

cisaaltafel liggen de contactbewegingen van de tijdelijke brug met de prothese vast.

Nu kan het onder-stompmiddel in de articulator worden geplaatst en kan een aanvang worden gemaakt met de vervaardiging van de metalen brug met opgebakken porselein.

Drie weken later wordt de brug voorlopig geplaatst. De patiënt vertrekt de dag daarop voor enige tijd naar het buitenland. Bij zijn terugkeer blijkt ten gevolge van een geringe overbelasting een pulpitis te zijn ontstaan in de 35.

Een kanaalbehandeling volgt, waarna de brug definitief wordt gecementeerd (afb. 2 en 3).

Ook nu vinden in de eerste tijd weer regelmatige controles van de mondhygiëne en de occlusale relatie plaats. Het interval tussen de controles wordt uiteindelijk drie maanden. De brug functioneert inmiddels, naar volle tevredenheid, ruim twee jaar.

*Summary:*

Title: Reconstruction of a lower dental arch.

The treatment of a patient with only four-, hypermobile teeth remaining in the mandible is described. The teeth had a significantly reduced periodontal ligament. A systematic approach to the different problems made it possible to reconstruct the lower arch successfully with a fixed prosthesis.

*Literatuur:*

1. Grevers, A. (1980); Fundamentele eisen voor restauratieve behandeling. Ned Tijdschr Tandheelkd 87: 234

November 1980.

Adres: Dr. A. Grevers,  
Louwesweg 1,  
1066 EA Amsterdam.

## OVER HYPODONTIE, OLIGODONTIE EN DE BEHANDELING VAN DE DAARUIT VOORTVLOEIENDE GEBITSDEFICIËNTIES. I.

J. B. VISSER

*Trefwoorden:* Gebitspathologie – Hypodontie – Oligodontie

### *Inleiding: hypodontie en oligodontie*

Het is op zichzelf helemaal geen indrukwekkend of zeldzaam verschijnsel dat bij een patiënt één of meer elementen door agenesie ontbreken. Het valt zelfs vaak moeilijk van een 'afwijking' te spreken, althans in de betekenis die daaraan in de ziekteleer gewoonlijk wordt gehecht. Het ontbreken van het element dat het meest aan agenesie onderhevig is, nl. de derde molaar, wordt in de tandheelkundige praktijk terecht alleen maar als een meevaller beschouwd. Immers niet alleen de patiënten, maar ook de practici zouden heel wat complicaties van allerlei aard bespaard blijven, als dat lastige element voorgoed van het toneel verdween.

Er heerst intussen op het gebied van hypo- en oligodontie, zowel wat de wetenschappelijke evaluatie als wat de klinische beoordeling aangaat, nog wel enige verwarring. Zoals zo dikwijls het geval is met verschijnselen, over het ontstaan waarvan men in het onzekere verkeert, komt deze verwar-

ring ook in de naamgeving tot uitdrukking: bepaalde termen worden door elkaar gebruikt. Ook de behandeling van eventueel ontstane gebitsdeficiënties bezorgen de practicus vaak heel wat moeilijkheden. Redenen genoeg dus om op dit onderwerp wat nader in te gaan.

### *Naamgeving*

Wat de naamgeving betreft, kan men van het standpunt uitgaan dat, wanneer slechts afzonderlijke elementen (maar wel veelal dubbelzijdig) niet zijn aangelegd, van *hypodontie* moet worden gesproken en dat de term *oligodontie* (Gr. 'oligos' = 'weinig') dient te worden gereserveerd voor de gevallen waarin een groot aantal elementen door agenesie afwezig is. Het is echter aanstonds duidelijk dat deze scheidingslijn tamelijk willekeurig en in elk geval niet scherp is, want hoe groot moet het aantal ontbrekende elementen dan wel zijn om de benaming 'oligodontie' te rechtvaardigen, terwijl de term 'hypodontie' in feite beide cate-

### *Samenvatting:*

In dit artikel worden hypodontie en oligodontie besproken. Tussen beide begrippen wordt duidelijker scheiding gemaakt dan in de literatuur gewoonlijk gebeurt.

Vergeleken worden de frequentie van voorkomen en de etiologische factoren. Aanleiding tot deze beschouwing vormde een artikel van J. A. Hobkirk en A. H. Brook 'The management of patients with severe hypodontia', zoals dat werd gepubliceerd in de Journal of Oral Rehabilitation van 1980, volume 7, bladzijden 289-298.

gorieën dekt. Toch heeft het onderscheid wel enige zin: aan agenesie van een groter aantal elementen is veel gemakkelijker het begrip 'afwijking' te hechten, niet alleen omdat de alsdan ontstane gebitsdeficiëntie tot duidelijke functionele en esthetische stoornissen leidt, maar ook omdat de onvolledigheid van het gebit bij menige patiënt niet op zichzelf staat, maar gepaard gaat met aangeboren ontwikkelingsstoornissen elders.

Om praktische redenen wordt in dit artikel het onderscheid tussen hypodontie en oligodontie aangehouden, echter met dien verstande dat in het laatste geval van de veronderstelling wordt uitgegaan dat die andere ontwikkelingsstoornissen niet per se aanwezig behoeven te zijn.

## Hypodontie

Agnesie van een afzonderlijk element moge – zelfs wanneer zij dubbelzijdig voorkomt – te midden van de vele andere vormen van aantasting van de integriteit van het gebit, als afwijking op de clinicus maar weinig indruk maken, voor de patholoog is het ongetwijfeld een anomalie die zijn belangstelling gaande maakt, in de eerste plaats met betrekking tot de epidemiologie en de etiologie.

### Frequentie van voorkomen

Het is bekend dat hypodontie al voorkwam bij lang uitgestorven mensrassen. Zo vermeldt Brabant (1967) dat het verschijnsel bij fossielen uit het Paleolithicum (Oud Steentijdperk,  $\pm$  1,5 miljoen jaar geleden) is aangetroffen. Bij de recente mens is hypodontie in het *blijvende* gebit zeker geen zeldzaamheid. Het is niet te gewaagd aan te nemen dat voor de meeste populaties de frequentie tussen 3,5 en 6,5% ligt. Van deze schattingen zijn dan echter de derde molaren uitgesloten, want daar ligt het percentage veel hoger. Aangenomen wordt dat bij 25% van de mensen één of meer derde molaren niet zijn aangelegd, maar dat bij ten hoogste 5% alle verstandskiezen ontbreken, één en ander afhankelijk van het ras.

Hypodontie van de derde molaar blijkt voorts meer in de bovenkaak dan in de onderkaak voor te komen (Pindborg, 1970). Opmerkelijk is de bevinding van sommige auteurs dat hypodontie bij meisjes frequenter wordt aangetroffen dan bij jongens: Egermark-Ericsson vermeldt een verhouding van 4 op 3 (Exc. odontol. Sectie VI, nr. 735, apr. 1972).

Klaarblijkelijk zijn bepaalde elementen tot agnesie voorbestemd. Afgezien van  $M_3$  als meest spectaculair voorbeeld, zijn dit vooral  $P_2$  inferior,  $P_2$  superior en  $I_2$  superior, volgens verschillende onderzoekers in deze volgorde van frequentie (Hundstadbraten; Exc. odontol. Sectie VI, nr. 748, sept. 1973). In de volgorde zit voor menig een iets tegenstrijdigs, want men zou

verwachten dat de relatief kleine en morfologisch nogal inconstante  $I_2$  superior de lijst zou aanvoeren en niet  $P_2$  inferior, die het in omvang verre van zijn mesiale buurman wint. Maar de meeste onderzoeken wijzen uit dat  $P_2$  inferior aanzienlijk meer dan agnesie onderhevig is dan  $I_2$  superior. Bij beide elementen komt het verschijnsel in principe dubbelzijdig voor, echter met dit verschil dat de contralaterale van de ontbrekende tweede bovensnijtand vaak tóch nog wel tot ontwikkeling komt, maar dan in een meer of minder gereduceerde vorm, soms zelfs als kegeltandje. Beduidt dit wellicht dat de term 'agnesie' op de ontbrekende partner eigenlijk niet van toepassing is, omdat in werkelijkheid wel een kiem is aangelegd, die door een of andere oorzaak is onderdrukt? Hoe dit zij, bij  $P_2$  inferior komen dergelijke tekenen van onderontwikkeling van één der partners niet voor: het element is er of het is er niet.

Overigens is de in het vorenstaande genoemde volgorde ook weer geen wet van Meden en Perzen. Het geldt m.a.w. niet voor alle populaties dat  $P_2$  inferior het vaakst ontbreekt. Pindborg (1970) heeft een tabel opgesteld waarin zijn vermeld de uitkomsten van een zestal onderzoeken aan grote aantallen personen beneden 16 jaar uit verschillende landen: Zwitserland, Verenigde Staten, Engeland, Zweden, Oostenrijk en Japan. Steeds werd alleen het blijvende gebit bestudeerd, met uitzondering van de derde molaren: een vergelijking was derhalve geoorloofd. Daarbij bleek dat in Zwitserland, Zweden, Engeland en Oostenrijk  $P_2$  inferior inderdaad het frequentst afwezig was, daarentegen in Amerika  $I_2$  superior en – opmerkelijk verschil – in Japan juist weer  $I_2$  inferior. Aangenomen wordt dat deze verschillen op raskenmerken berusten.

Van de overige elementen in deze categorie is ten slotte nog  $I_1$  inferior te noemen, zij het dat agnesie van dit element als afzonderlijk verschijnsel betrekkelijk zelden voorkomt (volgens de genoemde onderzoeken nog het meest in Zweden en Japan). Van de

andere blijvende elementen wordt solitaire agnesie zo goed als nooit beschreven: wanneer  $I_1$  superior,  $P_1$ ,  $M_1$  en  $M_2$  niet zijn aangelegd dan is dat bijna altijd in het kader van oligodontie (zie aldaar).

Ook in het *melkgebit* is hypodontie een uitzondering. In de literatuur worden percentages van 0,1 tot 0,9 genoemd, dus ongeveer een tiende van de frequentie in het blijvende gebit. Het mag trouwens als een regel gelden dat de temporaire elementen zich wat vorm, aantal en grootte betreft, veel stabielere tonen dan de blijvende.

### Etiologische factoren

Omtrent de etiologie van het verschijnsel hypodontie verliest men zich nog grotendeels in theoretische beschouwingen. Veel onzekerheid dus en dat is ook begrijpelijk bij een aangeboren afwijking, die bovendien in verschillende fasen van de ontwikkeling kan ontstaan, nl. van de derde embryonale week (melkelementen) tot maanden ( $I_1$ ) resp. jaren ( $M_3$ ) na de geboorte. Het is heel wel denkbaar dat zich in zulke onderscheidene perioden van vaak intensieve groei allerlei ontsporingen kunnen voordoen, die het ontstaan, resp. de ontwikkeling van de tandkiem tegengaan. Men hoeft bijvoorbeeld maar te denken aan de storende mechanische krachten die leiden tot het ontstaan van een gehemelte-spleet: deze kunnen tegelijkertijd de in de onmiddellijke omgeving daarvan te vormen kiem van  $I_2$  superior onderdrukken. Opnieuw rijst dan de vraag of de kiem volkomen achterwege blijft of dat toch nog een begin wordt gemaakt met de aanleg, die door de plaatselijke stoornis niet wordt doorgezet. Een vraag waarop men in het algemeen het antwoord moet schuldig blijven, aangezien het gewoonlijk niet gelukt de natuur op heterdaad te betrappen.

### Intrinsieke en extrinsieke oorzaken

Het hierboven gegeven voorbeeld is dat van een intrinsieke, dus van binnen komende, oorzaak. In deze categorie zou men ook kunnen denken aan een

infectie van de moeder. Van congenitale lues is b.v. bekend dat zij niet alleen Hutchinsonse tanden en moerbeikiezen teweeg brengt, maar dat agenesie van I<sub>2</sub> superior daarbij geen uitzonderlijk verschijnsel is, zodat het lijkt of dit vormlabiele element gemakkelijker in de kiem wordt onderdrukt dan zijn robuustere burenen. Echter, met zulke intrinsieke oorzaken is men al geheel op het terrein gekomen van de zuiver pathologische processen en dat past – zoals gezegd – niet bij het beeld van de enkelvoudige of dubbelzijdige hypodontie.

Is het, gezien het feit dat uiteenliggende elementen tot hypodontie zijn voorbestemd, wellicht rationeler aan een extrinsieke en meer plaatselijke factor te denken, zoals trauma? Men weet b.v. ook dat de toepassing van ioniserende stralen de ontwikkeling van een serie blijvende elementen in het bestraalde gebied kan remmen en zelfs onderdrukken. Maar dat is bij jonge kinderen een slechts bij hoge uitzondering aangewende therapie, voor zeldzame en zeer ernstige aandoeningen, zoals een sarcoom (Carl c.s., 1980). Dit voorbeeld verklaart ook geenszins het dubbelzijdig voorkomen van hypodontie terwijl de aangrenzende elementen volkomen normaal zijn ontwikkeld.

Met betrekking tot M<sub>3</sub> zou men als mechanische oorzaak ruimtegebrek kunnen opvoeren: dat zou het veelvuldig ontbreken van dit element kunnen verklaren en het zou in overeenstemming zijn met de omstandigheid dat in het melkgebit agenesie nagenoeg nooit voorkomt: voor de temporaire elementen is immers steeds ruimte genoeg voorhanden, getuige ook de fysiologische diastemen. Echter, de factor ruimtegebrek kan – zelfs aangenomen dat zijn invloed groot genoeg zou zijn om het ontstaan van een tandkiem te verhinderen – weer niet in die mate kunnen gelden voor I<sub>2</sub> superior en P<sub>2</sub> inferior, die ook vrij frequent ontbreken. Dan zouden eerder de relatief laat doorbrekende hoektanden in aanmerking komen en die tonen juist heel weinig neiging tot agenesie.

Alleen hieruit blijkt al dat men het begrip 'ruimtegebrek' als mogelijke oorzaak van het onderdrukken van een tandkiem met de nodige reserve dient te hanteren, te meer wanneer men nog een andere factor in aanmerking neemt.

#### *Samengaan van agenesie en reductie*

Uit verschillende onderzoeken is nl. naar voren gekomen dat bij personen met agenesie van de derde molaren een verhoogde kans bestaat op het niet aangelegd zijn van andere elementen en dat de ontwikkeling van de tweede molaren is vertraagd. Ook is aangetoond dat bij hypodontie van M<sub>3</sub> de overige molaren neiging tonen tot een zekere vormreductie, tot uiting komend in vereenvoudiging van het knobbelpatroon (Pindborg, 1970). Dit duidt weer op een intrinsieke factor.

#### *Ras en erfelijkheid*

Het is dus waarschijnlijk dat de intrinsieke oorzakelijke factoren de grootste betekenis toekomt. In verband hiermee moge eraan worden herinnerd dat het ras stellig van invloed is. En ook erfelijke factoren zijn niet te miskennen, zoals blijkt uit het feit dat bij familieleden van verschillende generaties dikwijls homologe elementen (in het bijzonder I<sub>2</sub> superior) door agenesie blijken te ontbreken. Alleen is men het er nog niet over eens wanneer van monogene en wanneer van polygene overerving moet worden gesproken. (Brook c.s.; Exc odontol., Sectie VI, nr. 936, nov. 1980).

Hoezeer overigens de grenzen tussen hypodontie en oligodontie kunnen vervagen, blijkt uit een publikatie van de geneticus Jorgenson (1980). In overeenstemming met andere onderzoekers merkt hij op dat hypodontie van I<sub>2</sub> superior opvallend vaak wordt aangetroffen bij psychisch gehandicapten (in het bijzonder met het syndroom van Down). Bij deze patiënten komen echter ook dikwijls vertraagde doorbraak en oligodontie voor. Sommige auteurs hebben dan ook de indruk dat afzonderlijke agenesie van de

laterale bovensnijtanden ('hypodontie' dus in de zin van dit artikel) als het ware de minimale manifestatie is van een meer algemene vorm van agenesie ('oligodontie'). Zoals Jorgenson het uitdrukt: 'a minimal manifestation of a more generalized form of hypodontia'.

#### *Evolutieve verklaring*

Gegeven het feit van de vele onzekerheden omtrent de etiologie van een afwijking, waarvan overigens vaststaat dat raskenmerken en erfelijke eigenschappen in het spel zijn, is het niet te verwonderen dat er nog altijd plaats is voor meer speculatieve verklaringen en wel met betrekking tot de evolutie. Al tientallen jaren huldigen diverse auteurs de theorie dat de mens in de loop van miljoenen jaren in elk kwadrant al een incisief, twee premolaren en een molaar armer is geworden. In de overgangsfase waarin hij zich thans bevindt, geldt nog een gebitsformule 2-1-2-3, maar hij is op weg naar een stadium, waarin hij het zal moeten doen met een formule 1-1-1-2. Daarvan is de agenesie van afzonderlijke elementen een voorbode.

Geen afwijking dus, maar een evolutieve aanpassing aan de nog voortdurend in omvang afnemende kaken. En is het niet opvallend dat de tot verdwijnen gedoemde elementen voor het allergrootste deel juist de laatste van een serie zijn (M<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>) en dat dit verdwijnen op zijn beurt weer wordt ingeleid door vormreducties? Dat was indertijd ook de basis van Bolks theorie van de terminale reductie.

Deze evolutieve uitleg heeft, ondanks het feit dat het een praktisch onbewijsbare zaak betreft, zeker iets aantrekkelijks, mede omdat hij tegemoet komt aan de onwillekeurig bestaande indruk dat (symmetrische) agenesie van een afzonderlijk element moeilijk als een echte afwijking is te beschouwen, zeker niet als de diastemen langs natuurlijke weg op harmonische wijze zijn gesloten.

Jammer alleen dat de theorie van de terminale reductie niet opgaat voor P<sub>2</sub> inferior, die eerder neiging toont tot molarisatie. En hoe moet de afen toe te

constateren agenesie van  $I_1$  inferior worden verklaard, terwijl zijn distale buurman,  $I_2$  inferior, haast nooit ontbreekt en ook verder helemaal niet vol doet aan de voorwaarden voor terminale reductie? Alom tegenstrijdigheden en vraagtekens!

Men beperkt zich dus tot de vaststelling dat bepaalde elementen door agenesie ontbreken en daartoe lijken te zijn voorbestemd. De tandlijst heeft op een bepaalde predilectieplaats geen kiem gevormd en dat te midden van overigens volkomen normale weefsels van gezonde individuen. Een kwestie van plaatselijk gestoorde inductie?

Het is bekend dat inductieve prikkels van het embryonale mesoderm op nog ongedifferentieerde structuren van het ectoderm nodig zijn, wil de vormontwikkeling van de ectodermale weefsels op normale wijze tot stand komen. Is in geval van agenesie van een afzonderlijk element het ectodermale weefsel ter plaatse niet ontvankelijk geweest voor deze prikkels? Bij een inductiestoornis stelt men zich echter een meer algemene afwijking voor waarbij op zijn minst verschillende elementen het slachtoffer zouden worden. Waarom is die ontvankelijkheid bij hypodontie beperkt tot één element en dan eventueel dubbelzijdig? Men kan daar geen ondubbelzinnig antwoord op geven, omdat het mechanisme dat aan de genoemde inductie ten grondslag ligt, nog veel raadsels biedt. De fundamentele processen blijven geheim (Sectie VI. nr. 910, mei 1979).

### Oligodontie

In het voorgaande werd al gewag gemaakt van een wat vage begrenzing tussen de in deze beschouwing gescheiden gehouden begrippen 'hypodontie' en 'oligodontie'. Maar het is in elk geval wél zo dat bij waarneming van een geval van oligodontie niemand meer behoefte zal gevoelen aan evolutieve uitleg: de evidentie van een pathologische afwijking is zowel door het ontbreken van een groot aantal elementen, als door de gereduceerde vor-

men van de wel aanwezige onbetwifelbaar, ook al zijn er eventueel geen tekenen van andere ontwikkelingsstoornissen.

De extreme vorm van oligodontie: agenesie van alle (blijvende) elementen of anodontie, is heel zeldzaam. Volgens Jorgenson (1980) is hij maar driemaal als op zichzelf staand verschijnsel beschreven en verder nog in enkele gevallen als onderdeel van een syndroom. Oligodontie in de zin van het niet aangelegd zijn van een betrekkelijk groot aantal elementen, komt minder zelden voor. De afwijking betreft dan bijna uitsluitend het blijvende gebit. Meermalen is geconstateerd dat het temporaire gebit voltallig was, terwijl slechts enkele blijvende elementen tot ontwikkeling waren gekomen.

### Frequentie van voorkomen

Het is niet goed mogelijk omtrent de frequentie van voorkomen exacte gegevens te verstrekken. Uit de meeste desbetreffende publikaties blijkt dat de vermelde gegevens zijn ontleend aan onderzoeken aan grote groepen individuen en dat daarin geen duidelijk onderscheid is gemaakt tussen hypodontie en oligodontie. Wel is het een ervaringsfeit dat agenesie van afzonderlijke elementen veel vaker voorkomt dan die van een groter aantal, maar hoe groot het percentage is dat onder de rubriek oligodontie thuis hoort, wordt niet duidelijk. Hobkirk en Brook (1980) citeren Brook (1974) die zegt dat het verschijnsel dat 6 of meer elementen ontbreken, bij ongeveer 1 op 15 patiënten met hypodontie wordt aangetroffen: dit zou neerkomen op 0,3% van de blijvende gebitten.

### Etiologische factoren

Met uitzondering van de evolutieve hypothesen kan voor oligodontie in beginsel hetzelfde worden gezegd als wat voor hypodontie werd opgemerkt, alleen met vrij wat meer nadruk op de pathologische aspecten. Dat komt niet alleen door het klinische beeld dat het gebit heeft te bieden: afwezigheid van

diverse elementen, de veelal gereduceerde vormen (eventueel microdontie) van de wel aanwezige en dikwijls zeer onregelmatige stand. Dat zou op zichzelf al genoeg restauratieve problemen geven. Doch een complicerende factor is meermalen dat oligodontie blijkt samen te gaan met andere aangeboren afwijkingen.

Gezien het feit dat tanden in eerste instantie ectodermale produkten zijn, is het niet te verwonderen dat die andere ontwikkelingsstoornissen eveneens ectodermale weefsels betreffen, maar ook afwijkingen van niet uitsluitend ectodermale oorsprong komen in aanmerking. Daarbij is het volgens de eerder geciteerde Jorgenson (1980) wel eens zo, dat bij een bepaalde afwijking van meer algemene aard ook een bepaald patroon van oligodontie behoort. Dit zou eventueel van diagnostische betekenis kunnen wezen. Immers agenesie van verscheidene elementen is een opvallend, in een betrekkelijk vroeg stadium zich manifesterend en bovendien constant verschijnsel. Jorgenson somt in zijn publikatie meer dan 30 van zulke meer algemene ontwikkelingsstoornissen op. Hier worden slechts genoemd: ectodermale dysplasie (zie Tan c.s., 1976), syndroom van Crouzon (dysostosis craniofacialis hereditaria), syndroom van Rieger (zie Honée-Bloem, 1973, met kenmerkend ontbreken van snijtanden); syndroom van Down, syndroom van Ellis-Van Creveld (Exc. odontol. Sectie VI, nrs. 936 en 937, nov. 1980), keratosis palma-plantaris en hypoglossia-hypodactylia-syndroom.

Tot zover de meer theoretische overwegingen. Deze vullen overigens het merendeel van de publikaties over oligodontie. Begrijpelijk, want het zijn gewoonlijk specialisten in de orale pathologie die er zich mee bezighouden en naar de achtergronden speuren. De vorderingen daarin verlopen, gezien o.a. de nog duistere genetische aspecten, noodgedwongen maar langzaam en dit maakt dat veel van die publikaties – vaak gerefereerd in de rubriek *Excerpta odontologica* – in wezen op hetzelfde neerkomen.

### Praktische implicaties

De practicus echter, die van zulke beschouwingen kennis neemt zal op zijn beurt geneigd zijn tot de verzuchting, dat dit alles heel interessant mag zijn, maar dat hij voor zich in eerste instantie meer behoefte heeft aan informatie, die gericht is op de oplossing van de praktische problemen: de rehabilitatie van de gebitten van deze patiënten. Want het spreekt vanzelf dat vooral bij oligodontie de kauwfunctie ernstig tekort kan schieten, om van de esthetische consequenties nog maar te zwijgen.

Aan die wens nu wordt tegemoetgekomen door een publikatie in de Journal of Oral Rehabilitation. Zij is van de hand van J. A. Hobkirk en H. A.

Brook, beiden verbonden aan de tandheelkundige poliklinieken van de universiteit van Londen. De tweede auteur heeft bovendien veel onderzoek verricht op het gebied van de epidemiologie van afwijkingen in aantal, vorm en grootte van de gebitselementen (zie Exc. odontol., Sectie VI, nr. 936, nov. 1980). Het ligt in de bedoeling, op hun uiteenzettingen in een volgende aflevering nader in te gaan.

#### Literatuur:

1. *Brabant, H.* (1967): Comparison of the characteristics and anomalies of the deciduous and permanent dentition. *J Dent Res* 46: 897.
2. *Brook, A. H.* (1974 a): Dental anomalies of number, form and size. Their prevalence in British schoolchildren. *J Int Ass Dent Childr* 5: 37.
3. *Brook, A. H.* (1974 b): An epidemiological study of dental anomalies in English schoolchildren with a detailed clinical and genetic study of a selected group. M.D.S. Thesis, University of London.
4. *Carl, W., Wood, P.* (1980): Effects of radiation on the developing dentition and supporting bone. *J Am Dent Assoc* 101: 646.
5. *Honée-Bloem, J. B. M.* (1973): Congenitale hypodontie in combinatie met het syndroom van Rieger. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 80: 120.
6. *Jorgensen, R. J.* (1980): Clinician's view of hypodontia. *J Am Dent Assoc* 101: 283.
7. *Pindborg, J. J.* (1970): Pathology of the dental hard tissues. Munksgard, Copenhagen.
8. *Tan, H., Burgersdijk, R. C. W.* (1976): Het hypohydrotische type van de ectodermale dysplasie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 83: 213.

Januari 1981. Adres: Prof. Dr. J. B. Visser, Engelenburgerlaan 4, 6971 BW Brummen.

## NIEUWE ONTWIKKELINGEN IN HET AFWERKEN EN POLIJSTEN VAN KUNSTSTOF-VULMATERIALEN

N. DIJKSTRA

*Uit de afdeling Tandheelkundige Producten van 3M Nederland B.V.*

*Trefwoorden:* Restauratieve tandheelkunde – Materiaalkunde – Composieten – Polijsten

### 1. Inleiding

Sinds het op de markt komen van kunststof-vulmaterialen, voorzien van een vulstof, vormde het afwerken en polijsten steeds een probleem. Aan de ene kant betekende de uitvinding van deze zgn. composietmaterialen een aanzienlijke verbetering in vergelijking met tot dan toe slechts voor handen zijnde niet-gevulde polymeren. Gedoeld wordt hier op de mechanische eigenschappen, het materiaal is harder, voorts op de grotere vormbestendigheid, d.w.z. de lagere thermi-

sche expansiecoëfficiënt en tenslotte de geringere polymerisatiekrimp.

Anderzijds was het polijsten van composieten, met als doel duurzaam gladde oppervlakken te verkrijgen, zeker niet ideaal.

Door de toevoeging van een geschikte vulstof, zoals glaskorrels, glasstaafjes, keramische poeders of kwarts, ontstond een heterogeen materiaal: harde vulstofpartikels in een zachte kunststof-matrix. Hierdoor werd een herziening noodzakelijk van de traditionele polijstmiddelen en -technieken.

#### Samenvatting:

Het tot glans afwerken en polijsten van composietvulmateriaal was tot voor kort moeilijk tot stand te brengen. Verbetering van traditionele composieten, het op de markt komen van microfijne composietmaterialen, nieuwe polijstmiddelen en -technieken, zoals het droog polijsten, hebben daarin verandering gebracht. Daardoor zijn thans bevredigende resultaten mogelijk.

Verschillende polijstmiddelen verschenen voor dit doel op de markt, zoals fijne diamantboortjes, arkansas steentjes, schuurschijfjes van b.v. papier en nylon, rubbertjes en polijst pasta's. Desondanks bleef het moeilijk een composietrestauratie goed te polijsten, omdat de zachtere kunststof sneller wordt weggeslepen waardoor de hardere vulstofdeeltjes boven het oppervlak komen te liggen. Dit oppervlak is ruw.