

- study of age changes in the human mandibule. *Archs. Oral Biol.* 7: 761.
21. *Baumhammers, A., Stallard, R. E., Zander, H. A.* (1965): Remodeling of alveolar bone. *J. of Periodont.* 36: 439-442.
 22. *Nordin, B. E. C.* (1961): The pathogenesis of osteoporosis. *The Lancet* pp. 1011-1014.
 23. *Birkenhäger, J. C.* (1970): Osteoporose. *Ned. T. Geneesk.* 114: 509-513.
 24. *Israel, H.* (1968): Loss of bone and remodelling redistribution in the crano facial skeleton with age. *Fed. Proc.* 26.
 25. *Petrokovski, J., Massler, M.* (1967): Alveolar ridge resorption following tooth extractions. *J. Prosth. Dent.* 17: 21-27.
 26. *Tallgren, A.* (1967): The effect of denture wearing on facial morphology. *Acta Odont. Scand.* 25: 563-592.
 27. *Lacroix, P.* (1950): The organization of bones. J. & A. Churchill Ltd., London.
 28. *Enlow, D. H.* (1966): A comparative study of facial growth in homo and macaca. *Amer. J. Phys. Anthropol.* 24: 293-308.
 29. *Duterloo, H. S., Enlow, D. H.* (1970): A comparative study of cranial growth in homo and macaca. *Am. J. Anat.* 127: 357-368.
 30. *Duterloo, H. S., Atkinson, P. J., Woodhead, C., Strong, P.* The structure of mandibular cortex in monkey (*M. Rhesus*). 19th meeting I.A.D.R. Brit. Div., Glasgow, 1971.
 31. *Epker, B. N., Frost, H. M.* (1965): Correlation of bone resorption and formation with the physical behavior of loaded bone. *J. Dent. Res.* 44: 33-41.
 32. *W.H.O. Report* (1970): Fluoride in human health.
 33. *Vischer, Thomas L.* (1970): Fluoride in medicine. Ed. Hans Huber Publishers, Bern.
 34. *Shambaugh, G. E., Petrovic, A.* (1968): Effects of sodium fluoride on bone. *J.A.M.A.* 204: 969-973.
 35. *Levy, B. M., Dreizen, S., Bernick, S., Hampton, J. K.* (1970): Studies on the biology of periodontium of marmosets: IX. Effect of parathyroid hormone on the alveolar bone of marmosets pretreated with fluoridated and non-fluoridated drinking water. *J. Dent. Res.* 49: 816-821.
 36. *Bernstein, D. S., Sadowsky, N., Hegsted, D. M., Guri, C. D., Stare, F. J.* (1966): Prevalence of osteoporosis in high- and low-fluoride areas in North Dakota. *J.A.M.A.* 198: 499-504.

Adres: Dr. H. S. Duterloo,
Katholieke Universiteit,
Research Laboratorium Tandheelkunde,
Philips van Leydenlaan 25,
Nijmegen.

PREPROTHETISCHE CHIRURGIE

H. TIDEMAN

Inleiding

Een prothese is een kunstmatige vervanging van een ontbrekend gedeelte van het lichaam. Het doel van de prothese is het functioneel en/of esthetisch vervangen van delen van het menselijk lichaam, die congenitaal niet aangelegd zijn of door de een of andere oorzaak verloren zijn gegaan. Het been wordt op functionele, het oog op esthetische gronden vervangen, terwijl een gebitsprothese voor beide functies dienen moet. Voor iedere prothese, of het nu een been-, oog- of gebitsprothese betreft, geldt, dat het uiteindelijke succes ten eerste in hoge mate afhankelijk is van de basis waarop de prothese komt te rusten en ten tweede van de anatomische verhoudingen. Daarom zal dan ook bijzonder veel aandacht besteed moeten worden aan deze factoren, speciaal in samenhang met de chirurgische mo-

gelijkheden om de basis en de retentie van de prothese te verbeteren.

In de tandheelkunde zien wij, dat door het bereiken van een hogere leeftijd het aantal gebitsprothese-dragende mensen toeneemt. Bovendien wordt dit aantal ook nog groter door een toenemend vroegtijdig tandverlies, waardoor meer jongere mensen een totale prothese nodig hebben (Held, 1966). Na de extractie van het gebit zal in het algemeen een prothese kunnen worden vervaardigd, die gedurende een groot aantal jaren zal voldoen aan de daaraan gestelde verwachtingen. Als echter de normaal voorkomende resorptie van de processus alveolaris onder de prothese toeneemt, zullen er klachten komen over slechte retentie, drukulcera, irritatiefibromen en „flabby ridges”. Ondanks de grote

*Uit de kliniek
voor Mondheelkunde
en Chirurgische prothetiek
(Wilhelmina Gasthuis)
van de Universiteit
van Amsterdam.
Hoofd: Prof. M. Hut.*

kennis en kunde van de tandarts en het gebruik van moderne afdrukmaterialen en -methoden, zal het niet mogelijk blijken om op deze slechte basis een goed functionerende prothese te vervaardigen. In dergelijke gevallen kan de kaakchirurg te hulp worden geroepen voor het uitvoeren van chirurgische correcties, zoals het wegnemen van fibromen, het egaliseren van de processus alveolaris en het verdiepen van de omslagplooi, zodat er in de basis betere voorwaarden voor een prothese geschapen worden (Howe, 1963).

Alvorens dieper in te gaan op deze correcties, lijkt het nuttig eerst de eisen na te gaan waaraan de basis, waarop een prothese rust, moet voldoen; volgens Schuchardt en Fröhlich (1959) zijn dat de volgende:

1. De processus alveolaris moet zoveel mogelijk vlak zijn, zonder oneffenheden of scherpe randen.
2. De processus moet hoog genoeg zijn om de sagittale en transversale kauwdrukkkrachten op te vangen en hoog genoeg om het horizontaal verschuiven van de prothese tegen te gaan.
3. De processus moet breed zijn. De verticale belasting per oppervlakte-eenheid wordt dan kleiner. Tevens wordt het opstellen van de tanden in oro-vestibulaire richting gemakkelijker.
4. De processus alveolaris moet zo mogelijk een horizontaal verloop hebben.
5. De mucosa over de processus evenals het palatum moet een geringe bewegelijkheid hebben en mag niet te dun of te dik zijn. Niet te dun i.v.m. het feit, dat de prothese dan mét de mucosalaag beweegt.
6. De zone van de aangehechte gingiva mag niet te klein zijn.
7. De weefsels rondom de processus, op het palatum na, moeten vrij los zijn om een goede retentie van de prothese te waarborgen.
8. Spieraanhechtingen en mucosaplooien mogen de functie van de prothese niet storen.
9. Er moet een goede intermaxillaire verhouding bestaan.

Gedurende de laatste vijftig jaar zijn vele technieken ontwikkeld om de basis voor de prothese te verbeteren. Deze studie beoogt een overzicht te geven van de huidige chirurgische mogelijkheden.

De volgende hoofdstukken komen aan de orde:

- I. Voorzorgen tijdens de extractie.
- II. Lokale wefelselafwijkingen.
- III. Subperiostale implantaten.
- IV. Relatieve verhoging van de processus alveolaris.
- V. Absolute verhoging van de processus alveolaris.

I. Voorzorgen tijdens de extractie

Reeds tijdens de extractie moet rekening worden gehouden met een toekomstige prothese. Een ingescheurde gingivarand, fracturen van de alveolewand of scherpe botranden bevorderen de wondgenezing niet. Bot van de processus alveolaris, zoals bot in ieder ander deel van het lichaam, reageert gunstig wanneer het belast wordt. Zo reageert de processus alveolaris gunstig op de functionele stimulans van een prothese. Dit komt tot uiting in het minder snel resorberen van de processus bij het direct na extractie plaatsen van de prothese (Kelly, 1966). Een goede functie hiervan komt veel later tot stand als er na extractie scherpe kanten en randen aanwezig zijn. Het is dus zaak om bij het extraheren omzichtig te werk te gaan, de elementen voorzichtig te luxeren en roteren en de forceps over de kroon van een element te schuiven, zonder dat de gingivarand beschadigd wordt. Wanneer men een fractuur vreest van de tuber maxillare of van de buccale, linguale of palatinale alveolewand, dan moet men het element niet gewoon verwijderen, maar trachten dit voorzichtig van de botlamel te prepareren zonder dat het periost afgeschoven wordt. Ontstaat toch nog zo'n fractuur dan zal een gewone fractuurgenezing volgen en kan de botlamel rustig blijven zitten. Mocht er een fractuur van de kroon ontstaan en worden daarna de radices verwijderd, dan moet men de gingiva zo min mogelijk beschadigen en niet veel bot weghalen, daar het genezingsproces en de botopbouw hierdoor vertraagd worden.

Simpson (1968) toonde aan, dat het bovenzak van de botformatie in de alveole begrensd wordt door een lijn, getrokken over de randen van de alveole. Haalt men dus teveel bot weg bij het verwijderen van de radix dan moet men, na de genezing, rekening houden met een verlaagde processus alveolaris. Wel kunnen scherpe botpunten van het septum en de alveolairkam beter afgerond worden. Hierna moet de wond gehecht worden.

Het is te betreuren, dat het inzicht van de waarde van het hechten na extractie niet genoeg verbreid is. Als men direct na extractie de gingivaranden dichter bij elkaar brengt, zal de wondgenezing sneller verlopen en de botregeneratie in de alveole bevorderd worden. Het is niet nodig de wondranden tegen elkaar aan te hechten daar het dan meestal noodzakelijk zou zijn om bot te verwijderen en/of het mucoperiost van het bot los te prepareren. De hechtingen moeten ook niet te strak aangetrokken worden, daar de gingivaranden dan

tegen de botrand aangeklemd worden, wat ischemie en daarna zelfs necrose van de mucosa- en botranden kan veroorzaken. Tuberfracturen moeten met bijzondere zorg behandeld worden, daar de retentie van de prothese zeer sterk vermindert als bot van een tuber maxillare verloren gaat. Ook hier geldt dat een normale fractuurgenezing zal optreden als het periost intact is en niet afgeschoven wordt van de losse fractuurdelen. Bij het verwijderen van wortelresten moet vooral bij edentate kaken het mucoperiost zo min mogelijk afgeschoven worden. Het blijkt nl. dat alleen al het opklappen van het mucoperiost voldoende is om een resorptie van het bot te doen ontstaan (Obwegeser, 1959). Het is daarom veel gunstiger om alle chirurgische verbeteringen, die eventueel nodig zullen zijn, reeds tijdens de extractie uit te voeren, daar latere operaties telkens weer ten koste van de processus alveolaris gaan. Zo moet dan ook tijdens de extractie aandacht besteed worden aan ondersnijdingen, geïmpacteerte of geretineerde elementen en aan anatomische afwijkingen die later bij het vervaardigen van de prothese moeilijkheden zouden kunnen geven (Howe, 1965).

Literatuur:

1. Held, A. J. (1966): Oral vestibular surgery in periodontal or prosthetic treatment. The D. Pract. and D. Rec. 16: 195.
2. Howe, G. L. (1963): Surgical aids to full denture construction. Modern trends in dental surgery. Marrant, G. A., London, Butterworth & Co. Ltd.
3. Howe, G. L. (1965): Soft tissue plastic operations in the maxilla. Oral Surg. Transaction 2nd Congress of the Int. Ass. of Oral Surgeons, Copenhagen, S. 192.
4. Kelly, E. K. (1966): The prosthodontist, the oral surgeon and the denture - supporting tissues. J. of Prosth. Dent. 16: 464.
5. Obwegeser, H. (1959): Implantate zur Verankerung von partiellem und totalen Zahnersatz. Dtsch. Z. M. K., Bd. III S. 1143, Urban & Schwarzenberg, München.
6. Schuchardt, K., Fröhlich, E. (1959): Vorbereitende Massnahmen zur Eingliederung von Prothesen. In: Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Bd. III. Urban & Schwarzenberg, München.
7. Simpson, H. E. (1968): The healing of extraction wounds. Brit. D. J. 124: 569.

II. Lokale weefselafwijkingen

Indien de extracties op de juiste manier zijn uitgevoerd en de gewenste kleine correcties direct zijn aangebracht, dan houdt dat nog niet in, dat later géén verbeteringen aan de basis voor de prothese verricht kunnen en moeten worden. Afwijkingen in vorm kunnen

zowel tot uiting komen in het bot als in de weke delen. Deze veranderingen kunnen vaak met behulp van de chirurgie verbeterd worden.

A. Botafwijkingen

De belangrijkste afwijkingen van het bot, die eventueel moeilijkheden kunnen veroorzaken bij het vervaardigen van de prothese, zijn de:

- a. Tori mandibulares en maxillares.
- b. Te grote tubera maxillaria.
- c. Exostosen en ondersnijdingen.
- d. Scherpe kammen.
- e. Verkeerde intermaxillaire relatie.
- f. Spina nasalis anterior.

a. Tori mandibulares en maxillares

De tori maxillares en mandibulares hebben geen pathologische betekenis en behoeven als zodanig géén chirurgische aandacht. Verwijdering is wel geïndiceerd als het overliggende weefsel hyperkeratotisch wordt en wanneer ontstekingsprocessen ontstaan t.g.v. druk van de prothese of door retentie van etensresten in de groeven. Dit laatste heeft vooral betrekking op de torus palatinus. Het verwijderen van vooral de torus mandibularis is geïndiceerd als deze exostosen en ondersnijdingen geven en niet voldoende lengte van de prothesevleugels toestaan.

Onder lokale anesthesie wordt een boog- of trapezovormige incisie gegeven boven de exostose. Het mucoperiosteum wordt afgeschoven en de torus wordt voorzichtig met een beitel afgeslagen, of beter nog door een boor verwijderd. De wond wordt primair gesloten met dunne catgut of nylon draden. Als de torus sterk gelobd is, is het afschuiven van het mucoperiost vrij lastig en soms onmogelijk. In dit laatste geval is het noodzakelijk de wond secundair te laten genezen.

Sommige tori palatini zijn meer-lobbig met grote ondersnijdingen en de mucosa is over zulke tori dun; het verwijderen van de torus is dan ook nodig om een goede prothese te krijgen. De torus kan niet altijd geheel weggenomen worden, daar soms de neusbodem en de sinus maxillaris lager liggen, zodat een perforatie kan ontstaan als er teveel bot weggenomen wordt (Mathis, 1951). Het verwijderen van de torus gebeurt onder lokale anesthesie. Men geeft een incisie, die iets langer dan de torus is, tot op het bot en over het midden van het palatum. Aan ieder eind van de incisie worden twee kleine incisies dwars op de eerste gegeven, waarna het mucoperiost van de torus wordt afgeschoven.

Vervolgens wordt met beitel en boor de torus verwijderd en de wond primair gehecht. Door de prothese als drukverband te gebruiken kan hematoomvorming grotendeels worden vermeden.

b. *Te grote tubera maxillaria*

Vergroting van de tuber kan een probleem opleveren voor het maken van de bovenprothese. In een aantal gevallen is de tuber aan de buccale en soms aan de palatinale zijde verdikt. Verwijderen van de botuitstulping is geïndiceerd als deze een ondersnijding geeft of als de afstand tussen onder- en bovenkaak te klein is geworden om een boven- en onderprothese aan te brengen. Bij het kleiner maken van de tuber moet men er op toezien, dat er geen perforatie naar de sinus ontstaat. Als de sinus maxillaris in de tuber uitstulpt, is verwijderen van veel bot onmogelijk. Er wordt dan bot van de ramus mandibularis verwijderd om ruimte te creëren voor de prothese.

c. *Exostosen en ondersnijdingen*

Iedere exostose of ondersnijding die het maken van een goede prothese verhindert, moet verwijderd worden. De ondersnijding kan het plaatsen van de prothese bij de patiënt bemoeilijken en de uitbreiding van de vleugels tegengaan. Een ondersnijding in het front geeft meestal geen probleem, in tegenstelling tot een ondersnijding in het premolaren-molaren gebied. Het verwijderen van deze uitstulpingen is vrij eenvoudig en wordt uitgevoerd onder lokale anesthesie. Na een incisie van de mucosa wordt het bot vrijgelegd en de exostose wordt met boor of knabbeltang verwijderd.

d. *Scherpe kammen*

Volgens Goodsell (1955) en Liddelow (1965) is de scherpe onregelmatige kam één van de belangrijkste oorzaken van pijn bij de patiënt die een volledige prothese heeft. Deze kam komt het meest voor in het frontdeel van de mandibula. De pijn ontstaat tijdens het kauwen door inklemming van het mucoperiost tussen de scherpe kam en de prothese. Een scherpe kam ontstaat door een grote botresorptie van het linguale en buccale gebied van de processus alveolaris. Verkeerd dieet, endocriene afwijkingen, traumatische factoren, systeemziekten en het verkeerd gebruik van de prothese worden in de literatuur als mogelijke oorzaken opgegeven (Mathis, 1954).

Bij palpatie van de kam geeft de patiënt pijn aan, maar het beste diagnostische middel om scherpe kammen te onderkennen is de röntgenfoto. Meyer (1966)

beschrijft drie classificaties van de scherpe kam: de „zaagkam”, de „scheermeskam” en de „kam met kleine onregelmatige puntige uitsteeksels”. Zijn therapie bestaat uit het glad maken van de kam. Een minimale hoeveelheid mucoperiost wordt afgeschoven en het bot wordt afgerond. De oude prothese wordt met zachte kunsthars gerebased en moet direct na de operatie geplaatst worden. Na twee à drie weken kan de nieuwe prothese gemaakt worden. Volgens Kelly (1966) geeft de chirurgie bij de scheermeskam niet het gewenste resultaat. In dat geval is de beste oplossing de kam van druk te ontlasten. De juiste therapie voor de knifedge-ridges zou het verbreden van de kam zijn door gebruik van bot of alloplastisch materiaal. Het gebruik van botimplantaten zal later behandeld worden.

e. *Verkeerde intermaxillaire relatie*

Het is uitgesloten om een goed functionerende prothese te maken als de alveolaire kam van de mandibula ver vóór of achter de kam van de maxilla ligt. De oorzaak kan een echte of een pseudo-prognathie of een pseudo- of echte retrognathie zijn. De intermaxillaire verhoudingen kunnen dan verbeterd worden door een osteotomie in boven- of onderkaak te verrichten (Obwegeser, 1968).

f. *Spina nasalis anterior*

De resorptie van de processus t.p.v. het front in de bovenkaak kan zo uitgesproken zijn, dat de spina nasalis voldoende uitbreiding van de protheserand onmogelijk maakt, waardoor de retentie vermindert. De spina kan via een eenvoudige incisie in de middellijn verwijderd worden door middel van beitel of boor.

B. *Afwijkingen van de weke delen*

De meest voorkomende afwijkingen of veranderingen van de weke delen zijn:

- a. Flabby ridges.
- b. Epulis fissurata en fibromen.
- c. Symmetrische fibromen.
- d. Frenula en brides.

a. *Flabby ridges*

„Flabby ridge” is een kam van weke delen waar het onderliggende bot geresorbeerd is, waardoor de kam soms scherp is geworden. Dit komt het meest voor in het front van de maxilla. Een behandeling is meestal noodzakelijk daar het vaak niet mogelijk is een stabiele prothese op deze wiebelende rand te maken. De behan-

deling bestaat uit een wigvormige excisie over de processus uit de flabby ridge.

b. *Epulis fissurata en fibromen*

Deze afwijkingen van de weke delen kunnen verschillende grootten en vormen aannemen. Lappige fibromen zijn woekeringen van het slijmvlies t.g.v. irritatie door de protheserand. De behandeling hangt af van bestaansduur en grootte van de woekering. Als deze nog niet lang bestaat en niet te groot is, kan de irritatie opgeheven worden door affrezen van de te lange protheserand en kan de afwijking in grootte afnemen (Howe, 1965). Als de solitaire tumor gesteeld is en het fibreuze weefsel niet diep in het omliggende weefsel is ingegroeid, is chirurgisch verwijderen gemakkelijk en effectief. In onze kliniek komen fibromen die het moeilijkst te behandelen zijn voor bij jonge mensen die edentaat zijn. Door hun grote aanpassingsvermogen kunnen zij lange tijd slecht passende prothesen dragen. Meestal zijn dit immediaatprothesen die nooit overgezet zijn. De laesie komt buccaal in het onder- en bovenfront voor en wordt gekarakteriseerd door een kam bestaande uit stevig fibreus weefsel. Bij sommige patiënten wordt duidelijk een tweede kam of zelfs verscheidene kammen gevormd. Soms is het moeilijk deze afwijking chirurgisch te behandelen zonder daarbij een vestibulumplastiek uit te voeren.

c. *Symmetrische fibromen*

Symmetrische fibromen zijn bedekt met een normale mucosa. Hun genese is onbekend. Zij komen voor aan de dorsale uiteinden van beide tandbogen. Bij de therapie wordt zoveel weefsel geëxideerd, dat de normale anatomische verhoudingen hersteld zijn, waarna de wond per secundam geneest. Bij zeer grote fibromen op het palatum is het beter het mucoperiost van het bot af te schuiven en het overtollige weefsel submucosus te excideren zodat het defect primair gesloten kan worden met de zo behouden slijmvlieslap. De indicatie voor het verwijderen kan zijn ruimtegebrek om de prothese(n) aan te brengen en soms de grote bewegelijkheid van de tumor.

d. *Frenula en brides*

Frenula en brides zijn mucosa- of spierbanden die van de lip of wang naar de processus en zelfs tot op de processus lopen en in betande en onbetande kaken voorkomen. De prothetist spaart gewoonlijk een ruimte hiervoor in de prothese uit. De spier- en mucosabanden moeten geëxideerd worden als de prothese door deze

banden verplaatst wordt of als drukulcera ontstaan, die door uitfrozen van de protheserand, zonder vermindering van de retentie, niet opgeheven kunnen worden. De methode die gebruikt kan worden voor het excideren van het frenulum en de brides zijn de Z-plastiek van Mathis (1951) of de frenulumplastiek van Lee en Downton (1958).

C. *Verplaatsen van het foramen mentale naar caudaal*

Door de resorptie van het bot van de processus kan het foramen mentale bijna of geheel op de processus liggen. Bij palpatie voelt men een lichte indeuking op de kam en bij druk hierop geeft de patiënt pijn aan; deze kan uitstralen naar andere delen van de onderkaak. Als het niet mogelijk is het foramen van druk te ontlasten, moet men deze met de nervus naar caudaal verleggen. De techniek van deze operatie werd beschreven door Mathis (1954). Na een boogvormige incisie boven het foramen mentale door het mucoperiost tot op het bot, wordt de mucoperiostlaag voorzichtig afgeschoven rondom het foramen mentale. Hierna wordt de nervus mentalis voor een deel vrij geprepareerd en met een dikke nylondraad naar boven getrokken. Met een fissuurboor wordt het foramen naar distaal en caudaal verlegd. De nervus wordt dan in de geprepareerde ruimte gedrukt.

Literatuur:

1. *Goodsell, J. O.* (1955): Surgical aids to intraoral prosthesis. *J. Oral S.* 13: 8.
2. *Howe, G. L.* (1965): Soft tissue plastic operations in the maxilla. *Oral Surg. Transaction 2nd. Congress of the Int. Ass. of Oral Surgeons, Copenhagen, S.* 192.
3. *Kelly, F. K.* (1966): The prosthodontist, the oral surgeon and the denture-supporting tissues. *J. Prosth. Dent.* 16: 464.
4. *Lee, J. H., Downton, D.* (1958): Freno plasty. *J. Prosth. Dent.* 8: 19.
5. *Liddelow, K. P.* (1965): Ideal anatomical condition for dentures. *Oral Surg. transactions, 2nd. Congress of the Int. Ass. of Oral Surgeons, Copenhagen, S.* 180.
6. *Mathis, H.* (1951): Einfache chirurgische Massnahmen zur Sicherungen von Halt und Stabilität der Prothesen in der Alltagspraxis. *D. Z. Z.* 6: 44.
7. *Mathis, H.* (1954): Chirurgische Massnahmen um die Mundhöhle prothesengerecht vorzubereiten. *Z. Rundsch.* 7: 186.
8. *Meyer, R. A.* (1966): Management of denture patients with sharp residual ridges. *J. Prosth. Dent.* 16: 431.
9. *Obwegeser, H.* (1968): Operative Behandlung der zahnlosen Progenie ohne intermaxillare Fixation. *Schweiz. M. Z.* 78: 417.

(wordt vervolgd)