

POST ACADEMIAM

SPELINGEN DER NATUUR

EEN ZELDZAAM GEVAL VAN FUSIE

A. H. B. SCHUURS

Uit de vakgroep Cariologie, Endodontologie en Pedodontologie van de Universiteit van Amsterdam.

Trefwoorden: Anatomie/Embryologie – Fusie – Geminatie – Conrescentie – Translocatie

1. Inleiding

In de polikliniek van de Subfaculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Amsterdam meldde zich een 26-jarige vrouw aan voor restauratieve behandeling. Tijdens dit bezoek klaagde patiënte over lichte pijn van de gingiva links onder. Mondinspectie leerde dat distaal van element 35 de gingiva doorbroken was door wat in eerste instantie een wortelrest leek. Verder was in het linker onderkwadrant slechts één blijvende molaar te zien. Deze molaar werd op morfologische gronden gedetermineerd als 37. De 'wortelrest' zou van 36 afkomstig kunnen zijn. Een röntgenfoto leverde echter het volgende beeld op (afb. 1). Aan de mesiale zijde van 37 (?) ligt, onder een hoek van 90° gekanteld, een geïmpacteerde kroon. Niet duidelijk is of deze kroon vastzit aan de mesiale wortel van 37, maar die indruk wordt wel gewekt. Occlusale foto's lieten zien dat het beeld niet afkomstig is van twee over elkaar afgebeelde elementen. De derde molaar blijkt afwezig.

Patiënte kan zich niet herinneren dat ter plaatse ooit extracties hebben plaatsgevonden, wel dat haar temporaire gebit zeer carieus was.

2. Differentiële diagnose

In theorie kan de geïmpacteerde kroon 1) afkomstig zijn van één der tijdelijke molaren, maar het kan ook gaan om 2) een incidenteel toegevoegd produkt of om 3) een splitsing van de tandkiem (geminatie) of 4) een differentiatie-verschijnsel en 5) tenslotte, ook om de kroon van 36. In het



Afb. 1. Geïmpacteerde kroon tussen 35 en 36 of 37. (Met dank aan A. B. van Wesel van de Universiteit van Amsterdam voor het ter beschikking stellen van deze foto.)

hierna volgende wordt nader op deze mogelijkheden ingegaan.

Ad 1. Het is voorstelbaar dat een erupterend blijvend element door plaatsverschuiving al drukkende de tweede temporaire molaar omver duwt. Uiteindelijk zou de melkmolaar dan door intrusie de positie kunnen innemen zoals afgebeeld op röntgenfoto 1. Dat zoiets zich hier heeft afgespeeld is weinig waarschijnlijk, en wel om diverse redenen. Ten eerste zou intrusie (van melkmolaren), ook wel reïnclusie genoemd, als verschijnsel niet bestaan.¹ Ten tweede, als de geïmpacteerde kroon die van de tweede melkmolaar zou zijn, dan zou het toch de eerste blijvende molaar moeten zijn, die al doorbrekende de kroon zou hebben doen kantelen; maar het blijvende element is vermoedelijk 37 en niet 36 (nader beschreven onder ad 5.). Ten derde, de 'gereïncludeerde' kroon toont geen cariës, hetgeen in strijd is met de mededelingen van de patiënte, die immers vertelde dat het temporaire gebit erg carieus was. Mocht echter de kroon toch die van de tweede melkmolaar zijn, dan zou een verbinding aan de blijvende molaar door concretescentie, dat wil zeggen door middel van cement, tot stand gekomen kunnen zijn. Een voorbeeld van ware concretescentie, ontstaan dus in een zeer vroegtijdige periode, is te zien in afbeelding 2. Het betreft hier een tweede en derde molaar.

Ad 2. Incidenteel toegevoegde producten, zoals paramolaren, zijn in wezen (partiële) overtallige elementen. Zij kunnen al



Afb. 2. Conrescentie van 17 en 18.

Samenvatting:

Aan de hand van een röntgenfoto wordt een zeldzame fusie in het gebied van de (pre)molaarstreek van de linker onderkaak beschreven. Nagegaan wordt welke elementen gefuseerd zijn. Bovendien worden enkele bijzondere afbeeldingen van concretescentie en translocatie getoond. Geconcludeerd wordt dat de fusie de elementen 36 en 37 betreft. De oorzaak wordt gezocht in ruimtegebrek, waardoor de epitheliale weefsels die bij de wortelvorming betrokken zijn deels te gronde zijn gegaan en deels met elkaar verenigd zijn geraakt.



Afb. 3. Paramolaar, vastzittend aan een (cariëuze) eerste ondermolaar.

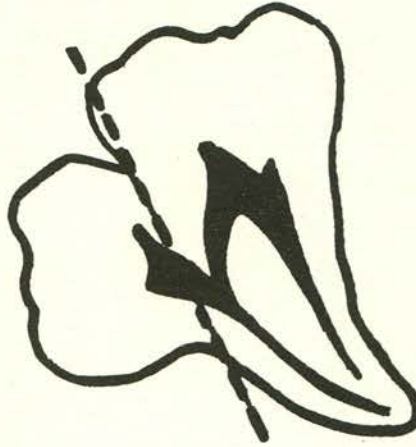
dan niet vastzitten aan een naburig element. Afbeelding 3 toont een paramolaar, vastzittend aan een carieus element. Een paramolaar kan een gedifferentieerd occlusaal vlak bezitten. Mede gezien de ligging van de geïmpacteerde kroon, lijkt het echter niet waarschijnlijk dat de geïmpacteerde kroon een wortelloze paramolaar is, temeer niet daar 37 (?) mesiovestibulair een tuberculum paramolare bezit.

Ad 3. Geminatie is de *neiging* tot tand-splitsing, als gevolg van een invaginatie van de tandkiem.² De splitsing is niet compleet (zie ook paragraaf 4). In afbeelding 4 wordt een dens geminatus getoond. Kenmerkend voor een dergelijke afwijking is onder andere dat de twee kroonhelften, vaak door een groef gescheiden, elkanders spiegelbeeld vormen en dat er een enkelvoudige wortel aanwezig is.³ Hoewel de in afbeelding 1 getoonde anomalie inderdaad een enkelvoudige wortel toont, kan niet worden beoordeeld in hoeverre de beide kronen elkaars spiegelbeeld vormen.

Ad 4. Differentiatieverschijnselen kunnen vele gradaties tonen. Voorbeelden zijn de tubercula van Zuckermandl en Carabelli. Zij komen regelmatig voor. Echter, noch de plaats noch de vorm van de geïmpac-



Afb. 4. Geminatie van een onderpremolair. De twee aan elkaar vastzittende, spiegelbeeldige kronen staan op een enkelvoudige wortel.



Afb. 6. Schematische voorstelling van afbeelding 1. Na de kroonverwijdering, volgens de onderbroken lijn, kwam de pulpa bloot te liggen.

teerde kroon duiden op een differentiatieproduct.

Ad. 5. Zoals gezegd, de in de mondholte zichtbare kroon is op morfologische gronden als 37 gedetermineerd. Het feit dat op de röntgenfoto's de wortels van het element met elkaar versmolten zijn draagt ook nog bij aan dit idee. Toch valt niet uit te sluiten dat dit meest distale element een gereduceerde vorm van een eerste molaar is. Vierknobbelige eerste molaren komen voor.⁴ Indien we echter aannemen dat de blijvende molaar inderdaad 37 is, dan moeten we tevens met welhaast honderd procent zekerheid aannemen dat de geïmpacteerde kroon van 36 is; immers, de solitaire agenesie van een eerste, blijvende ondermolaar komt niet voor, wordt althans in de literatuur niet beschreven. Nemen we daarentegen aan dat het distale element wél 36 is, dan zou de geïmpacteerde kroon die van 37 kunnen zijn. Beide molaren moeten dan wel van plaats gewisseld hebben, maar dergelijke transposities kunnen wel degelijk optreden. Als voorbeeld: afbeelding 5 laat een niet dagelijks voorkomende plaatswisseling van 35 en 36 zien, waarbij de foutieve kiemligging de eruptie van beide elementen heeft verhinderd.

3. Nadere klinische bevindingen

Verwijdering van de geïmpacteerde kroon – ten einde parodontale beschadiging



Afb. 5. Transpositie van 35 en 36.

zo beperkt mogelijk te houden – slechts in fragmenten plaatsvinden. Daardoor was het niet mogelijk vast te stellen of de vorm van de kroon overeenkwam met die van 36 of 37. Wel werd uit de vorm en omvang aannemelijk dat de kroon niet uit de temporaire dentitie afkomstig was. De verwijdering leidde tot expositie van de pulpa ter hoogte van het midden van de mesiale wortel (afb. 6). De bevinding dat de geïmpacteerde kroon en het (vermeende) element 37 een gemeenschappelijke pulpa bezitten, duidt op een ontwikkelingsstoornis tijdens de wortelvorming of op een veel vroeger ontstane neiging tot splitsing. Terzijde zij vermeld dat vooralsnog niet werd overgegaan tot endodontische behandeling van de molaar, zowel wegens de geringe kans op infectie als met het oog op de aan deze behandeling inherente praktische problemen. Bij controlebezoeken meldde de patiënte geen pijnklachten.

4. Nomenclatuur scheidt verwarring

Met de vorenstaande al genoemde termen als 'geminatie', 'schizodontie' en 'fusie' belandt men in een verwarrende nomenclatuur. De termen suggereren namelijk een exacte bekendheid met de aan dit soort verschijnselen ten grondslag liggende ontwikkelingen. Het is echter uiterst moeilijk, zo niet onmogelijk, om de natuur op heterdaad te betrappen. Men kan geen antwoord geven op de vraag of men bij de hier genoemde afwijkingen te doen heeft met versmelting in de kiem van twee 'normale' elementen (of eventueel van een normaal met een overtalig element) dan wel met het tegenovergestelde: splitsing van een normale kiem in een zeer vroeg stadium. De Jonge onderscheidt synodontie van schizodontie, verschijnselen die in fenomenologische en genetische zin elkaanders tegenpolen zijn. Onder schizodontie verstaat De Jonge een al dan niet totale tand-splitsing.⁵ Volgens een andere omschrijving is echter pas sprake van schizodontie

indien het eindproduct uit twee afzonderlijke elementen bestaat, te weten, een distaal en een mesiaal element.⁶ Zulk een volkomen splitsing wordt wel met 'vertweelinging' (twinning) aangeduid en een onvolkomen splitsing wordt dan 'geminatie' genoemd.⁷

– Schizodontie: het gevolg van totale splitsing is een vermeerdering (hyperodontie) van het aantal elementen in de tandboog. Zulk een vermeerdering kan echter ook het resultaat zijn van een extra aangelegde kiem.

– Geminatie: bij een onvolledige splitsing ontstaat uiteraard geen vermeerdering van het aantal elementen. Zo'n onvolledig gesplitste tweelingtand zou een enkelvoudige wortel bezitten waarin een enkelvoudig wortelkanaal.^{6, 8} Vermeld is reeds dat de dens geminatus twee kronen bezit, die een spiegelbeeld van elkaar zijn,³ waarbij geldt dat de kronen al dan niet volledig ontwikkeld kunnen zijn.⁹

– Fusie: door vereniging van tandbeen en/of glazuur van twee zich ontwikkelende elementen ontstaat een tweelingtand. De brede enkelvoudige kroon kan twee wortels bezitten, maar soms zijn deze wortels ook versmolten; het element bezit bijna altijd twee wortelkanalen.⁸ Indien twee normaal in de dentitie voorkomende elementen fuseren, wordt wel over regionale aplasie gesproken.¹⁰

Uit het boven beschrevene blijkt dat het soms erg moeilijk is te bepalen welk van beide – totaal verschillende – processen ten grondslag ligt aan een 'dubbeltand': een invaginatie van de tandkies (geminatie) of een versmelting (fusie) van een normaal aanwezig element met een overtalig.¹¹ Het is dan ook begrijpelijk dat De Boer de diagnose 'schizodontie' liever vermijdt, omdat volgens hem hiervoor geen enkele aanwijzing bestaat, terwijl synodontie ten slotte een waarneembaar feit is.¹¹

Of het in afbeelding 4 getoonde voorbeeld van geminatie echter als fusie mag worden beschouwd, valt te betwijfelen. Juist de omstandigheid dat de twee kroonhelften elkaars spiegelbeeld zijn brengt deze twijfel teweeg. Immers: of er nu sprake is van een fusie tussen twee normaal aanwezige elementen of tussen een normaal aanwezig met een overtalig element, in beide gevallen is dan nog niet verklaard waarom de beide kroonhelften uit twee verschillende kwadranten afkomstig lijken. Het spiegelbeeld maakt daarentegen een 'vertweelinging' (geminatie) waarschijnlijker dan fusie.

Ook in de afbeeldingen 7 tot en met 9 worden enkele 'dubbeltanden' getoond. In afbeelding 7 betreft het een bijzonder brede bovensnijtand (linguaal aanzicht) met blijkens een röntgenfoto, één breed wortelkanaal. In afbeelding 8 is een versmelting van drie onderfrontelementen te zien.



Afb. 7. Linguaal aanzicht van een 'dubbelband', afkomstig uit de bovenkaak.



Afb. 8. Drielingtand, afkomstig uit de rechter onderkaak.

Omdat deze geëxtraheerde elementen zonder nadere gegevens in ons bezit kwamen, is het vrijwel onmogelijk vast te stellen of in deze voorbeelden sprake is van fusie of geminatie. Niets is bekend over het aantal elementen van de dentities waaruit deze dubbelbanden afkomstig zijn, en ook het aantal wortelkanalen kan in deze geen echte uitkomst bieden, temeer niet daar afhankelijk van het aantal kanalen wel wordt gesproken over 'ware' (één kanaal) en 'valse' (meer dan één kanaal) fusie.¹² De in afbeelding 9 getoonde dubbelband, is duidelijk een fusieprodukt, bestaande uit een overtallig element (een mesiodens) en een centrale snijtand.

5. Frequentie en (plaats van) voorkomen

Gegevens over dubbelbanden zijn schaars. Fusie en geminatie komen samen in 0,5-2,5% van de temporaire gebitten voor;⁷ zij zijn aanzienlijk zeldzamer in het blijvende gebit.¹³ Gefuseerde permanente elementen worden nogal eens voorafgegaan door eveneens gefuseerde tijdelijke,¹⁴ maar het is ook niet ongewoon dat de opvolgers agenetisch zijn.¹⁵ Er wordt echter ook gesteld dat syndodontie in het tijdelijke gebit kans geeft op agenesie in het blijvende gebit en schizodontie op overtaligheid.¹⁶ Dubbelbanden lijken aan het ras gebonden: zij komen vaker bij Japanners dan bij Kaukasiërs voor.¹⁷ Fusie en geminatie worden vooral bij frontelementen waargenomen. Mogelijk is er een relatie tussen fusie (van temporaire elementen) en het syndroom van Down¹⁷ en dat van Cornelia de Lange.¹⁸ Neiging tot geminatie van de wortels

wordt waargenomen bij Cleidocranialis dysplasie.¹⁷ Fusie van molaren, laat staan van blijvende, wordt niet vaak beschreven. Dat molaarfusies wel voorkomen wordt onder meer duidelijk uit beschrijvingen onder het hoofd 'Roentgeno-oddities' in Oral Surgery.¹⁹⁻²² Een voorbeeld van een molaarfusie wordt getoond in afbeelding 10: het gefuseerde element toont een brede kroon, een smalle mesiale en een zeer brede distale wortel, de pulpakamer lijkt gemeenschappelijk en de distale wortel bezit twee pulpakanalen.

6. Oorzaken

Over de oorzaken van geminatie en fusie is het laatste woord nog niet gesproken. Bij sommige families zou fusie als dominant erfelijk kenmerk voorkomen,^{6 7} maar er



Afb. 9. Fusie van mesiodens met 11. (Met dank aan J. A. Baart van de Vrije Universiteit voor het ter beschikking stellen van deze foto.)

wordt op grond van de literatuur ook gesteld dat geen duidelijk herkenbaar patroon te onderkennen is.^{6 23} Ook wordt wel gesuggereerd dat fusie en geminatie door plaatselijke factoren worden veroorzaakt; fusie door gedrongen ligging van de tandkiemen en geminatie als gevolg van trauma.²⁴

Beschreven is dat bij de Amerikaanse rijstrat onder invloed van een overtalige, vierde molaar een fusie van de molaren optreedt. Als nadere verklaring wordt gesteld dat door ruimtegebrek het epitheel tussen de elementen wordt 'afgestroopt', met als gevolg dat het dentine van de elementen zich kan verenigen. Deze verklaring lijkt plausibel; de gemeenschappelijkheid van de pulpaholte wijst er dan op dat dit proces al zeer vroeg tijdens de dentogenese moet optreden. Echter, niet minder waarschijnlijk lijkt de suggestie dat door optreden van fusie ruimte ontstaat, waardoor het voor de epitheliale lijst mogelijk wordt een overtalige tandkiem te vormen.²⁵

Onder andere door toediening van grote hoeveelheden vitamine A aan exencefale (de hersenen liggen buiten het cranium) drachtige muizen kon fusie van de maxillaire snijtanden worden opgewekt en wel bij 50% der nakomelingen. Vastgesteld werd dat deze fusies niet optreden door vroegtijdige versmelting van twee tandkiemen, maar door verlate vorming van slechts één tandkiem.⁷ Het is niet duidelijk wat we ons moeten voorstellen bij deze proefneming. Klaarblijkelijk ontstonden brede elementen met kenmerken van dubbelbanden uit één tandkiem: we moeten eerder concluderen dat er een onvolledige splitsing werd opgewekt, dus in wezen een geminatie of onvolledige schizodontie. Ook door thalidomide-toediening blijken bij dierembryo's fusies te ontstaan.⁷

In een recent overzichtsartikel wordt duidelijk gemaakt dat agenesie van een menselijk, solitair element te wijten kan zijn aan het uitblijven van de allereerste ontwikkelingsprocessen.²⁶ De zich uit de epitheliale lijst ontwikkelende epitheelstrengen groeien uit in het mesenchym. Ter



Afb. 10. Fusie tussen 47 en 48. (Met dank aan C. van Ooy van de Universiteit van Amsterdam voor het ter beschikking stellen van deze foto.)

plaatse van de toppen van deze strengen (en zijstrengen als het het permanente gebit betreft) liggen opeenhoppingen van mesenchymcellen, die afstammen van de neurale lijst. Het ontbreken van deze gebit-determinerende neurale lijstcellen kan oorzaak zijn van het achterwege blijven van kiemvorming.²⁶

Fusie en geminatie zouden speculatief verklaard kunnen worden door de hierboven beschreven bevindingen en beschrijvingen te combineren. Als uit één tandkiem een gefuseerd dan wel onvolledig gesplitst element ontstaat, dan zou dat het gevolg kunnen zijn van de aanwezigheid van zoveel uit de neurale lijst afkomstige cellen, dat een inductie tot vorming van meer dan één enkelvoudige kroon aanwezig is. Waar bij agenesie te weinig neurale lijstcellen aanwezig zijn – of het ectodermale epitheel niet op die cellen reageert –, zou een teveel aan neurale lijstcellen juist kunnen leiden tot de vorming van een partieel dubbel gebitselement (geminatie) of een totaal verdubbeld element, eventueel gevolgd door fusie.

Ruimtegebrek of verkeerde kiemliggingen zullen vervolgens medebepalend kunnen zijn voor de mate van de ontwikkeling der elementen. De kronen zouden zich bijvoorbeeld goed kunnen ontwikkelen, maar waar de zich ontwikkelende elementen elkaar raken kan een deel van het epitheliale weefsel, waaruit de schede van Hertwig zal worden gevormd, te gronde gaan, met als resultaat de vorming van een gemeenschappelijke wortel. Dit houdt in dat de resterende epitheelscheden van de twee elementen zich met elkaar verenigen, zodat de groei van de wortel mogelijk blijft. Het zou dan ook geheel afhangen van de hoeveelheid epitheel die te gronde gaat of er één of meer wortels worden gevormd. In afbeelding 1 kwam het tot vorming van één wortel, in afbeelding 10 konden twee wortels ontstaan. De afstand tussen de tandpapillen van de beide elementen zou bepalend zijn voor het ontstaan van het aantal wortelkanalen. Variaties op deze speculaties zijn denkbaar. Bij de hier beschreven veronderstellingen zouden erfelijke factoren een rol kunnen spelen bij het ontstaan van fusie en geminatie.

7. Slotbeschouwing en conclusie

Naar mening van de auteur is het in afbeelding 1 getoonde beeld dat van een fusie. Mogelijk ten gevolge van ruimtegebrek of door een verkeerde kiemligging kon het niet komen tot ontwikkeling van twee separate wortels aan de twee schijnbaar goed ontwikkelde kronen van 36 en 37. Er ontstond een wortel met twee wortelkanalen; het mesiale kanaal hebben de elementen 36 en 37 met elkaar gemeen. Het ontbreken van 38 versterkt de indruk dat ruimtegebrek of verkeerde ligging van de kiemen

ten tijde van de wortelvorming tot de fusie heeft geleid. Maar het ontbreken van 38 pleit anderzijds tegen ruimtegebrek voor 36 en 37. Opvallend is echter dat de wortels van 37 niet gespreid zijn.

Het is te betreuren dat de geïmpacteerde kroon in stukken verwijderd moest worden. Dit immers verhinderde vast te stellen of beide kronen qua vorm volstrekt identiek (of spiegelbeeldig) zijn dan wel verschillend van vorm. In het eerste geval bestaat het stellige vermoeden dat de beide kronen onder invloed van één opeenhopping van de gebit-determinerende neurale lijstcellen zijn ontstaan (misschien door vorming van een extra strengetje van de epitheellijst), in het tweede geval zouden twee verschillende opeenhoppingen vanuit de neurale lijst afkomstige cellen voor het gefuseerde element verantwoordelijk zijn geweest, en dus was het dan uiterst waarschijnlijk dat er sprake is van twee 'secundair' met elkaar in verbinding gekomen elementen. Het tweede geval lijkt overigens voor de beschreven fusie het meest waarschijnlijk.

Minder waarschijnlijk, maar niet uit te sluiten, is dat de epitheliale lijst tekort geschoten is, mogelijk zelfs omkrulde, zodat de kiemen van 36 en 37 in omgekeerde rangorde zijn aangelegd. De slecht herkenbare vormen van de kronen maken echter een definitief oordeel in deze niet mogelijk.

Bij de beschrijving van de verschijnselen fusie en geminatie is een uitgebreid klinisch en röntgenografisch onderzoek geweest. Van belang is bijvoorbeeld de vraag in hoeverre in geval van fusie elders in het gebit agenesie voorkomt. Zo bleek een patiënte met een fusie tussen 15 en 16 zowel de tweede als de derde molaren te missen.²⁷ Ook bij de hier beschreven patiënte bleken de elementen 38, 47 en 48 niet aanwezig; dit nu is mogelijk een aanduiding te meer dat fusie geen 'toevallig', op zich staand verschijnsel behoeft te zijn, maar veeleer een structurele afwijking is.

De auteur memoreert in dank enkele waardevolle suggesties die hij van wijlen Prof. Dr. J. van Limborgh mocht ontvangen.

Summary:

Title: Freaks of nature: an unusual case of fusion.

Keywords: Anatomy/Embryology – Fusion – Geminatio – Conrescence – Translocatio

Described is an X-ray showing an unusual fusion in the permanent dentition in the left lower jaw. The alternative possibilities as to which teeth could have been fused are considered. Attention is given to the causes of fusion and geminatio, both phenomenons being illustra-

ted with less common examples.

It is concluded that in this case on hand the fusion concerns the first and second molars and the cause of the fusion is ascribed to crowding of the tooth-buds. The crowns could develop normally but the growth of separate roots has been suppressed by the merging of the epithelial sheaths of both teeth.

Literatuur:

1. Visser JB. Specieële pathologie van het menselijk gebit. De Nederlandse Bibliotheek der Tandheelkunde. Leiden: Stafleu en Tholen B.V., 1974: 148.
2. McDonald RE. Dentistry for the child and adolescent. Saint Louis: The C.V. Mosby Co., 1974: 19.
3. Kelly JR. Geminatio, fusion, or both? Oral Surg 1978; 45: 655-6.
4. De Jonge TE. Anatomie der Zähne und des Gebisses. In: Häupl K, Meyer W, Schuchardt, eds. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. München: Urban & Schwarzenberg, 1954: 212.
5. De Jonge TE. Beschouwingen over de syndontie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1955; 62: 828-34.
6. Levitas TC. Geminatio, fusion, twinning and concrescence. J Dent Child 1965; 32: 93-100.
7. Pindborg JJ. Pathology of the dental hard tissues. Copenhagen: Munksgaard, 1970: 47-57.
8. Bhaskar SN. Synopsis of oral pathology. St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1981: 1114.
9. Colby RA, Kerr DA, Robinson HBG. Color atlas of oral pathology. Philadelphia: JB Lippincott Co., 1971: 37.
10. Ravn JJ. Aplasia, supernumerary teeth and fused teeth in the primary dentition. Scand J Dent Res 1971; 79: 1-6.
11. De Boer JG. Hyperodontie en syndontie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1964; 71: 417-25.
12. Miller FM. Odontologic diseases. In: Lynch MA, ed. Burket's oral medicine. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1977: 284-5.
13. Brook AH, Winter GB. Double teeth. Br Dent J 1970; 129: 123-30.
14. Bos H. Een opmerkelijk geval van dubbeltandformatie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1968; 75: 537-541.
15. Gysel C. La fusion et la geminatio des dents temporaires au regard des definitives. Rev Belge Med Dent 1965; 20: 35-86.
16. Kool SK. Aspecten van het tijdelijk gebit. Academisch proefschrift, rijksuniversiteit te Utrecht, 1982.
17. Gorlin RJ, Pindborg JJ, Cohen MM. Syndromes of the head and neck. New York: McGraw-Hill Book Company, 1976.
18. De Haas JM. Syndroom van Cornelia de Lange. Ned Tijdschr Tandheelkd 1972; 79: 246-7.
19. Fink HD. Posterior fusion. Oral Surg 1976; 42: 852.
20. Hemming SB. Third and fourth molar fusion. Oral Surg 1979; 48: 572.
21. Davis GB, Tideman H. Completely fused third and fourth molars. Oral Surg 1978; 45: 981.
22. Kaffe L, Littner MM, Begleiter A, Buchner A. Fusion of permanent molars. Quintessence Int 1982 (11): 1237-8.
23. Croll TP, Rains NJ, Chen E. Fusion and geminatio in one dental arch: report of a case. J Dent Child 1981; 50: 297-9.
24. Spouge JD. Oral pathology. Saint Louis: C. V. Mosby Company, 1973: 135-6.
25. Sofaer JA. The influence of heredity. In: Cohen B, Kramer IRH, eds. Scientific foundations of dentistry. London: William Heinemann Medical Books Ltd., 1976: 7-10.
26. Van Limborgh J, Griffioen FMM. Storingen in de tandkiemontwikkeling. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 180-5.
27. Stabholz A, Friedman S. Endodontic therapy of an unusual maxillary permanent first molar. J Endod 1983; 9: 293-6.

November 1983. Adres: Dr. A. H. B. Schuurs, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.