

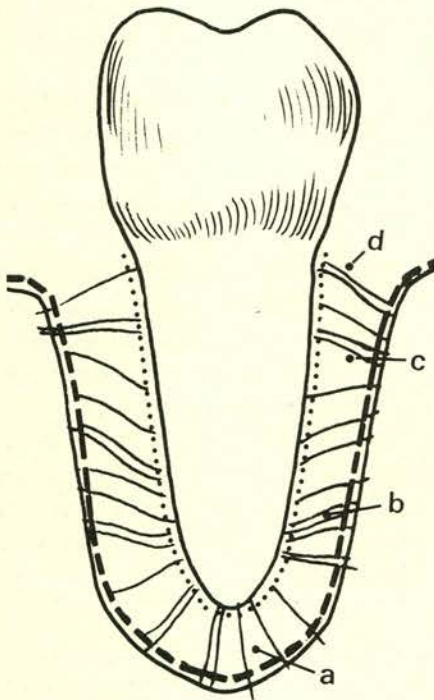
## PARODONTIUM OF SCHEDELNAAD?

I. S. MARKENS  
H. A. J. OUDHOF

*Uit de vakgroep Orthodontie  
van de rijksuniversiteit te Utrecht.*

*Trefwoorden: Parodontologie – Mobiliteit – Parodontium – Sutura*

Gedurende de laatste decennia is herhaaldelijk gewezen op analogieën, die bestaan tussen de morfologische structuur van het parodontium en de schedelnaad (Noyes<sup>1</sup>; O'Brien, Bhaskar en Brodie<sup>2</sup>; Prahl<sup>3</sup>; Whimpey<sup>4</sup>). Het leek ons nuttig om de desbetreffende voornaamste punten van overeenkomst te verzamelen en te ordenen en deze vervolgens aan te vullen met een aantal bevindingen en opvattingen, verkregen uit eigen experimenteel onderzoek.



Afb. 1. Schematische tekening waarin het worteloppervlak min of meer parallel verloopt met de lamina dura en onder een hoek van ongeveer 10° staat met de lengte-as van het gebitselement. Naar richting kunnen vier groepen van collageenvezels worden onderscheiden:

- de radiaire vezels,
- de oblique vezels,
- vezels, die zowel loodrecht op het cementale- als op het alveolaire botoppervlak staan,
- vezels, die vanaf de top van het interdentale septum in occlusale richting naar het cementale worteloppervlak verlopen.

Ter bevordering van de overzichtelijkheid zal aan een drietal aspecten aandacht worden besteed te weten:

- Macro- en microscopische bouw van het parodontium en de schedelnaad.
- Een aantal eigenschappen van het parodontium en de schedelnaad.
- De mobiliteit van het parodontium en de schedelnaad.

#### 1.a. De macroscopische bouw

Alle gebitselementen – zowel van de tijdelijke als van de permanente dentitie – bezitten één of meer kegelvormige wortel(s), die door de processus alveolaris omgeven is (zijn).

Bij het merendeel van de humane gebitselementen staan de worteloppervlakken onder een hoek van ongeveer 10° met de lengte-as en ze lopen parallel met de lamina dura van de alveoli (zie afb. 1).



Afb. 2. Een horizontale doorsnede van het schedeldak bij de rat ter plaatse van de sutura coronalis. Het getande verloop van deze schedelnaad is duidelijk waarneembaar.

#### Samenvatting:

In de literatuur is herhaaldelijk gewezen op overeenkomsten die er bestaan in de macro- en microscopische bouw van het parodontium en de schedelnaad.

In dit verzamelreferaat worden deze analogieën overzichtelijk gerubriceerd en aangevuld met een aantal gemeenschappelijke kenmerken, die de auteurs in deze structuren onderscheiden.

Een dergelijke oriëntatie is ook waar te nemen bij interdigiterende suturen in het schedeldak of van de aangezichtschedel (zie afb. 2).

Met name kan de sutura coronalis (= kroonnaad) opgevat worden als een rij naast elkaar liggende gebitselementen, die verankerd zijn in de processus alveolaris, of zoals Van der Linden<sup>5</sup> stelt: 'Een sutura maakt de indruk een doorlopende en zich repeterende structuur te zijn, overeenkomstig het parodontale ligament.'

Naast genoemde overeenkomst blijkt er echter ook een essentieel verschil te bestaan tussen de bouw van het parodontium en een sutura. Blijkt het 'parodontale ligament' in de sutura coronalis als een continu, door het schedeldak zich slingerende rivier te verlopen, bij het gebit bestaat het parodontale ligament uit afzonderlijke trajecten, want het periost van de alveolus maakt wel deel uit van het totale periost van de processus alveolaris, maar het pericementum van de tandwortel heeft bij ieder element een vrije bovenrand.

#### 1.b. De microscopische bouw

Het parodontium bestaat naast het gingivale deel uit een bevestigingsapparaat. Dit bevestigingsapparaat omvat het wortelcement, het parodontale ligament en het alveolaire botoppervlak.

Het parodontale ligament is een fibreus bindweefsel, hoofdzakelijk samengesteld uit cellen, collageenvezels en de overige extra-cellulaire substantie. Naar de hoofdrichting kunnen de collageenvezels in vier groepen



worden onderscheiden. Men noemt de vezels die zo georiënteerd zijn de principale vezels (zie afb. 1).

Alle vier groepen overbruggen de parodontale spleet en geven steun om inwerkende kauwkrachten op te vangen. Het deel van de vezels dat in het bot respectievelijk het cement verankerd is, wordt een Sharpey-vezel genoemd.

Niet alle parodontale vezels lopen van cement tot in het alveolaire bot (of omgekeerd). Lichtmicroscopisch onderzoek heeft onder andere uitgewezen dat het buitenste deel van de principale vezels afbuigt vlak voor het cementale of alveolaire botoppervlak, vervolgens langs dit oppervlak verloopt om dan weer terug te lopen met de volgende principale vezel.

De langs het wortelcement (respectievelijk botoppervlak) verlopende vezels maken deel uit van het pericement respectievelijk periost. Tussen de principale vezels kunnen nog andere groepen collagene vezels worden aangetroffen, waaraan geen duidelijke oriëntatie is te onderscheiden.

Naast collagene vezels worden in het parodontium oxytalanvezels waargenomen. Deze vezels, die hun naam te danken hebben aan hun grote resistentie tegen zure hydrolyse, zijn hoofdzakelijk in occluso-apicale richting georiënteerd en komen vooral voor aan de cementale zijde van de parodontale spleet.

Vrije elastische of reticulair vezels komen niet in de parodontale spleet voor; zij zijn uitsluitend geassocieerd met de parodontale bloedvaten.

Met betrekking tot het vaatpatroon binnen de parodontale spleet kan worden opgemerkt dat de capillairen hoofdzakelijk in de lengterichting van de wortel verlopen en overwegend voorkomen in het midden en het alveolaire deel van het parodontale ligament. Wanneer men de parodontale spleet denkbeeldig verdeelt in een alveolaire en een cementale helft, blijkt dat 70% tot 80% van alle capillairen in de alveolaire zone voorkomen; aan het cementale worteloppervlak zijn zeer weinig vaten aanwezig (Visser<sup>6</sup>). De parodontale capillairen vormen de uiteindelijke vertakkingen van de arterio-

lae en de venulae, die zich afgesplitst hebben van de arteria (vena) maxillaris respectievelijk mandibularis en de tandkas via de bodem bereiken.

Het feit dat er dichtbij het wortelcement zo weinig vaten voorkomen, zou er misschien de oorzaak van kunnen zijn waarom aan dit weefsel doorgaans zo weinig processen van 'remodelling' voorkomen.

Ook tijdens orthodontische tandverplaatsing komt dit fenomeen duidelijk naar voren; onder deze omstandigheden vinden de meeste ombouwprocessen plaats in en aan het alveolaire botoppervlak.

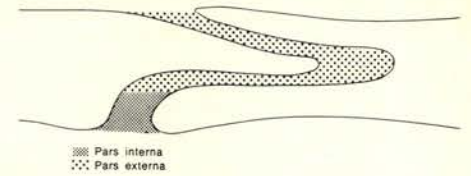
In dit verband zij er op gewezen dat vooral bij jonge individuen veel verbindingen bestaan tussen de parodontale spleet en de mergholte.

In de literatuur wordt de alveolaire botlamel (lamina dura) ook wel beschouwd als een zeefplaat met openingen naar de achterliggende mergholten van het spongieuze alveolaire bot. Deze 'open clefs' spelen tijdens orthodontische tandverplaatsing een belangrijke rol omdat vanuit deze subperiostale instulpingen resorptieprocessen kunnen worden ingeleid (Reitan<sup>7</sup>).

Een sutura kan opgevat worden als een soort fibreus gewricht, waarin de tegenover elkaar liggende beenoppervlakken verbonden worden door een dunne laag van fibreus bindweefsel. Deze definitie dekt in hoge mate de omschrijving van een gomphosis.

Onder dit laatste verstaat men namelijk een fibreus gewricht waarin een kegelvormige processus verbonden is met de eveneens kegelvormige gewrichtsholte zoals bijvoorbeeld de relatie tussen de processus styloideus en het os temporale of de relatie van een gebitselement met de tandkas.

Uit afbeelding 3a blijkt dat men aan een jonge volwassen sutura twee delen kan onderscheiden, te weten een intern gedeelte (pars interna) dat min of meer loodrecht op het binnenoppervlak van de schedel staat en een extern deel (pars externa) dat op een doorsnede loodrecht op de hoofdrichting een S-vormig verloop heeft. Deze verschillen in vorm van de sutura aan de buiten- en aan de binnenzijde van de sche-



Afb. 3a. Schematische tekening van een verticale, para-mediane doorsnede van de sutura coronalis. Aan de binnenzijde van het schedeldak bevindt zich de pars interna, die in extra-craniale richting overgaat in een S-vormige structuur (= pars externa).

del ontwikkelen zich tijdens de groei en blijken zich gedurende het hele leven te handhaven.

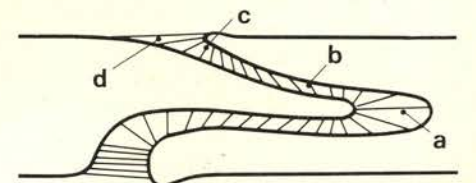
Met de genoemde verschillen hangt samen dat ook onder een in bovenaanzicht sterk golvende sutura (zie afb. 2) de naad aan de binnenzijde van de schedel praktisch recht verloopt.

Beide beenoppervlakken in de sutura zijn bedekt met een zogenaamd suturaal periosteum, dat zoals elk periost, bestaat uit een cambiumlaag met osteoblasten en precursorcellen en een fibreuze laag met uitsluitend fibroblasten.

Tussen deze beide suturale periosteum bevindt zich het suturaweefsel (vergelijkbaar met het parodontale ligament) met daarin een rijk vlechtwerk van collagene vezels.

In de pars interna blijken de collagene vezels recht over te steken en zij vormen hier een straffe verbinding, zodat zij hier als een afzonderlijk 'sutura ligament' kunnen worden betiteld.

In de pars externa verlopen de intrasuturale vezels overwegend schuin ten opzichte van de sutuurwanden en wel van de uiteinden van de overlappende



Afb. 3b. Dezelfde doorsnede als afbeelding 3a, maar nu met ingetekende vezels. Evenals in het parodontale ligament kunnen in de pars externa vier soorten van collagene vezels worden onderscheiden te weten:

- de radiaire vezels,
- de oblique vezels,
- vezels die loodrecht op beide sutura-oppervlakken staan,
- vezels die vanaf de 'top van het septum' oversteken naar het tegenoverliggende sutura-oppervlak.



uitlopers afgekeerd. Uit de schematische tekening van afbeelding 3b blijkt, dat de collagege vezels in de pars externa op analoge wijze gerangschikt zijn als de collagege vezels van het parodontale ligament, zodat ook hier vier groepen van vezels kunnen worden onderscheiden.

Naast de genoemde collagege vezels komen in de sutura – rijkelijk en gelijkmatig verspreid – ook oxytalanvezels voor. Wat hun rangschikking betreft kunnen twee richtingen worden waargenomen en wel één groep van vezels die ongeveer evenwijdig verloopt met de suturale beenoppervlakken in de pars externa en een andere groep, die min of meer loodrecht op de eerste groep staat (Markens, Oudhof<sup>8</sup>). Het suturaweefsel staat via collagege vezels in regelrechte verbinding met het periost van de extra- en intracraniale membraan van het schedeldak. Genoemde membranen worden ook wel pericranium respectievelijk dura mater genoemd en zij bevatten zeer veel bloedvaten.

Uit het onderzoek van Oudhof<sup>9</sup> is gebleken dat de bloedvoorziening van de sutura plaatsvindt via vaten vanuit de dura mater en het pericranium. Vooral vanuit de dura treden vaten – door uitsparingen tussen vezelbundels van de pars interna – de pars externa binnen om vervolgens min of meer evenwijdig aan de suturale beenoppervlakken via het buitenste deel van de pars externa weer aan de ‘oppervlakte’ te komen.

Naast deze vorm van vascularisatie vindt men ook vaten die vanuit de diploë (= mergholten) via openingen in het been de sutura binnenkomen. Ook in dit opzicht is er dus een overeenkomst tussen de bouw van de sutura en die van het parodontale ligament.

Anders dan in de parodontale spleet konden in de sutura geen verschillen waargenomen worden ten aanzien van een eventuele verdeling van het aantal vaten over de breedte van de sutura. Evenmin als in het parodontium werden op zich zelf staande elastische of reticulare vezels gevonden.

## 2. Een aantal eigenschappen

Het is een algemeen bekend verschijn-

sel dat gebitselementen ankylotisch kunnen worden. Hieronder verstaat men het fenomeen dat er een benige verbinding tot stand is gekomen tussen het wortelcement (of de dentine) en het alveolaire botoppervlak.

Over de etiologie van de ankylose is hoegenaamd niets bekend.

Ankylotische gebitselementen worden zowel in het tijdelijke als in het blijvende gebit aangetroffen. Epidemiologisch onderzoek heeft onder andere uitgewezen, dat bij 8-10 jaar oude kinderen 3,2% van de permanente gebitselementen ankylotisch zou zijn (Lamb en Reed<sup>10</sup>); bij tijdelijke molaren zou dit percentage 3,7 zijn (Krakowiak<sup>11</sup>). Hüsgen<sup>12</sup> nam waar dat bij geïmpacteerdde hoektanden dit percentage zelfs tussen de 5% en de 10% ligt. Ook in craniale en in faciale suturen komen ankylotische of synostotische processen voor met name in de sutura sagittalis en de midpalatinale sutura (Pritchard et al.<sup>13</sup> en Persson<sup>14</sup>). Anders dan in het parodontium wordt in een aantal suturae hyalien of hypertrofisch kraakbeen gevonden.

Melcher<sup>15 16</sup> vraagt zich af hoe het komt dat er in het parodontale ligament zo zelden een benige verbinding tot stand komt tussen het wortelcement en het alveolaire botoppervlak. Tijdens een orthodontische tandverplaatsing bijvoorbeeld wordt wel nieuw bot gevormd in een trekzone, maar deze beenvorming gaat niet zover dat er een benige verbinding tussen alveolewand en tand ontstaat.

Daarnaast treden tijdens een orthodontische tandverplaatsing geen verdere resorptieverschijnselen op aan de alveolewand in een drukzone, wanneer de toegepaste kracht niet meer aanwezig is. Om deze reden – aldus Melcher<sup>15 16</sup> – is het voorstelbaar dat het parodontale ligament zowel de botappositie als de botresorptie zou kunnen beïnvloeden.

Deze veronderstelling vindt steun in waarnemingen, gedaan bij gereplanteerde tanden. Wanneer een tand, waarvan het parodontale ligament is verwijderd, in de alveole wordt teruggezet, ontstaat op den duur een ankylose van wortel en alveolewand. Het wortelweefsel wordt geleidelijk door

bot vervangen en uiteindelijk valt de kroon uit. De alveolus is dan geheel opgevuld met nieuw bot (Hammer<sup>17</sup>, Loë en Waerhaug<sup>18</sup>, Andreasen en Hjørtting-Hansen<sup>19</sup>).

Huebsch et al.<sup>20</sup> en Radden<sup>21</sup> constateerden dat na extractie van een gebitselement de botvorming pas optrad nadat de achtergebleven parodontale vezels waren verdwenen. Uit experimenten van Melcher<sup>16</sup> is gebleken dat het parodontale ligament van necrotische implantaten niet in staat is de osteogenese te onderdrukken. Naar aanleiding van deze waarneming is hij van mening dat waarschijnlijk de parodontale cellen direct of indirect verantwoordelijk zijn voor de remming van de beenvorming. Welke cellen nu deze invloed zouden uitoefenen is niet bekend. Een mogelijkheid is dat het de fibroblasten van ecto-mesenchymale oorsprong zijn, die binnen het parodontium voorkomen.

In dit verband merken wij op dat het bindweefsel van suturae ook van ecto-mesenchymale origine is.

Bij partiële of totale schedeldakextirpatie, waarbij beschadiging van de dura mater vermeden wordt, regenereren de schedelbeenderen vanuit de dura die de osteoblasten levert en er worden opnieuw schedelnaaden gevormd op de voor hen oorspronkelijke plaats (Troitzky<sup>22</sup>, Bluntschli en Schreiber<sup>23</sup> en Simpson et al.<sup>24</sup>). Op grond van deze waarneming zou men kunnen concluderen dat de dura mater invloed heeft op de plaats waar suturae gaan ontstaan. Wij vonden evenwel dat jonge suturae, gekweekt op een intacte dura mater en op een plaats waar nog nooit een sutura aanwezig was, open blijven. Uit deze experimenten kon worden afgeleid dat het suturaweefsel in ieder geval voor de duur van de proef (drie weken) de differentiatie van de osteoblasten op de dura onderdrukt (Markens<sup>25</sup>).

## 3. De mobiliteit

In literatuurgegevens over parodontia en suturae wordt de gewrichtsfunctie van beide structuren vaak niet voldoende onderkend, waardoor aan een



belangrijk functioneel aspect voorbijgegaan wordt, namelijk de mobiliteitsfunctie.

De mobiliteitsgraad (soepelheid) van de gomphosis is nogal variabel en hangt onder meer af van de leeftijd en van bepaalde fysiologische en pathologische processen. De mobiliteitsgraad van het gomphoseweefsel bepaalt de bewegingsvrijheid van de door dit weefsel verbonden harde structuren, zoals de bewegingsvrijheid van tanden ten opzichte van het alveolaire bot en de beweging van de schedeldakbeenderen onderling. De oorzaak van de beweging kan zowel in als buiten de gomphosis gevonden worden.

Spijkrachten, opgewekt tijdens kauwen, spreken, slikken etc. zijn voorbeelden van externe krachten, die de tandgomphosis laten bewegen.

Bewegingen van de schedeldakbeenderen worden veroorzaakt door de aan de schedel bevestigde spieren én door krachten, teweeggebracht door de bloedstroom in de schedelholte. Deze hemodynamische krachten veroorzaken een ritmische beweging van de schedelbeenderen langs alle suturae van het calvarium, althans gedurende de groeifase van de schedel (Van Doorenmaalen et al.<sup>26</sup>).

Een krachtbron in de gomphosis zelf is de pulserende bloedstroom in de vaten.

Fröhlich<sup>27</sup> legde de door hemodynamische krachten opgeroepen bewegingen van gebitselementen grafisch vast. Deze bewegingen verraden hun herkomst doordat ze synchroon verlopen met het ritme van de polsslag. De erdoor opgewekte krachten zijn continu werkzaam in het gomphoseweefsel, terwijl de meeste externe krachten discontinu werken en in grootte sterk variabel zijn.

Door de mechanische verbinding tussen de twee beenoppervlakken in de gomphosis worden bewegingen van de beenstukken doorgaans als tractiekrachten overgebracht op het sutura-weefsel. Een dergelijke tractie aan vezels induceert meestal beenvorming aan het periost.

Wij menen, in overeenstemming met Melcher en Bowen<sup>28</sup>, dat deze pro-

cessen behalve tijdens de groei van de schedel ook bij eruptie van gebitselementen een belangrijke rol spelen.

Dit wordt ondersteund door een aantal experimentele gegevens.

Over de oorzaak van de karakteristieke oriëntatie van de collagene vezels in de sutura bestaan in de literatuur verschillende opvattingen. Moss<sup>29</sup> neemt zonder meer aan dat de vezelrichting in de sutura 'rechtstreeks verband' houdt met de volumetoename van de hersenen gedurende de groei van de schedel. Uit de door Prah<sup>3</sup> verrichte experimenten bleek voorts dat de richting van de collagene vezels binnen de sutura gewijzigd kan worden wanneer de intra-cerebrale druk verandert. Dit is in overeenstemming met de waarnemingen van Herring<sup>30</sup> dat de vezelrichting in de suturae uitsluitend bepaald wordt door de richting van de krachten, die op de suturae werken. Oudhof<sup>9</sup> is van mening, dat onder die krachten de hemodynamische een overwegende rol spelen.

De mate van soepelheid van de gomphosis wordt door haar samenstelling bepaald. Duidelijk is dat het uiteindelijke effect van de mechanische prikkeling op sutura of parodontium afhangt van de aard van het gomphoseweefsel. Bij het ouder worden neemt de soepelheid van de suturale gomphosis af en daarmee het effect van de prikkel (Van Doorenmaalen et al.<sup>26</sup>).

In de groeifase van het schedeldak is de suturale gomphosis zeer soepel en bewegelijk. Bij neonati bewegen reeds geringe krachten de schedeldakbeenderen. Deze krachten zijn naar onze opvatting hemodynamisch van aard. De combinatie van een continu krachten spel en de zeer grote beweegbaarheid in de gomphosis veroorzaakt een continue prikkeling van de suturale perioste. Het resultaat is een voortdurende beenaanmaak langs de suturale randen en een snel groter worden van de schedel, waardoor de hersenen in staat zijn in omvang toe te nemen.

In de eruptiefase van tanden vindt eveneens een aanzienlijke groei plaats langs de rand van de processus alveolaris. De verplaatsing van de gebitselementen naar het uiteindelijke occlusa-

le niveau vindt gelijktijdig hiermee plaats.

In dit opzicht is de groei langs de rand van de processus alveolaris vergelijkbaar met de groei langs de rand van de lingulae in de suturae.

Het uitgroeien van een gebitselement bij het ontbreken van een antagonist wordt door hetzelfde proces veroorzaakt. Niet alleen het gebitselement groeit uit, maar ook de processus alveolaris. Wij veronderstellen dat de pulserende vaatstroom van de bloedvaten een rol speelt bij het opwekken van de eruptiekracht.

In tegenstelling tot het suturale gomphoseweefsel, dat met toenemende leeftijd vaak partieel verbeent, blijft de tandgomphosis tot op hoge leeftijd beweegbaar. Het gebit blijft hierdoor in staat veranderingen in stand van de elementen te ondergaan. Deze kleine positieveranderingen heffen occlusale en articulaire verstoringen, veroorzaakt door abrasie en tandheelkundige ingrepen, op.

Samenvattend kan worden vastgesteld dat er vele en zeer duidelijke overeenkomsten bestaan tussen de macro- en microscopische bouw, de eigenschappen en mobiliteit van het parodontium en de schedelnaad.

Nader onderzoek zal misschien nog kunnen uitwijzen dat de thans herkende overeenkomsten nog verder kunnen worden uitgebouwd, vooral met betrekking tot de analyse van de krachten, die de oriëntatie van de oblique vezels in het parodontium in stand houden.

Op grond van de vigerende analogieën is het reeds nu alleszins gerechtvaardigd om schedelnaaden als beter toegankelijk analogon te gebruiken voor verder onderzoek van het parodontium.

#### Summary:

Title: Parodontium or suture?

Keywords: Periodontology – Mobility – Parodontium – Suture

Similarities in macro- and microscopic structure of the parodontium and the suture of the calvarium have often been pointed out in the literature.



In this article these analogues are classified and supplemented with some additional properties which the authors consider to be shared by the two sutures.

#### Literatuur:

- Noyes, F. B. (1934): The structure of the suture. *Angle Orthod* 4: 132.
- O'Brien, C., Bhaskar, S., Brodie, A. (1958): Eruptive mechanism and movement in the first molar of the rat. *J Dent Res* 37: 467.
- Prahl, B. (1968): Sutural growth. Investigation on the growth mechanism of the coronal suture and its relation to cranial growth in the rat. Academisch proefschrift, Nijmegen.
- Whimpey, L. L. (1970): A histologic comparison of the periodontal joint and other fibrous joints. M.S.D. thesis, University of Washington.
- Linden, F. P. G. M. van der (1981): Gelaatsgroei en gelaatsorthopedie.
- Visser, J. (1967): The vascularity of the rat periodontal ligament and its relations to bone remodelling. Academisch proefschrift, Utrecht.
- Reitan, K. (1969): Biomechanical principles and reactions. In: *Current orthodontic concepts and techniques*, Vol I (ed. Graber, T. M.), Saunders, Philadelphia.
- Markens, I. S., Oudhof, H. A. J. (1975): Over het vóórkomen en de functie van oxytalanvezels. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 82: 417.
- Oudhof, H. A. J. (1978): De betekenis van de suturae voor de groei van het calvarium. Academisch proefschrift, Utrecht.
- Lamb, K. A., Reed, M. W. (1968): Measurement of space loss resulting from tooth ankylosis. *J Dent Child* 35: 483.
- Krakowiak, F. J. (1978): Ankylosed primary molars. *J Dent Child* 45: 32.
- Hüsgen, W. (1980): Einstellung retinierter Frontzähne – Eine retrospektive Studie. *Fortschr Kieferorthop* 41: 458.
- Pritchard, J. J., Scott, J. H., Girgis, F. G. (1965): The structure and development of cranial and facial sutures. *J Anat* 90: 73.
- Persson, M. (1973): Structure and growth of facial sutures. *Odontol Rev* 24, suppl. 26.
- Melcher, A. H. (1969): Biology of the periodontium. Ac. Press, London-New York.
- Melcher, A. H. (1970): Repair of wounds in the periodontium of the rat. Influence of periodontal ligament on osteogenesis. *Arch Oral Biol* 15: 1183.
- Hammer, H. (1955): Replantation and implantation of teeth. *Int Dent J* 5: 439.
- Loë, H., Waerhaug, J. (1961): Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys. *Arch Oral Biol* 3: 176.
- Andreasen, J. O., Hjørtting-Hansen, E. (1966): Replantation of teeth – II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odontol Scand* 24: 287.
- Huebsch, R., Coleman, R. D., Frandsen, A. M., Becks, H. (1952): The healing process following molar extraction. *Oral Surg* 5: 864.
- Radden, H. G. (1959): Local factors in healing of the alveolar tissues. *Ann Roy Coll Surg Eng* 24: 366.
- Troitzky, W. L. (1932): Zur Frage der Formbildung des Schädeldaches. *Z Morph Anthropol* 30: 504.
- Bluntschli, H., Schreiber, H. (1933): Anatomie. Die Fortschritte der Zahnheilkunde. Pp. 1-20.
- Simpson, M. E., Dijke, D. C. van, Asling, W. C., Evans, H. M. (1953): Regeneration of the calvarium in young normal and growth hormonetreated hypophysectomized rats. *Anat Rec* 115: 615.
- Markens, I. S. (1975): Transplantation of the future coronal suture on the dura mater of 3-4 month old rats. *Acta Anat* 93: 29.
- Doorenmaalen, W. J. van, Oudhof, H. A. J., Markens, I. S. (in druk): Environmental forces in sutural growth. *Acta Anat*.
- Fröhlich, E. (1964): Die Bedeutung der Peripheren Durchblutung des Parodontiums für die Entstehung und Therapie der Zahnbetterkrankungen. *Dtsch Zahnartzl Z* 19: 153.
- Melcher, A. H. (1969): Role of the periosteum in repair of wounds of the parietal bone of the rat. *Arch Oral Biol* 15: 1183.
- Moss, M. L. (1956): Altering endocranial relations in the growing rat skull. *Anat Rec* 124: 425.
- Herring, S. W. (1972): Sutures – a tool in functional cranial analysis. *Acta Anat* 83: 222.

Mei 1982.

Sorbonnelaan 16,  
3584 CA Utrecht.

## PARODONTALE CHIRURGIE IN HET ONDERFRONT

### VOORLOPIGE MEDEDELING

R. F. VAN HOOF

M. J. E. GAILLARD, mondhygiëniste

*Uit de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie van het Elisabeth Gasthuis te Haarlem.*

**Trefwoorden:** Parodontologie – Mondziekten en kaakchirurgie

### Inleiding

Onderfronlementen zijn cariësresistent en hebben derhalve een grotere kans om nog functioneel te zijn op een leeftijd dat parodontopathie de voornaamste oorzaak wordt van verlies van gebitselementen.

De keuze volledige onderprothese of partiële prothese afgesteund op zes

onderfronlementen wordt eigenlijk altijd primair bepaald door de toestand van het parodontium en de mogelijkheden om een eventueel bestaande parodontopathie met succes te behandelen. De zone vaste gingiva is bij het onderfront in gezonde monden gemiddeld slechts 2 mm breed. Indien zich pockets voordoen die gingiva-excisie nodig maken, is de kans dat de zone

### Samenvatting:

Parodontale behandeling van de onderfronlementen kan zelfs bij een ver voortschreden parodontopathie het moment van de volledige prothese nog vele jaren uitstellen. De specifieke problemen van deze behandeling worden besproken. De gangbare chirurgische technieken worden geanalyseerd en een nieuwe vereenvoudigde operatiemethode wordt beschreven. Een voorbeeld van een ziektegeschiedenis wordt gedetailleerd weergegeven.

vaste gingiva te smal wordt derhalve groot hetgeen de parodontale behandeling bemoeilijkt.

Indien men zich door deze extra moeilijkheden niet laat ontmoedigen zal het ruimer stellen van de indicatie 'paro-