan lijkt op een papieren velletje, wat over de botsubstituut heen wordt gelegd en bevindt zich na het hechten **tussen** het **tandvlees** en het nieuw te vormen **bot**. De cellen in het tandvlees die bindweefsel kunnen produceren delen namelijk veel sneller dan de botproducerende cellen. Het membraan beschermt de ruimte waar het nieuwe bot zou moeten ontstaan tegen het veel sneller groeiende bindweefsel en geeft de botvormende cellen de tijd om de (jonge) botstructuur aan te leggen.

Membranen kunnen van verschillende materialen gemaakt zijn, variërend van o.a. kunststof tot dierlijke producten. Het belangrijkste verschil is echter of een membraan vanzelf oplost (*resorbeert*) of dat er een tweede ingreep noodzakelijk is om deze te verwijderen (*niet-resorbeerbaar*).

Of een oplosbaar of een niet oplosbaar membraan gebruikt wordt kan afhangen van de situatie en de behandelend implantoloog kan u hierover meer vertellen.



In de bovenstaande afbeelding is na het plaatsen van het implantaat een gedeelte niet bedekt door bot. Het botdefect wordt opgevuld met (kunst)bot en bedekt met een membraan. Hoewel niet afgebeeld, zal het tandvlees hier weer overheen gehecht worden en zal het lichaam over het algemeen drie tot zes maanden nodig hebben om voldoende nieuw bot te vormen.



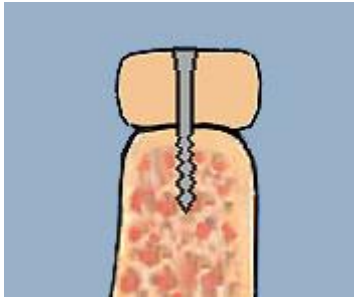
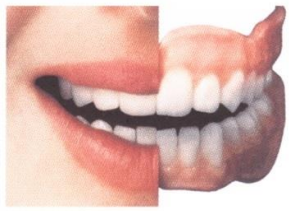
Andere methoden, die wel of niet in combinatie met de eerder beschreven techniek uitgevoerd kunnen worden, zijn manieren om de kaak te splijten en/of 'uit te buigen/deuken'. De smalle (boven)kaakwal kan bijv. met een soort van beiteltje in tweeën worden gespleten waarna het implantaat daartussen geplaatst kan worden.

Botherstel van een te lage kaakwal

Onder andere kan dit op dezelfde wijze worden uitgevoerd als een botherstel operatie voor een te smalle kaakwal. De kaakwal wordt verhoogd door lichaamseigen bot en/of botsubstituten aan te brengen en te bedekken met een membraan.

Een kaakwal is echter wel minder voorspelbaar te verhogen dan te verbreden!

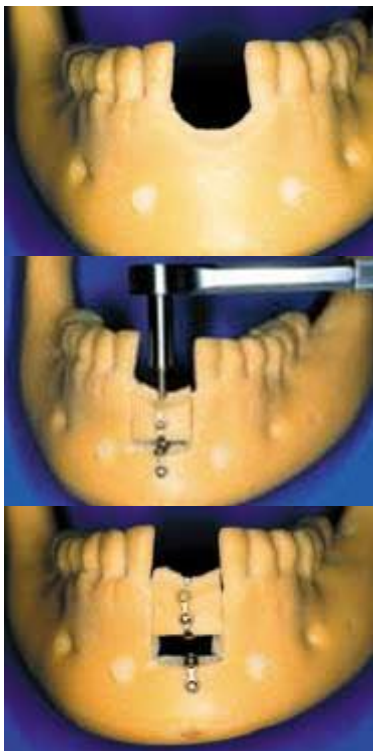
Het extra aangebrachte bot boven op de kaakwal, wordt alleen aan de onderkant omgeven door bot en de benodigde cellen en componenten voor het nieuwe bot zullen hierdoor moeilijker aangevoerd worden. Ook is het gebied kwetsbaar voor druk en voor het ontstaan van openingen in het tandvlees (*dehiscenties*), zeker wanneer er een (tijdelijke) prothese gedragen wordt.



Botonlay vastgeschroefd, in sommige gevallen kan een implantaat gelijktijdig gebruikt worden om de botonlay te fixeren.

Om onder andere meer weerstand tegen indrukken te kunnen bieden, bestaat er ook een techniek waar 'platen' van kaakbot, welke afkomstig zijn van een andere plaats (o.a. kin of heup) op de kaakwal vastgeschroefd worden, zie bovenste afbeelding. Dit wordt een botonlay genoemd, aangezien een te lage kaak meestal ook te smal is, wordt de kaak ook vaak gelijktijdig verbreed. Zoals eerder gezegd is dit een techniek die minder voorspelbaar is dan het verbreden van een kaak.

Een relatief nieuwe en mogelijk veelbelovende methode om kaakwallen te verhogen is de **distractie-osteogenese**. Hierbij wordt het (te) lage fragment van de kaak los geboord en/of gewrikt, waarna een instrument op het nog vaste deel en op het losse fragment wordt vastgemaakt. Dit instrument kan door middel van het draaien aan een schroef langer gemaakt worden, waardoor het losse fragment (langzaam) omhooggewerkt zal worden. Distractie-osteogenese kan waarschijnlijk echter niet in alle gevallen gebruikt worden, het te verplaatsen fragment moet o.a. voldoende breedte hebben. Een voorbeeld:



Na verlies van de twee middelste ondersnijtanden is de kaakwal lager geworden.

Het fragment is losgemaakt en het distractie-osteogenese instrument is geplaatst. Met behulp van een schroefje wat door het tandvlees heen steekt kan de patiënt elke dag langzaam het botfragment een slag omhoog draaien.

Het fragment is omhoog verplaatst en de kaakwal heeft nu de goede hoogte. De ruimte, die nu onder ontstaan is, vult zich na enige tijd met nieuw bot!

Ter plaatse van de (kleine) kiezen in de bovenkaak kan de kaakhoogte beperkt worden door de kaakbijholte. Er bestaan technieken om de kaakbijholte daar ter plaatse op te vullen en zodoende genoeg hoogte te creëren voor de implantaten, dit wordt een **sinus-lift procedure** genoemd.