

Lamers een modelredacteur. Tijdens de redactievergaderingen was zijn opstelling bescheiden, zijn mening echter duidelijk.

De Redactie is oud-redacteur Lamers voor dit alles zeer erkentelijk: hij leverde een wezenlijke bijdrage tot de kwaliteit

van het Tijdschrift. Zij hoopt en vertrouwt in Dr. A. S. H. Duinkerke, die reeds vele jaren aan de rubriek medewerkte, een goede opvolger gevonden te hebben.

In de wetenschap dat collega Lamers, ondanks zijn niet-aflatende zorg voor zijn

rubriek, toch nog tijd vond voor zijn liefhebberijen op muzikaal en museaal gebied, kan de Redactie hem en de zijnen met vertrouwen nog vele goede jaren toewensen.

v. S.

Post academiam

Oorspronkelijke bijdragen

OPBOUW VAN DE ATROFISCHE PROCESSUS ALVEOLARIS VAN DE MANDIBULA MET HYDROXYLAPATIET-KORRELS

VOORLOPIGE ERVARINGEN

SAMENVATTING

Bij acht patiënten werd de geatrofieerde processus alveolaris van de mandibula verhoogd met niet-resorbeerbare hydroxylapatiet-korrels. De hydroxylapatiet-korrels werden onder lokale anesthesie op de onderkaak aangebracht na ondertunneling van het mucoperiost via twee verticale incisies juist ventraal van de foramina mentalia.

De patiënten werden pre-operatief en vervolgens postoperatief na 1 en 6 weken en na 3, 6 en 12 maanden zowel klinisch als röntgenologisch gecontroleerd. Na zes weken voelde de nieuwgevormde processus vast aan en was goed verbonden met het kaakbot. Daarna kon een nieuwe prothese worden vervaardigd.

Vijf maal werd postoperatief een eenzijdige en tweemaal een dubbelzijdige hypesthesie van de onderlip waargenomen; in alle gevallen trad in korte tijd volledig herstel op. Uit de röntgenfoto's kon worden geconcludeerd dat er in de eerste weken een verdichting van het ingebrachte materiaal plaatsvond en goede aansluiting op het kaakbot ontstond. Samenhangend hiermee werd een hoogteverlies van gemiddeld 7% vastgesteld. Na ongeveer een halfjaar treedt een stabielere situatie in.

De patiënten konden beter kauwen dan voor de operatie, ze hadden geen problemen met spreken en waren tevreden tot zeer tevreden over de esthetische resultaten van de prothese.

HOVINGA J, ROORDA LAM, DRIESSEN RM, KRAAL ER, SCHEYGROND JWMW, KRABBENDAM CA. Opbouw van de atrofische processus alveolaris van de mandibula met hydroxylapatiet-korrels. Voorlopige ervaringen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1987; 94: 52-5.

J. Hovinga, kaakchirurg
L. A. M. Roorda, kaakchirurg
R. M. Driessen, kaakchirurg
E. R. Kraal, kaakchirurg
J. W. M. W. Scheygrond, tandarts
C. A. Krabbendam, tandarts

Uit de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie van het Elisabeth Gasthuis te Haarlem en het Zeeweg Ziekenhuis te Velzen.

Trefwoorden: **Implantologie** – Hydroxylapatiet-korrels – Resorptie proc. alveolaris

Datum acceptatie: 9 december 1986.

Adres: Dr. J. Hovinga, Postbus 417, 2000 AK Haarlem.

1. INLEIDING

De afgelopen jaren zijn regelmatig artikelen verschenen over de verhoging van de geresorbeerde processus alveolaris met behulp van niet-resorbeerbare hydroxylapatiet-korrels ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$).¹⁻⁴ Aangezien in de Nederlandse literatuur nog weinig aandacht aan dit onderwerp is besteed, volgen hieronder de resultaten bij acht patiënten, zes vrouwen en twee mannen, in leeftijd variërend van 36 tot 77 jaar. Het betreft edentate patiënten met sterke alveolaire botresorptie, waarbij in de afgelopen jaren hydroxylapatiet-korrels (Alveograft[®]*) subperiostaal werden ingebracht. Bij deze acht patiënten werd het

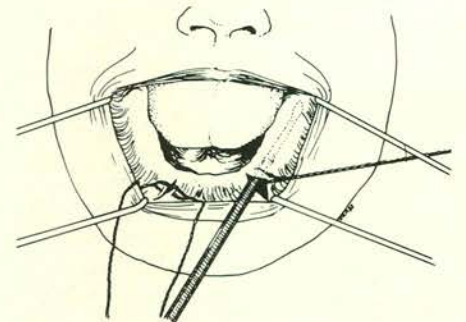
materiaal op de onderkaak aangebracht. De follow-up-periode bedraagt 12 maanden.

2. OPERATIE

De ingreep geschiedde onder lokale anesthesie. Beiderzijds werd ongeveer ter hoogte van de hoektand een ruim 1 cm lange verticale incisie vanaf de top van de processus alveolaris door het mucoperiost gemaakt. Vervolgens werd door deze opening het mucoperiost op de processus alveolaris voorzichtig losgemaakt, zodat een tunnel ontstaat van regio 48 tot regio 38 (afb. 1).

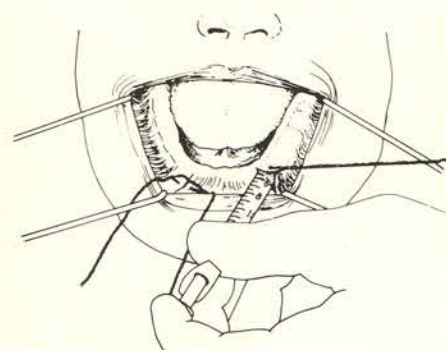
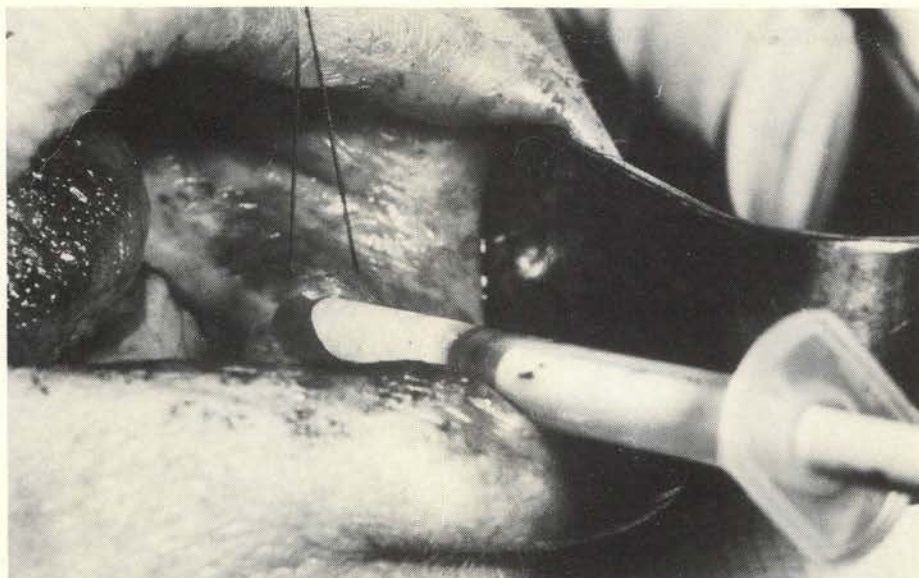
Extra aandacht dient te worden besteed aan de n. mentalis. Tevens is het van belang linguaal precies af te schuiven tot aan de kam van de linea mylohyoidea.

Zodra de ondertunneling gereed is, wordt door beide openingen een matrasnaad (Vicryl[®] 3×0) los aangebracht. Daarna wordt het Alveograft met de speciaal



Afb. 1. Het mucoperiost wordt via twee verticale incisies juist voor het foramen mentale ondertunneld van 38 tot 48.

*) Sterling Winthrop B.V., Haarlem.



Afb. 2a en b. Het inbrengen van de hydroxylapatiet-korrels met behulp van een spuitje.

daarvoor vervaardigde spuitjes ingebracht (afb. 2). Vlak daarvoor is fysiologische zoutoplossing bij het Alveograf in de spuitjes toegevoegd, ter vergemakkelijking van het inbrengen van het materiaal. Het aantal gebruikte spuiten Alveograf varieerde per patiënt van 6 tot 11. Eén spuit bevat 0.75 gram hydroxylapatiet. Nadat het materiaal was ingebracht werden de matrassen gesloten.

De patiënten kregen gedurende een week 3 dd 375 mg Flemoxin®.

3. POSTOPERATIEF BELOOP

De eerste dagen postoperatief was er enige

zwellings perimandibulair en/of in de mondbodem; bij controle na een week was deze verdwenen. Op dat moment voelde de processus nog verend aan.

Bij controle na zes weken werd een vaste, niet-indrukbare, processus gevonden. Bij vijf patiënten trad een twee tot vier weken durende eenzijdige en bij twee een dubbelzijdige sensibiliteitsstoornis van de n. mentalis op. Bij één patiënt (nr. 5) bleek het materiaal links dorsaal van het foramen mentale verschuifbaar te zijn ten opzichte van het bot. Vier maanden na de eerste ingreep werd aan die zijde nogmaals geopereerd, nu via een horizontale incisie over de top van de nieuwe processus. Fi-

breus weefsel tussen hydroxylapatiet en bot werd verwijderd en nieuwe korrels ingebracht. Daarna trad ook op die plaats een goede verbinding tussen hydroxylapatiet en kaak op.

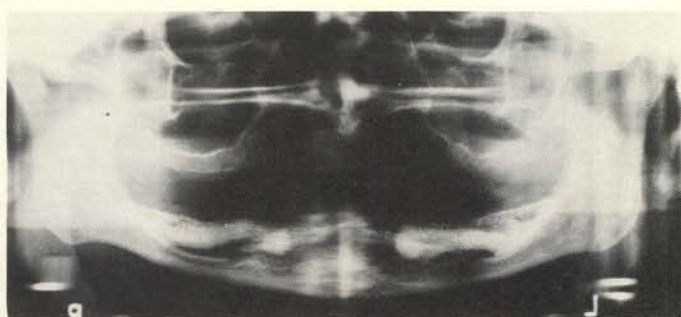
Zes weken na het inbrengen van het Alveograf kon de prothese worden vervaardigd.

4. FOLLOW-UP

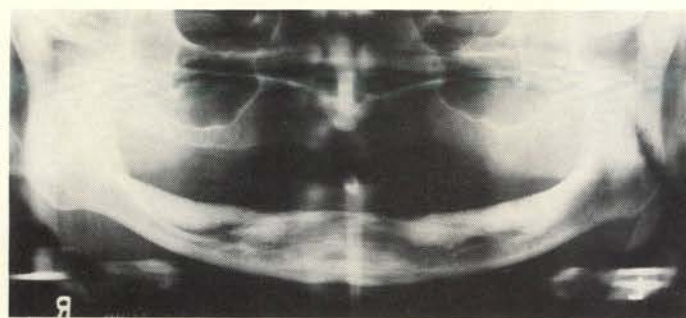
De patiënten zijn gecontroleerd na 1 week, 6 weken, 3, 6, 9 en 12 maanden. Orthopantomogrammen en laterale schedelfoto's werden pre-operatief en vervolgens postoperatief na 1 week, 6 weken, 3, 6 en 12 maanden gemaakt. Na één week is op de foto's nog een wat losmazig beeld in het aangebrachte materiaal te zien. Soms wordt aanvankelijk enige ruimte waargenomen tussen hydroxylapatiet-opbouw en bot. Na 6 en 12 maanden is bij alle pa-



Afb. 3a. Orthopantomogram pre-operatief.



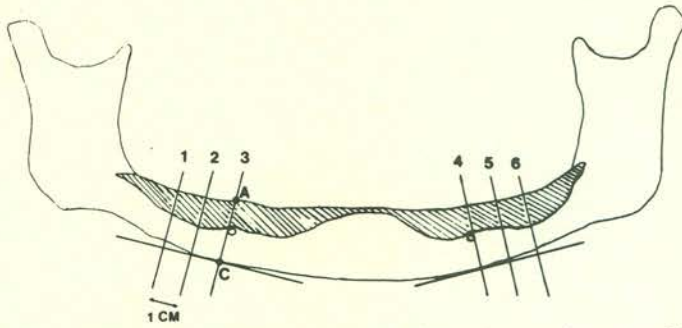
Afb. 3b. Eén week postoperatief.



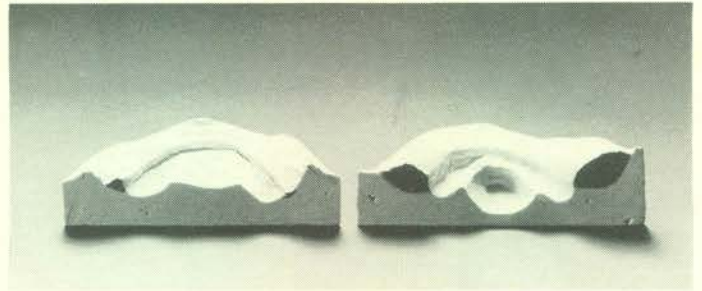
Afb. 3c. Drie maanden postoperatief. Er is verdichting opgetreden en betere aansluiting van hydroxylapatiet en bot.



Afb. 3d. Eén jaar postoperatief.



Afb. 4. Schematische weergave. Van de AC-waarden van de zes meetlijnen werd per opname het gemiddelde berekend. Alle waarden werden omgerekend in percentages, waarbij het resultaat één week postoperatief op 100% werd gesteld.



Afb. 5. Een dwarsdoorsnede ter hoogte van de lijnen 2 en 5 (verg. afb. 4) voor en na de opbouw met hydroxylapatiet. Niet alleen de hoogte maar ook de breedte van de processus is flink toegenomen zodat het draagvlak voor de prothese sterk vergroot en verbeterd is.

tiënten een meer radiopaak beeld opgetreden door verdichting van de korrels (afb. 3). Door deze verdichting is er ook een afname van de hoogte te zien (afb. 4) en is er een goede aansluiting tussen implantaat en bot ontstaan.

Bij de patiënten 1, 4, 6 en 8 blijft na zes maanden de situatie stabiel. Bij de patiënten 2, 3, 5 en 7 is een meer geleidelijk hoogteverlies waarneembaar, variërend van slechts 4 tot 9%. Alleen patiënte nr. 1 toont een groter hoogteverlies, nl. 15% in de eerste zes weken. Het gemiddelde verlies in hoogte na één jaar is 7%.

Klinisch kan worden waargenomen dat de pre-operatief smalle processus alveolaris postoperatief veel breder is. Het draagvlak voor de prothese is daardoor sterk verbeterd. Op afbeelding 5 wordt dit aan de hand van pre- en postoperatief vervaardigde gipsmodellen getoond.

Incidenteel werd enige roodheid van de mucosa waargenomen in de premolaar-molaarstreken. Hiervan hadden de patiënten geen klachten.

Alle acht patiënten deelden mee goed te kunnen kauwen en spreken. Met name het eten ging beter dan in de pre-operatieve periode. Ook over de esthetische aspecten van de prothese waren ze tevreden tot zeer tevreden.

In het onderfront kon doorgaans minder mucoperiost worden gemobiliseerd dan in de zijdelingse delen, zodat in het front weinig materiaal kon worden aangebracht. Op de orthopantomogrammen is juist in dat gebied het beeld veelal vaag. Getracht werd met behulp van laterale schedelfoto's metingen te verrichten in het onderfront. Gezien de geringe hoeveelheid hydroxylapatiet in het onderfront konden geen meetbare veranderingen in hoogte aan deze laterale schedelfoto's worden ontleend (afb.6).

5. DISCUSSIE

Hydroxylapatiet is een keramisch materiaal waarvan de chemische samenstelling $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$ overeenkomt met de



Afb. 6a. Pre-operatieve laterale opname.



Afb. 6b. Postoperatieve laterale opname. Fraaie verhoging in zijdelingse delen. Verhoging in het front is zo gering, dat tijdens de follow-up geen duidelijke veranderingen werden gemeten.

minerale component van bot en tanden. Corticaal bot bevat ongeveer 65% en tandglazuur 98% hydroxylapatiet. Voor de opbouw van de processus alveolaris is een niet-resorbeerbaar materiaal met een korrelgrootte van 0,5 tot 1 mm beschikbaar; in ons onderzoek betrof dit Alveograft. Toxicologische studies tonen aan dat het materiaal geen ontstekings- of immunreacties teweegbrengt.^{1 5 6}

In eerste instantie vindt ingroei van granulatiweefsel plaats, gevolgd door fibreus weefsel. Na enige weken ontstaat daardoor een vast aanvoelende en stevig met het kaakbot verbonden nieuwe processus alveolaris. Na zes weken kan met de vervaardiging van een nieuwe prothese worden begonnen.

Bij één patiënte traden uitgebreide zwellingen en hematomen van de perimandibulaire weefsels en mondbodem op. Er is waarschijnlijk eveneens veel vocht tussen de hydroxylapatiet-korrels geweest. Dit kan verklaren waarom bij deze patiënte in

de eerste zes weken postoperatief meer hoogteverlies is opgetreden dan bij alle anderen. Bij een andere patiënte bleek na verloop van zes weken het ingebrachte materiaal dorsaal van het foramen mentale als een enigszins mobiele rol op de kaak te liggen. Als oorzaken kan worden gedacht aan óf onvoldoende afschuiven van het periost, óf hematoomvorming tussen bot en hydroxylapatiet, óf te veel beweging van het ingebrachte materiaal ten gevolge van kauwen in de eerste postoperatieve weken waardoor zich bindweefsel tussen hydroxylapatiet en bot zou kunnen vormen. Zorgvuldig afschuiven van mucoperiost is een essentiële voorwaarde. Genoemde complicatie werd door middel van een tweede ingreep, waarbij het gebied door een overlangs verloopende incisie werd vrijgelegd, verholpen. Een tweede aspect waarom zorgvuldig

afprepareren van het mucoperiost noodzakelijk is, is de aanwezigheid van het foramen mentale bovenop de kaakwal bij deze sterk geresorbeerde mandibulae. Toch zagen wij nog vijf maal een eenzijdige en tweemaal een dubbelzijdige, weliswaar kortdurende, hypesthesie van de onderlip. Een derde noodzaak om zorgvuldig af te prepareren is, dat voorkomen moet worden dat hydroxylapatiet-korrels in de mondbodem of wang terecht komen.

Overvullen van de gemaakte ruimte is niet zinvol. Daardoor zou alsnog materiaal in de weke delen geperst kunnen worden. Bovendien is extreme hoogte niet essentieel voor het slagen van de prothetische behandeling; verbetering ten gevolge van een vergroot draagvlak bleek bij onze patiënten voldoende.

Onze ervaring is ook dat er na enige maanden geen tweede operatie nodig is om een diepere omslagplooi te creëren; een bevinding die ook door anderen is gerapporteerd.^{7,8} Het hoogteverlies is beperkt, in ons onderzoek gemiddeld 7%, en is aanzienlijk minder dan bij andere technieken van absolute verhoging waarbij autoloog bot wordt gebruikt.⁹⁻¹¹ Door de aanvankelijk optredende slinking bestaat de kans dat de prothese na enige tijd moet worden overgezet. Ook verder blijft natuurlijk, zoals dat voor iedere prothese geldt, regelmatige controle geboden.

Hoewel onze ervaringen nog van beperkte duur zijn, wijst na-onderzoek uit de V.S., waar sinds 1978 hydroxylapatiet wordt toegepast bij de opbouw van sterk geatrofieerde kaakwallen, op een langdurig gunstig resultaat.⁸

Voor hun hulp bij de metingen van de röntgenfoto's danken wij de dames A. van Daal en S. Bainatsah en de heer C. F. van Gils. De foto's werden vervaardigd door de heren D. Wijkstra en T. v.d. Laan.

SUMMARY

AUGMENTATION OF THE RESORBED MANDIBULAR ALVEOLAR PROCESS WITH HYDROXYLAPATITE GRANULES: PRELIMINARY RESULTS.

Keywords: Implantology – Hydroxylapatite granules – Resorption alveolar process

The results are presented of eight patients in whom a resorbed mandibular alveolar process was augmented with non-resorbable hydroxylapatite granules.

The patients were clinically and radiologically examined before as well as 1 week, 6 weeks, and 3, 6 and 12 months after the operation. The hydroxylapatite granules were implanted using local anaesthesia after undertunnelling the mucoperiosteum via two vertical incisions immediately ventral to the mental foramen. After six weeks the newly formed process felt solid and was firmly attached to the mandibular bone. New dentures were then made.

After the operation, a transient unilateral hypaesthesia of the lower lip was noticed in five cases, and a transient bilateral hypaesthesia in two.

The X-rays showed that the implanted material densified in the first few weeks and became firmly attached to the mandibular bone. This resulted in an average height loss of 7%. The situation stabilized after about six months.

The patients could chew better than before the operation, had no speech problems and were well to highly satisfied with the aesthetic appearance of the dentures.

LITERATUUR

- ¹KENT JN, ZIDE MF, JARCHOM, QUINN JH, FINGER IM, ROTHSTEIN SS. Correction of alveolar ridge deficiencies with nonresorbable hydroxylapatite. *J Am Dent Assoc* 1982; 105: 993-1001.
 - ²KENT JN, QUINN JH, ZIDE MF. Alveolar ridge augmentation using nonresorbable hydroxylapatite with or without autogenous cancellous bone. *J Oral Maxillofac Surg* 1983; 41: 629-38.
 - ³CHANG C, MATUKAS VJ, LEMONS JE. Histologic study of hydroxylapatite as an implant material for mandibular augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 1983; 41: 729-37.
 - ⁴FISCHER-BRANDIESE, DIELEERT E. Die absolute Alveolarkammerhöhung mit Hydroxylapatit, eine alternative zum zahnärztlichen Implantat. *Fortschr Zahnarztl Implantol* 1985; 1: 254-6.
 - ⁵COHEN DW (CHAIRMAN). A symposium on a new bone grafting implant material for the treatment of periodontal disease. *Compendium of Continuing education in Dentistry (special Suppl.)*. Lawrenceville, NJ (V.S.): Publ Dental Learning Systems Co, Inc, Jan/Febr. 1982.
 - ⁶RABALAIS ML, YUKNA RA, MAYER ET. Evaluation of durapatite ceramic as an alloplastic implant in periodontal osseous defects. I. Initial six-months results. *J Periodontol* 1981; 52: 680-9.
 - ⁷CAWOOD JI, ALTY HM, HOWELL RA, WILLIAMS DF. Augmentation of the atrophic mandibular ridge with hydroxylapatite - a preliminary report. 7th EAMFS Congress, Parijs, 10-14 sept. 1984.
 - ⁸KENT JN, FINGER JM, QUINN JH, GUERRA LR. Hydroxylapatite alveolar ridge reconstruction: clinical experiences, complications and technical modifications. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 37-49.
 - ⁹DE KOOMEN HA. De verhoging van de geresorbeerde mandibula. Nijmegen: Katholieke Universiteit, 1982: 118-20. Academisch proefschrift.
 - ¹⁰DE KOOMEN HA, HUYBERS AJM, STOELINGA PJW, TIDEMAN H. De verhoging van de atrofische mandibula met behulp van autogeen bottransplantaat. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1980; 87: 250-6.
 - ¹¹SWART JGN, ALLARD RHB. Subperiosteal onlay augmentation of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 43: 183-7.
-