

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN

DE BEHANDELING VAN DE PULPA-AANDOENINGEN EN PERI-APICALE ONTSTEKINGEN DER MELKMOLAREN *)

DOOR H. VAN HARTINGSVELT

Inleiding

Het onderwerp van de pulpabehandeling der melkmolaren is zonder twijfel een practisch vraagstuk van de uiterste urgentie. Bij de bestudering van dit onderwerp gaat het als met de beschouwing van een voorwerp onder het microscoop: steeds komen nieuwe details te voorschijn, waarvan de kennis in velerlei opzicht aanzienlijke perspectieven kan openen. De bestudering van de details betreffende het melkelement maakt het mogelijk, een systeem van behandeling van zieke melkmolaren op te bouwen, dat positief kan bijdragen tot een minder gestoorde gebitsontwikkeling en dat veel kinderleed kan verzachten.

Ik heb dit vraagstuk niet alleen vanwege zijn urgentie aangesneden, doch ook omdat het tot de min of meer verwaarloosde gebieden der conserverende tandheelkunde behoort, anderzijds omdat het aansluit op de geest van prophylaxis die, zowel ten aanzien van caries als van anomalieën in de stand, over de tandheelkunde is gevaren. Voorts, omdat de pulpabehandeling van melkmolaren een theoretische kennis vooropstelt en een techniek verlangt, die geenszins congruent is met die, welke voor de behandeling van blijvende elementen wordt vereist. Niettegenstaande de suggestie, welke van vele desbetreffende publicaties uitgaat, als zou dit een soort pulpabehandeling van blijvende elementen in miniatuur zijn, meen ik een afwijkend standpunt te moeten innemen. Inderdaad betekent m.i. de pulpabehandeling van de melkelementen, en in het bijzonder die van melkmolaren, een afzonderlijk hoofdstuk in de conserverende tandheelkunde.

Zowel in theorie als in de practijk is dit gebied verwaarloosd. Iedere objectieve waarnemer zal moeten erkennen dat het onderwijs in de kindertandheelkunde, en speciaal de pulpabehandeling der melkelementen, gewoonlijk niet de plaats inneemt, die het krachtens het belang ervan toekomt. Mede hierdoor wordt kinderbehandeling door vele collega's als een blok aan het been beschouwd en zij zijn dan ook vaak geneigd, er zich al te gemakkelijk af te maken. Natuurlijk zou men aan deze ongewenste toestand zo spoedig mogelijk een einde willen maken, doch hierbij stuit men op vele moeilijkheden: sociaal-economische, soms tandheelkundig-technische, doch vooral psychologische!

De prophylactische waarde van de conserverende behandeling van het melkgebit — waarbij aan de pulpabehandeling een belangrijke plaats

*) Voordracht, gehouden op de Najaarsvergadering van de Ver. van Ned. Tandartsen, 19 Nov. 1954.

wordt ingeruimd — is iedere ingewijde aanstonds duidelijk. Behoudens enkele uitzonderingen behoort de melktand tot kort voor de physiologische wisseling in situ te blijven. In het algemeen is praemature extractie zonder verdere maatregelen verkeerd te achten. Bijgevolg zijn vullingen en pulpabehandelingen noodzakelijk. Hiermede voorkomt men niet alleen caries op de contactvlakken der blijvende elementen, doch tevens vermindert men het aantal pathogene kiemen in de kindermond, hetgeen de algemene gezondheid slechts ten goede kan komen. Men denke in verband hiermee aan de mogelijkheden van haardinfectie. Stellig is ook het behoud van het kauwvermogen van groot belang.

De speciale eisen, die de pulpabehandeling der melkelementen stelt, hangen samen met de wortelresorptie en het proces der tandwisseling. Daarom is de kennis van de desbetreffende physiologische en histologische bijzonderheden onontbeerlijk. De speciale aard der peri-apicale aandoeningen, die door de bijzondere anatomische verhoudingen een apart hoofdstuk in de pathologie van het gebit vormen, stellen afzonderlijke technische eisen bij de behandeling, anderzijds bieden zij ook dikwijls merkwaaardige mogelijkheden.

De behandeling dient te zijn ingesteld op doelmatigheid, d.w.z. zij moet — zo enigszins mogelijk — eenvoudig, weinig tijdrovend en volkomen doeltreffend zijn. Slechts dan kan een behandelmethode sociaal worden toegepast. Nu dient hierbij in aanmerking te worden genomen, dat behalve de speciale vaktechnische moeilijkheden, bij de behandeling der melkgebitten nog enkele andere sociale hindernissen in het spel zijn, die elk een hoofdstuk op zichzelf vormen, n.l.:

1. Het gebrek aan mankracht *a.* voor de sanering van de kleuters;
b. voor het gesaneerd houden tijdens de schooljaren.

Hulpkrachten zijn, met het oog op de specifiek tandheelkundige moeilijkheden onbruikbaar; dit zal ook de principiële voorstander moeten erkennen. Hierbij dient te worden aangetekend dat sanering van het melkgebit slechts dan redelijke prophylactische betekenis heeft, wanneer dit geschiedt met behoud van alle molaren en cuspidaten en wanneer deze sanering wordt voortgezet tijdens de schooljaren. Hieruit volgt dat *pulpabehandeling niet is uit te sluiten*.

2. Het gebrek aan middelen bij de ziekenfondsen.
3. Het individuele karakter der kleuterbehandeling, uit kinderpsychologisch oogpunt beschouwd.
4. De noodzaak van een begeleider.

De problemen in verband met de behandeling van het melkgebit nopen tot een voorlopige conclusie: Tegen iedere propaganda bij lekeninstanties om, in welke vorm ook, een programma samen te stellen ten einde in een geforceerd tempo te geraken tot sanering van de melkgebitten, moet worden gewaarschuwd. Een dergelijk programma zou bij het publiek verwachtingen wekken, aan welke op de vereiste, uitgebreide schaal niet zou kunnen worden voldaan.

Ik meen hier recht van spreken te hebben, omdat ik over een ervaring beschik, verkregen uit de sanering van enkele duizenden melkgebitten. In eerste instantie zal een algemene verbetering in de behandeling van melkgebitten pas mogelijk zijn, nadat iedere tandarts op deze taak practisch is voorbereid. Bij toepassing van een wetenschappelijk gefundeerd, practisch beheerst en economisch doelmatig behandelstelsel leert men pas ervaren, in hoeverre men als tandarts in staat is, deze veel-eisende taak te vervullen. Slechts de voor deze arbeid geschikte tandartsen zullen, samenwerkend, een geleidelijke en gedeeltelijke verbetering in de deplorabele toestand van de melkgebitten kunnen bereiken. Tevens zal dan op soepele wijze een evenwicht tot stand kunnen komen tussen de praktische mogelijkheden en de sociale noodzaak. Geforceerde pogingen van boven af zijn, gegeven de huidige omstandigheden, tot mislukking gedoemd.

Naar mijn mening ligt de eerste stap tot verbetering in de voorbereiding tot deze taak; dit zal één van de urgentieprogramma's van het tandheelkundig onderwijs moeten wezen.

Psychologische moeilijkheden en hun beheersing

Bij iedere kinderbehandeling doen zich vrijwel aanstonds kleine psychologische moeilijkheden voor. Ten einde deze te beheersen, wordt van de tandarts geëist, dat hij allerlei situaties, die verschillend genuanceerd kunnen zijn, direct aanvoelt. Dit betekent dat onmiddellijk na het betreden van de behandelkamer elke reactie van het kind en zijn begeleider scherp dient te worden waargenomen, ten einde de situatie te analyseren. Vervolgens moet naar gelang van de omstandigheden worden gehandeld. Hiermede staat of valt ook het resultaat van de wortelbehandeling bij de melkmolaren.

Gewoonlijk heeft men met twee personen te maken: het kind en de begeleider, vooral bij kinderen jonger dan 8 jaar. De begeleider is meestal de moeder, een enkele maal de vader, een vreemde, een broertje of zusje. Soms ook zijn meer kinderen aanwezig.

In de eerste plaats nu heeft men te beoordelen, hoe sterk de band tussen het kind en de begeleider is. Hoe jonger het kind, hoe sterker deze psychische binding meestal is, doch ook: hoe sterker de band, hoe delicaat de situatie! De moederbinding is bij het jonge kind doorgaans sterker dan de vaderbinding, en deze wint het op zijn beurt van de band met andere begeleiders. De conclusie luidt, dat de toestand door de begeleidende moeders het spoedigst precair dreigt te worden.

In de tweede plaats dient zo snel mogelijk te worden uitgemaakt hoe de psychische houding van de begeleider ten aanzien van de behandeling is. Deze kan n.l. zijn: positief medewerkend (naar schatting ongeveer 10%), indifferent (10%) of negatief (80%).

Ten derde moet hetzelfde worden bepaald ten opzichte van het kind. Het is evenwel zo, dat de instelling van het kind zich richt naar die van de begeleider, met een neiging naar het negatieve, uitzonderingen daargelaten.

Globaal geschetst kan men nu het best als volgt te werk gaan: Men maakt eerst enige vriendelijke opmerkingen tegen het kind. Zelfs kleine meisjes zijn erg gevoelig voor complimentjes over hun kleding of uiterlijk. Jongetjes dikwijls ook, doch zij stellen een toevallige belangstelling voor speciaal mannelijke attributen, een padvindergordel, een meegebracht auto'tje of iets dergelijks, meer op prijs. Men stelt zich dus in op het niveau van het kind, in de eerste plaats in geestelijk opzicht, doch men accentueert dit door het gebaar: men spreekt met het gezicht op dezelfde hoogte als dat van het kind, hetzij door even op de hurken te gaan zitten, hetzij door de operatiestoel ver omhoog te brengen, wanneer het heeft plaats genomen.

Dit plaats nemen geschiedt nu of spontaan of er wordt getalmd, soms ook tegengestribbeld. In het laatste geval, dat zich niet vaak voordoet, maakt men korte metten, pakt het kind op en zet het in de stoel met een graad van stevigheid, die wordt bepaald door de grootte van de weerstand.

Meestal dient dan de begeleider te worden weggestuurd, doch in een kleine minderheid der gevallen (10%) is dit beslist verkeerd. Op dit kritieke ogenblik heeft de tandarts te beslissen of de aanwezigheid van de begeleider al dan niet gewenst is. Houdt het kind zich aanvankelijk rustig en is men niet geheel zeker van zijn zaak, dan is het beter, even de reacties van het kind en zijn begeleider bij het begin van de behandeling af te wachten.

Van het standpunt van de tandarts beschouwd dient de begeleider een neutrale houding aan te nemen of een positieve psychologische bijdrage tot de behandeling te leveren. Indien zulks niet het geval is (80%!), dan is het wenselijk, het kind alléén te behandelen.

Wanneer het tegenstribbelende kind stevig in de stoel is gezet, dan voelt het dikwijls al intuïtief dat tegenstand nutteloos is (het betreft hier de categorie van kinderen, die zich doelbewust tegen de behandeling verzetten). Volhardt het kind in zijn verzet, dan is er ongetwijfeld sprake van een sterke ouderbinding en verwacht het kind half bewust steun, terwijl er stellig een negatieve invloed van de begeleider uitgaat. Deze kan zich op talrijke wijzen uiten, o.a. in de verzekering dat de behandeling geen pijn zal doen. Over pijn was inmiddels nog niet gesproken. Het kind wordt hierdoor een veronderstelling opgedrongen, die nog niet in zijn brein van ontstaan, of die in tegenspraak is met zijn momentele ervaring, als het toevallig kiespijn heeft. Bovendien dreigt deze „geruststelling” het vertrouwen van het kind in de tandarts te ondermijnen, in geval deze wél pijn veroorzaakt. Onder zulke omstandigheden moet de begeleider zo spoedig mogelijk de behandelkamer verlaten. Wanneer de moeder niets zegt, doch door nerveuze gebaren of anderszins haar bezorgdheid te duidelijk aan de dag legt (b.v. door beslist de hand van het kind te willen vasthouden), dan betekent zij een remmende factor en dient dus uit de behandelkamer te worden verwijderd. Daarbij moeten meestal de nodige weerstanden worden overwonnen: wanneer aan een eerste vriendelijk verzoek niet aanstonds wordt voldaan, dan moet de tandarts een beslister geluid laten horen. Meestal wordt aan zo een

bevel, mits op zeer positieve toon uitgesproken, gevolg gegeven. Gewoonlijk gaat het kind dan nog harder brullen en wil mee. Men zet het kind dan met kracht in de stoel en brengt het aan het verstand dat het niets in te brengen heeft. Bij normale kinderen boven drie jaar lukt dit nagenoeg altijd; bij jongere en achterlijke kinderen een enkele maal niet. Kinderen met enige intelligentie, die tevoren al niet geheel overstuurd waren, aanvaarden de situatie echter altijd, daar de directe conclusie voor het grijpen ligt: de moeder, die tot dusver het summum van gezag vertegenwoordigde, wordt thans op haar beurt onder gezag geplaatst. Het kind komt hierdoor, misschien voor het eerst, in een psychisch vacuum terecht. Nu is het zaak het direct op te vangen, doch niet dan nadat men het duidelijk te verstaan heeft gegeven, dat de kies moet worden behandeld en dat het lawaai onmiddellijk afgelopen dient te wezen. Dit „opvangen” kan geschieden door een verandering in toon, of b.v. door één of andere afleidingsmanoeuvre, welke echter dient te zijn aangepast aan de graad van bereidwilligheid tot medewerking.

Bijna altijd is deze strijd in enkele minuten beslist. Blijft evenwel het verzet voortduren en toont het kind zich voor geen rede vatbaar, dan verliese men nimmer het geduld, d.w.z. men slaat nooit, doch pakt het kind stevig bij de schouders en dwingt het in de stoel. Dat doet nooit pijn, is niet beledigend voor het kind en er bestaat geen juridische uitspraak over. Doch wèl accentueert deze maatregel het gevoel van volkomen machteloosheid van het kind, waardoor het dan ook bijna altijd onmiddellijk in het gewenste psychische vacuum terecht komt. Is deze toestand bereikt, dan late men het kind nooit alleen staan, doch helpt het direct op de been, want op dit moment wordt dikwijls de goede verstandhouding voor het leven gesmeed. De binding tandarts-patiënt komt aldus tot stand op basis van gezag en vriendelijkheid. De aansluitende behandeling dient hier ook positief toe bij te dragen; bij voorkeur moet men gedurende de eerste behandeling zo mogelijk alle opwekking van pijn voorkómen, integendeel pijn wegnemen. De techniek hiervan komt nog ter sprake.

Is pijn niet geheel te vermijden, dan dient men dit eerlijk tegen het kind te zeggen, eraan toevoegend, dat men op zijn flinkheid vertrouwt. Ook is het zaak er de nadruk op te leggen dat alles heel voorzichtig gebeurt. Slaagt men er dan in de eerste behandeling pijnloos te doen verlopen, dan gaat het een volgende keer bijna altijd gemakkelijker: het kind is rustiger en daardoor ook minder gevoelig. Dikwijls is het dan zelfs niet eens nodig, de begeleider weg te sturen; men kan dit dreigement in reserve houden als het kind lastig wil gaan worden. Het weet nu dat dit ook gebeurt!

Het gebeurt evenwel niet dikwijls dat kinderen tumult maken; slechts enkele procenten behoeven een straffere aanpak. Maken de kinderen meer tumult, dan is het waarschijnlijk, dat een of andere tactische fout wordt begaan.

Ook kan zich het geval voordoen dat de eerste behandeling vlot verloopt, dat de houding van de begeleider zowel als van het kind positief tot neutraal is. Om enigerlei reden gaat, ondanks de vriendelijke houding

van de zijde van de tandarts, de gewilligheid achteruit, b.v. doordat pijn niet geheel was te vermijden. Een andere reden is dikwijls dat de behandeling het kind begint te vervelen, hetgeen gemakkelijk kan gebeuren omdat het door een sneller verloop van zijn biologische processen en een intensiever opneming van originele indrukken in een schijnbaar sneller verlopende fysieke werkelijkheid leeft dan de volwassene. Het verdient daarom aanbeveling kinderen nooit langer dan b.v. een minuut of twintig achtereen te helpen, tenzij men met zeer geduldige of trage kinderen te doen heeft. Bij voortgezette behandeling kunnen zich echter soortgelijke situaties voordoen als zoëven ten aanzien van recalcitrante kinderen werd vermeld. Men schrome dan nimmer, op overeenkomstige wijze op te treden, dus de begeleider weg te sturen en het kind te doen ervaren dat de tandarts altijd de baas is, waarna de vroegere verhouding langzaam hersteld kan worden. De begeleider met neutrale houding kan dan stellig een volgende maal weer bij de behandeling aanwezig zijn.

In naar schatting 1% der gevallen komt men met de boven beschreven gedragslijn niet uit: het kind is overstuur en volkomen onhandelbaar. Is er geen onmiddellijke tandheelkundige noodzaak, dan stelt men de behandeling eenvoudig een paar maanden uit, meestal gaat dan alles zonder tegenstribbelen. Voorwaarde is echter, dat men tegenover het kind de indruk wekt dat de behandeling is afgelopen en dat de tandarts toch als winnaar zijn voorlopige doel heeft bereikt.

Heeft men te doen met nerveuze kinderen, die een begeleider met een positieve instelling hebben, dan sture men deze nooit weg; dit zou een ernstige psychologische fout zijn! Na enige ervaring ontdekt men al zeer spoedig in hoeverre van de begeleider een kalmerende invloed uitgaat. In dergelijke gevallen mag het kind ook wel de hand van de begeleider vasthouden. Meestal kent men trouwens reeds de houding van deze personen, n.l. uit hun gedragingen wanneer zij zelf patiënt zijn. In gunstige gevallen kan men tijdens de behandeling veel steun van hen ondervinden; hun verwijdering kan de patiëntjes volkomen onhandelbaar maken.

Zeldzaam zijn de gevallen dat het kind een positieve houding bezit en de begeleider een negatieve, doch zij komen voor. Doet men dan het kind weinig pijn of helpt men het van de pijn af, dan is de basis voor een duurzaam goede verstandhouding gelegd.

Het spreekt vanzelf dat in de meer uitzonderlijke gevallen van kinderen met psychische afwijkingen een bijzonder tactvol optreden van de zijde van de tandarts wordt vereist. Zelf heb ik b.v. veel blinde kinderen behandeld. Behalve een veel beperkter ervaringswereld hebben deze kinderen ook dikwijls mentale defecten, die hier ten dele uit voortvloeien en die zich uiten in verschijnselen van angst. Niet alleen angst voor de boormachine, doch eigenlijk voor alles. Onder deze omstandigheden is het raadzaam, het kind ervaringen te schenken, die het met het onbekende vertrouwd maken. Zo laat men het wattenrollen met de vinger voelen, evenals boortjes, opdat zij bemerken, hoe klein deze wel zijn. Immers iedere normale volwassen patiënt ondervindt alles wat bewust in de mond geschiedt, reeds als vergroot; hoeveel temeer moet dit het geval zijn bij een angstig kind, waarbij eveneens de relatieve kleinheid een niet

Het beloven van snoepgoed is echter ten allen tijde uit den boze: dit betekent een slechte propaganda en bovendien worden vullingen dikwijls meteen uitgebeten.

Wanneer men de geschetste psychologische beginselen in toepassing brengt, is het volgens mijn ervaring mogelijk, ongeveer 99% der kleine kinderen redelijk conserverend te behandelen. Voor de orthodontist gelden in het algemeen andere maatstaven: hij toch behandelt meestal oudere kinderen en bovendien geeft de orthodontische behandeling doorgaans minder reden tot verzet. Ik ben opzettelijk bij het psychologisch aspect van de kinderbehandeling wat langer stil blijven staan, omdat psychologie de basis vormt; immers in het bijzonder bij de pulpa-behandeling wordt, in verband met mogelijke pijnlijkheid, het geduld vaak sterk op de proef gesteld.

Anatomische bijzonderheden der melkmolaren

In velerlei opzicht onderscheiden de melkmolaren zich wezenlijk van de blijvende. De uitwendige anatomische kroonvorm is van minder belang, daar herstel van de oorspronkelijke vorm bij het vullen niet strikt noodzakelijk is. Er zijn echter enige markante verschillen wat betreft de vorm en uitbreiding der pulpaholte, waarvan de kennis voor de behandeling van belang is. De markantste verschilpunten zijn:

1. De dunne glazuurmantel. Hierdoor dringt caries snel naar binnen.
2. Het meer centraal gericht zijn van de cervicale glazuurprisma's, een feit waarmee men rekening moet houden bij de caviteitspreparatie.
3. De dunne dentinemantel, waardoor caries spoedig de pulpa bereikt.
4. De relatief wijdere kroonpulpa.
5. De relatief hoger liggende kroonpulpa.
6. De scherper uitlopende pulpahoorns. Laatstgenoemde drie eigenschappen zijn oorzaak dat de pulpa gemakkelijk wordt geëxponeerd.
7. De cervicale inbochting der kroonpulpa. Deze kan schijnbaar de kanaalingangen bedekken en deze voor naalden moeilijk toegankelijk maken.
8. De wijdere kanalen, waarin enerzijds infecties zich gemakkelijk verspreiden, anderzijds medicamenten snel naar de diepte kunnen diffunderen.
9. De veelal kromme kanalen; dikwijls is het distale kanaal mesiaalwaarts omgebogen.
10. De apicale resorpties. Hierdoor ontstaan volkomen afwijkende anatomische patronen in vergelijking met de blijvende molaren. De radicaire resorptie wordt waarschijnlijk in eerste instantie veroorzaakt door de groeidruk van het opdringende blijvende element. Dit kan men b.v. afleiden uit het wegblijven van de resorptie bij agenesie van de opvolger, evenals uit de wortelresorptie van blijvende elementen, wanneer er lange tijd de kroon van andere elementen tegen aan drukt (dwars liggende verstandskiezen).

Hoe de groeidruk resorptie kan veroorzaken is een probleem, dat samenhangt met biochemische veranderingen in het onder druk staande

gebied. De druk doet de weefselstofwisseling afnemen, de zuurstofspanning in de weefsels wordt hierdoor minder en er ontstaan in de weefsels zure producten, die niet verder worden geoxydeerd. In een gecompliceerd samenspel van chemische processen worden chemotroop de polynucleaire leucocyten aangetrokken, osteoclasten leggen zich tegen de onder druk staande weefselementen. Proteolytische enzymen worden geproduceerd, die de collageen eiwitten uit het worteldentine afbreken. De zuren in de weefsels tasten het apatiet aan en in het worteloppervlak der melkelementen ontstaan resorptielacunes.

De veranderde weeselchemie tast echter zelden of nooit het glazuur van het onderliggende blijvende element aan, hetgeen op het eerste ge-

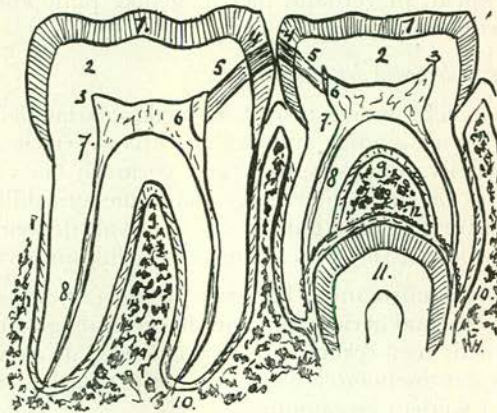


Fig. 2. Verschillen tussen melkmolaren en blijvende molaren.

1. glazuurdikte; 2. dentinedikte; 3. pulpahorens bij melkmolaar meer geprononceerd; 4. glazuurcariës bij melkmolaren penetreert sneller; 5. dentinecariës bij melkmolaren penetreert sneller; 6. blijvende molaren krijgen meer secundair dentine; 7. melkmolaar heeft in kroonpulp cervicale inbochting; 8. melkmolaar heeft relatief wijdere kanalen; 9. interradiculaire ruimte bij melkmolaar door praemolaar gedeeltelijk afgesloten; 10. apicale wortelresorptie bij melkmolaren; 11. opdringende praemolaar; 12. interradiculaire beenresorpties.

zicht merkwaardig mag heten. Hiervoor zijn weliswaar biochemische en biophysische oorzaken aan te wijzen, doch de natuur bezit ook hier nog vele geheimen, waarvan de ontraadseling in de toekomst ligt.

Ontbreekt de druk, dan kan de wortelresorptie lange tijd uitblijven. Van veel belang is daarom de positie van het blijvende element ten opzichte van de wortels der melkkiezen. Meestal ligt dit zuiver interradiculair; het leidt tot resorptie van beide wortels. Bij afwijkende positie wordt de mesiale of de distale wortel het eerst geresorbeerd. Dit betekent dus, dat één der wortels langere tijd gespaard blijft en dus de melkmolaar ook langer kan blijven zitten. Andere gevolgen zijn dat de voedingstoestand van de melktandpulpa beter blijft doch ook dat de melkkies zich gevoeliger toont. Immers tegelijk met de resorptie wordt de

apicale toegang tot de pulpa min of meer afgesloten, zodat de voedings-
toestand ervan achteruit gaat. De pathologische consequentie is dat onder
die omstandigheden gemakkelijker infectie en necrose kunnen optreden.

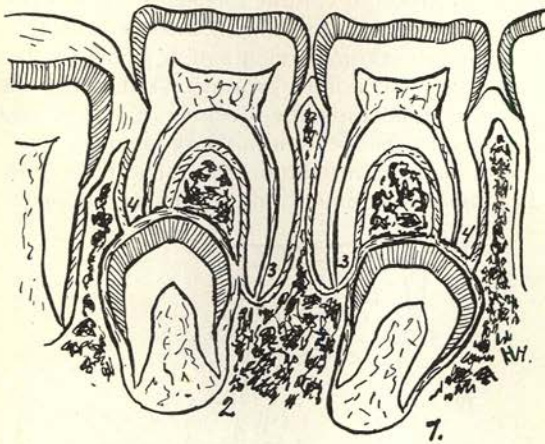


Fig. 3. Positie der praemolaren.

1. mesio-positie; 2. disto-positie; 3. niet of weinig geresorbeerde apices met intact gebleven pulpvoeding;
4. apicale resorpties met verminderde pulpvoeding.

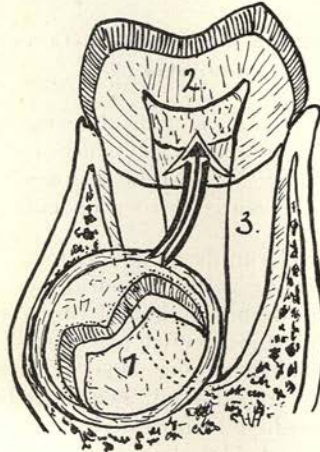
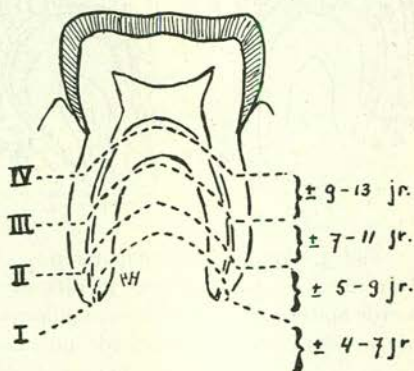


Fig. 4. Linguale positie waarin praemolaar zich verplaatst.
1. kiem der praemolaar; 2. beneden melkmolaar; 3. interradiculaire
ruimte linguaal gedeeltelijk door praemolaarkiem afgesloten.

Het blijvende element dringt, vooral in de onderkaak, gewoonlijk
linguaal tussen de wortels op. De interradiculaire ruimte wordt dienten-
gevolge aan de linguale zijde tussen de wortels afgesloten.

Al naar gelang van de leeftijd kan men verschillende stadia van resorptie onderscheiden. De tijd dat de blijvende tandkiem occlusaal omgeven is door de glazuurpulpa, kan men als een vóór stadium beschouwen, waarin de kroon in volume toeneemt, de resorptie echter nog niet is begonnen. In dit stadium kunnen infecties, welke via de melkmolaar naar binnen zijn gekomen, zich aan de glazuurpulpa mededelen en de glazuurvorming verstoren: er ontstaat dan een z.g. tand van T u r n e r. Een dergelijke anomalie is echter zeldzaam, daar de meeste infecties in de volgende resorptiestadia vóórkomen.

Vervolgens komt het stadium dat de glazuurpulpa is verdwenen, doch de kiem van het blijvende element nog omgeven is door een dun benign



Stadia van radicaire resorptie.

Fig. 5. Stadia van radicaire resorptie.

1. de apicale resorptie is begonnen; 2. radices halverwege geresorbeerd, verminderde pulpavoeiding; 3. resorptie voortgeschreden tot bifurcatie; 4. resorptie voortgeschreden tot pulpabodem.

omhulsel tussen de wortel van de melkmolaar en de kroon van het blijvende element. De resorptie is dan tussen de wortels begonnen. In het volgende stadium is ook de benige kapsel verdwenen en er blijft slechts een dunne laag fibrillair bindweefsel met osteoclasten en bloedvatjes tussen melk- en blijvend element over. Door de voortschrijdende resorptie worden de wortels scheef afgeknaagd. Ten slotte bereikt de knobbel van de praemolaar de bifurcatie en wordt de bodem der pulpakamer geheel of gedeeltelijk geresorbeerd. Het element raakt los en valt uit.

In het laatste stadium van resorptie heeft een pulpabehandeling, tandheelkundig beschouwd, natuurlijk weinig zin meer. De melkmolaar heeft zijn rol als space-retainer vervuld.

Enige physiologische bijzonderheden van de tandwisseling

Het is uiteraard voor de behandeling van het melkgebit van groot belang, de graad van resorptie en de tijden, waarop de melkelementen

zullen losraken, nauwkeurig te kennen. De juiste gegevens hiervoor zou men het best kunnen verkrijgen door elk half jaar, of tenminste elk jaar, röntgenfoto's te vervaardigen. Een dergelijke methode is evenwel duur en derhalve ongeschikt voor toepassing in ziekenfondsverband.

Er bestaat echter een methode, welke eenvoudig en niet kostbaar is, n.l. de statistische. Zij verschaft weliswaar minder exacte gegevens voor ieder individueel geval, doch zij kan van groot nut wezen bij het schatten van de leeftijden van tandwisseling, in het bijzonder van de melkmolaren. Dat dit nodig is, moge blijken uit het feit dat er een spreiding van ongeveer vier jaar bestaat met betrekking tot de leeftijden waarop elk melk-element losraakt en het blijvende verschijnt.

Voor een goed begrip van de beginselen dezer methode moge het volgende dienen:

Het uitvallen der melkmolaren is een gevolg van wortelresorptie en deze hangt samen met de groei der praemolaren. De leeftijd van doorbraak is een van de belangrijkste exponenten der tandgroei. Kennis van individuele doorbraaktijden kan dus inzicht geven in het stadium van wortelresorptie. Van de factoren, welke de groei van blijvend en melkgebit beheersen, is men sedert kort beter ingelicht door het fundamentele onderzoek van *B a u m e*, *B e c k s* en *E v a n s*.

Reeds geruime tijd heeft men vermoed dat de groei van kaken en tanden door afzonderlijke erfelijke factoren wordt geleid. Niet alleen de tandvorm ligt erfelijk vast, ook in de grootte van tanden en kaken (*H a b s b u r g*) zijn erfelijke factoren werkzaam, die via regulerende hormonen invloed uitoefenen op de relatieve groeisnelheid der onderscheiden weefsels. Twee hormonen zijn in positieve zin bij de groei van kaak- en tandstelsel betrokken: het thyroxine uit de schildklier en het groeihormoon uit de hypophyse. Hun onderlinge samenwerking is essentieel.

Thyroxine, het hormoon van de maturatie van het skelet, vertraagt in het algemeen de celstofwisseling en de vascularisatie van de weefsels, terwijl het specifiek het odontogene epitheel activeert, waardoor het de differentiële groei van de dentale en de parodontale weefsels bevordert. Het stimuleert aldus de eruptieve tandbeweging en doet de grootte van de elementen toenemen; het heeft echter weinig invloed op de groei der alveolen.

Het groeihormoon is een proteïnebouwer, het heeft een algemene invloed op de groei van mesenchymale weefsels, in het bijzonder op kraakbeen, het bevordert de gelaagde beengroei, de dentinevorming en de proliferatie der tandpulpa. Op zichzelf stimuleert het niet de eruptieve groei; het vermeerdert echter de eruptieve groei in combinatie met thyroxine.

Bij onderfunctie van de hypophyse — als gevolg waarvan automatisch ook de schildklier minder werkt — doet toevoeging van groeihormoon ook de eruptieve groei toenemen. Bij onderfunctie van de schildklier, waarbij wél groeihormoon wordt geproduceerd, vervroegt toevoegen van thyroxine de tijden van eruptie. Een maximaal effect wordt evenwel bereikt met de combinatie van beide hormonen.

Hoewel hierover thans nog weinig bekend is, lijkt het waarschijnlijk, dat sommige hormonen, b.v. de geslachtshormonen en A.C.T.H. de eruptieve groei ook in negatieve zin kunnen beïnvloeden. Dat geslachts-hormonen op de groeisnelheid van invloed kunnen zijn, lijkt alleen reeds aannemelijk omdat de doorbraak bij meisjes gemiddeld wel een half jaar eerder plaats vindt dan bij jongens.

Wanneer men de doorbraaktijden van de verschillende elementen bij meisjes en jongens apart noteert en men maakt hiervan een statistiek, dan krijgt men frequentiecurven met een spreiding van ongeveer 4 jaar. Men kan deze curven samenvatten in een enkele statistiek, waarin leeftijden en percentages tegen elkaar zijn uitgezet. In deze statistiek treffen ons de volgende bijzonderheden:

- a. de eruptie geschiedt bij meisjes over de gehele linie vroeger;
- b. de curven lopen over het algemeen parallel, waarbij opgemerkt wordt dat die van elementen met een belangrijk agenesie-percentage uiteraard niet geheel symmetrisch zijn;
- c. de eruptie vindt plaats in twee leeftijdsnivea's: een niveau voor de eerste molaren en de incisivi en een tweede niveau voor de praemolaren.

Daar nu de doorbraak in eerste instantie wordt bepaald door hormonale factoren, die op alle elementen en het gehele kaakstelsel werken, kan men, de doorbraaktijden van het eerste niveau kennende, de eruptie-tijden in het tweede niveau met een redelijke mate van nauwkeurigheid voorspellen door extrapoleren.

Aangezien men dus weet, dat de doorbraak direct verband houdt met de groei van het blijvende element en dat de wortelresorptie van de

Spreiding der doorbraaktijden der permanente elementen
naar gegevens van Hurme

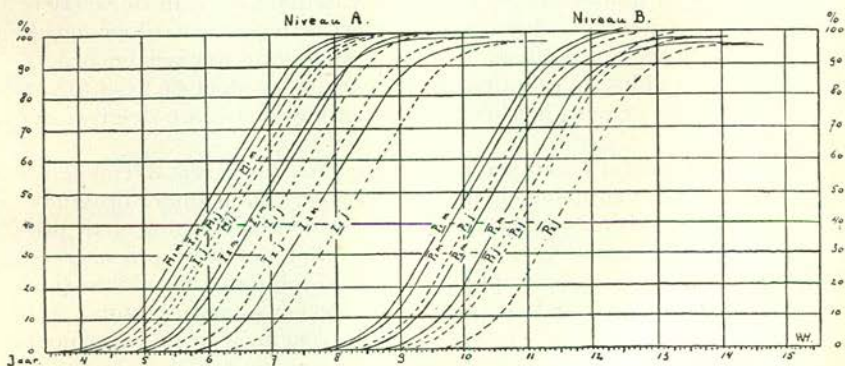


Fig. 6. Doorbraakniveau A. Incisieven en 1ste molaren. Doorbraakniveau B. Praemolaren (bepalend voor de tijden waarop de melkmolaren uitvallen).

melkkies weer hiermede is gekoppeld, kan men ook schatten wanneer de melkkies zal uitvallen en hoe de graad van resorptie is. Door bij de halfjaarlijkse contrôle nauwkeurig enige gegevens op het kaartsysteem te noteren, beschikt men aldus over enkele belangrijke aanwijzingen voor de behandeling van de melkmolaren. De doorbraaktijden van de eerste molaren en incisivi leren ons die der praemolaren kennen. Op een grafiek van de gemiddelde doorbraaktijden kan men door het verschuiven van een transparant direct de doorbraaktijden der praemolaren aflezen.

In de practijk blijkt het zeer gemakkelijk, wanneer men dit principe verwerkt in een schuifliniaal. Op het vaste deel zet men in chronologische evenredigheid aan de ene kant de gemiddelde doorbraaktijden der jongens en aan de andere zijde die der meisjes. Hiertussen laat men een tijdschaal schuiven, die verdeeld is in jaren en maanden. In de nulstand worden dan de gemiddelde doorbraaktijden afgelezen. De waarschijnlijke doorbraaktijden van de praemolaren kunnen direct worden gevonden, door van de genoteerde en bekende doorbraaktijden der elementen uit het niveau A het gemiddelde te bepalen en de tijdschaal in overeenstemming hiermede te verschuiven.

Literatuur:

- B a u m e, L. J.; B e c k s, H.; E v a n s, H. M.: J. D. Res. 33 : 80, 1954.
J. D. Res. 33 : 91, 1954.
J. D. Res. 33 : 104, 1954.
- H u r m e, V. D.: Child Development 19 : 213, 1948.
- C h é r o t, J.: Etude statistique sur l'éruption des dents et leur âge d'apparition. Université de Paris, 1898.
- F u l t o n, J. T.: J. D. Res. 33 : 65, 1954.

De pathologie der melkmolaren

In het algemeen vertoont de pathologie van de melkelementen veel overeenstemming met die van de blijvende. Toch zijn er markante verschillen, in het bijzonder wat betreft de apicale aandoeningen: deze zijn terug te brengen tot de speciale anatomische constellatie van het melkgebit.

M c C a l l e n W a l d onderscheiden 4 typen van apicale aandoeningen, n.l.:

1. Het type van de cyste met epitheelgroei.
2. Het type van het granuloom met fibreus bindweefsel (granulaties).
3. Het type met veel pus, beenverdichting en kapselvorming (absces).
4. De diffuse ontsteking met diffuse verspreiding in het bot.

Type 1 is gekenmerkt door overheersende aanwezigheid van epitheel, type 2 door overheersen van granulatiweefsel, type 3 door de sterke infiltratie met plasmacellen, polymorphonucleaire leucocyten en de aanwezigheid van vele soorten micro-organismen, waaronder Streptococcus aureus en Streptococcus viridans. Type 4 onderscheidt zich tenslotte door

het ontbreken van een scherpe demarcatie. Het ontstekingsstype wordt bepaald door een combinatie van vrijwel onbekende factoren als: virulentie, infectietype, constitutie, locale anatomische factoren etc.

Hoewel alle vier genoemde ontstekingsstypen bij de melkmolaren vóórkomen, blijkt het ontstaan van een cyste in de praktijk een zeldzaamheid. Overigens is ook het diffuse type van ontsteking zeldzaam te noemen. Dit type veroorzaakt veelal uitgebreide infiltraten en phlegmoneuze zwellingen, wat bij melkmolaren eveneens sporadische verschijnselen zijn. Bij de melkmolaren overheerst het fibreuze type, doch ook het abscestype komt veelvuldig voor. Ongetwijfeld is de oorzaak hiervan gelegen in de omstandigheid, dat de blijvende opvolger door zijn positie tussen de wortels feitelijk reeds een soort van afkapseling vormt. Het resorptieproces verloopt via het bindweefsel en dit kan onder bepaalde voorwaarden gemakkelijk overgaan in granulatieweefsel.

Evenals het type ontsteking wordt ook de uitbreiding ervan ten dele door de aanwezigheid van het permanente element beïnvloed. Een ontsteking, uitgaande van een geïnfecteerde apex, verspreidt zich daarom gemakkelijk tussen de wortels van de melkelementen; dit treft vooral bij etterige ontstekingsvormen. De linguale positie van het permanente element in de onderkaak en de aanwezigheid van een palatinale radix in de bovenkaak bevorderen voorts een buccaalwaartse uitbreiding van de ontsteking. Abscessen vindt men bij melkmolaren dan ook meestal

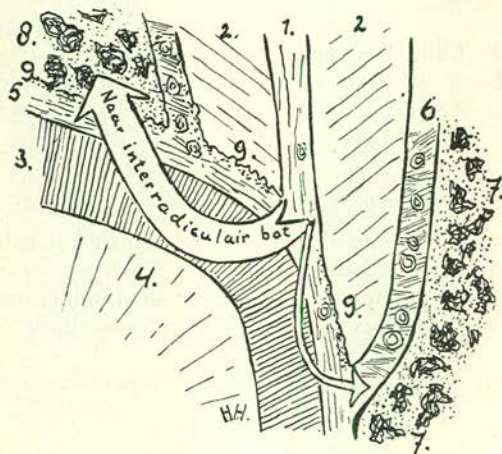


Fig. 7. Infectiespreiding vanuit de apex.

1. pulpa van melkmolaar; 2. dentine; 3. glazuur van praemolaar; 4. dentine van praemolaar; 5. bindweefsel om glazuur van de praemolaar plus de resten van het glazuur epitheel; 6. periodontium van de melkmolaar; 7. bot van interdentaal septum; 8. interradiculair bot; 9. resorptie aan apex en interdicaal bot met lacunes en osteoclasten. Apicale afsluiting, resorptie lacunes en afsluiting van het interradiculaire bot veroorzaken, dat een infectie vanuit de melktandpulpa zich bij voorkeur interradiculair uitbreidt.

interradiculair, fistels vrijwel altijd buccaal. Vormt zich een absces op zeer jeugdige leeftijd, wanneer de glazuurvorming van het blijvende element nog niet is voltooid, dan kunnen zich storingen in deze glazuurvorming voordoen, doordat het glazuurvormende orgaan bij het absces wordt betrokken. Dan kan de z.g. tand van *T u r n e r* ontstaan, waarbij de glazuurkap vormgebreken vertoont.

Van praktisch belang is ook de bijkomstigheid, dat, wanneer de melktandwortels een samenhangend geheel vormen, de resorptie na een wortelaandoening meestal sneller verloopt dan bij overeenkomstige elementen met normale voorwaarden van resorptie. Zijn de wortels evenwel door caries gescheiden, dan worden zij door de groeidruk van het blijvende element — indien dit althans mechanisch mogelijk is — uit elkaar gedrukt; de resorptie wordt dan vertraagd en de mogelijkheid van inklemming tussen twee blijvende elementen is niet uitgesloten.

De apicale aandoeningen treden natuurlijk bijna altijd op na ziekten van de pulpa. De pathologie hiervan vertoont in het wisselgebit een enigszins ander aspect dan bij de blijvende elementen: als gevolg toch van het resorptieproces komt de voeding van de pulpa gemakkelijk in het gedrang, zodat in het wisselgebit een pulpitis, van welke aard ook, zeer spoedig tot necrose en gangraen leidt. Aangezien vorming van secundaire dentine in het melkgebit doorgaans uitblijft, komt het snel tot aandoeningen van de pulpa. Slechts zelden nu leidt dit gangraen tot acute periodontitis. Treft men een melkmolaar met een pijnlijke periodontitis aan, dan is dit gewoonlijk het gevolg van pulpitis totalis, slechts bij uitzondering is het aansluiting op gangraen.

Literatuur:

M c C a l l, J. O., *W a l d*, S. S.: *Clinical Dental Röntgenology*, pag. 1922 Philadelphia 1952.

De behandeling van de pulpa en van apicale aandoeningen bij melkmolaren

Steunend op de hier in vogelvlucht geschetste grondbeginselen van anatomie, physiologie en pathologie doe ik thans een uitgewerkt systeem van de behandeling van melkmolaren volgen.

Ik wil geenszins zeggen dat dit systeem het enige zou zijn, dat in de praktijk voldoet, noch dat het onaanvechtbaar zou wezen. Natuurlijk is iedere methode voor verbetering vatbaar; de bedoeling is ook slechts een systematisch behandelingsplan te vermelden dat in de praktijk beproeven heeft te voldoen, en ik laat het aan de practicus over of hij het al dan niet wenst toe te passen: hij kan het tenslotte eerst bij eenvoudige gevallen op zijn mérites toetsen. Ik ben echter overtuigd dat het, gezien de urgentie van het probleem, gewenst is richtlijnen aan te geven, die tot een deugdelijke oplossing kunnen bijdragen.

In het algemeen wordt er naar gestreefd, elke caviteit eerst oppervlakkig te excaveren, waarbij in het bijzonder aan de cervicale reiniging de nodige aandacht wordt besteed, tenminste wanneer de pulpa in het geding is. Pijn wordt zo enigszins mogelijk vermeden.

1. Elke vrijliggende pulpa wordt behandeld volgens een nog te bespreken standaardmethode.
2. In geval van acute pijn worden eventuele spanningen tengevolge van pus of bloed in de pulpaholte opgeheven, door deze met een excavator zeer voorzichtig te openen. Meestal geeft percussiegevoeligheid een aanwijzing in die richting. Is de pulpa kennelijk afgestorven, dan wordt zij ook blootgelegd, echter uitsluitend in de genoemde gevallen. Hierna volgt behandeling volgens de standaardmethode.

De verschillende typen van ontsteking worden als volgt behandeld:

In geval van een cyste waarvan ik er in mijn praktijk slechts enkele heb aangetroffen — wordt overgegaan tot extractie, excochleatie der cyste en plaatsing van een space retainer.

Bij het (zeldzame) diffuse ontstekingstype wordt voorzichtig de pulpa zo wijd mogelijk geopend en enige tijd opengelaten. Meestal wordt een mondspoeling met waterstofperoxyde $1\frac{1}{2}\%$ voorgeschreven. Bij sterke en hardnekkige zwelling wordt penicilline ingespoten, doch dit geschiedt slechts bij hoge uitzondering. Na het teruggaan van de zwelling wordt de standaardbehandeling weer toegepast. Een enkele maal is incisie noodzakelijk, n.l. wanneer een absces zich subperiostaal heeft uitgebreid. Dit geschiedt zo mogelijk onder anaesthesie.

In alle andere gevallen, dus bij ontstekingen van het granulomateuze en het abscestype met of zonder fistel wordt in eerste instantie behandeld volgens de standaardmethode.

Deze standaardmethode is bij melkmolaren universeel bruikbaar en geeft in de praktijk op eenvoudige wijze zeer goede resultaten. Zij eist in de regel slechts twee fasen van behandeling:

1e phase: Inleggen van een tamponnetje, gedrenkt in tricresol en daarna gedompeld in paraform-poeder. Afsluiting met fletchercement. Droogleggen met behulp van wattenrollen en spekselzuiger, doch om psychologische redenen liefst niet met tonghouder. Wanneer men het patiëntje kan bewegen, de wattenrollen zelf met de vingers vast te houden, betekent dit als afleidingsmanoeuvre een nuttige maatregel.

2e phase: Voortgezette caviteitspreparatie. Pulpadak verwijderen, vullen van de kroonpulpaholte met een aangedrukt balletje van asbestvezels, gemengd met jodoformpasta en paraformpoeder. Kroonvulling uitsluitend met amalgaam, eventueel eerst cement.

Al naar gelang van de omstandigheden wordt deze standaard werkwijze als volgt gevarieerd:

- a. Wanneer men uitgaat van een vitale pulpa, dient het paraform als necrotiserend middel. Men laat dit dan twee tot drie weken liggen, bij jongere kinderen langer dan in het wisselgebit, omdat in het laatstgenoemde geval de pulpa gemakkelijker afsterft.
- b. In geval van gangraen behoeft men het paraform slechts een week te laten liggen. Bij aanwezigheid van een apicale afwijking verdient het aanbeveling deze periode wat langer te nemen.

- c. Een enkele maal bestaat er een interradiculaire afwijking, die niet voldoende op de eerste afsluiting wil reageren. Dit concludeert men uit het blijven van de locale zwelling of van de fistel; ook uit de afscheiding van pus langs de gingiva. Men opent dan de ontstekingshaard tussen de wortels van de pulpakamer uit. De richting van de boor dient hierbij schuin naar buccaal te wezen, ten einde de praemolaar niet te beschadigen en tevens om met zekerheid in het ontstoken gebied terecht te komen. Overheerst de pus, dan spuit men de ruimte tussen de wortels schoon met 0,05 à 0,1 cc. perhydrol (= 30% waterstofperoxyde). De katalase ontleedt onmiddellijk de perhydrol en met het zuurstofschuim worden etter zowel als weefselresten naar buiten gedreven. Men gebruike hiertoe een $\frac{1}{2}$ cc. spuitje met een gebogen en stomp afgeslepen mandibulairnaald. Overheerst echter het granulatieweefsel (te constateren door de bloeding) dan doet men er goed aan het interradiculaire weefsel te etsen, b.v. met trichloorazijnzuur. Meestal is dan schoonspuiten met perhydrol niet nodig. In ieder geval sluit men dan voor een tweede maal af met tricresol-paraform.

In het laatste geval wordt in een derde zitting wat enkele jodoformpasta tussen de wortels in de holte geperst via de perforatie, waarna de kroon verder volgens de standaardmethode wordt gevuld.

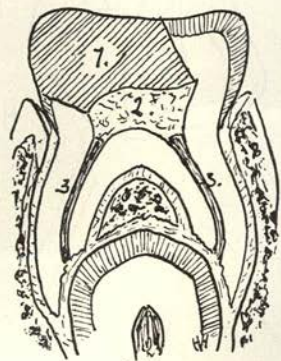


Fig. 8. Behandeling na pulpitis en gangraen zonder complicaties.

1. amalgaamvulling (eventueel met cement onderlaag);
2. amputatie met jodoformpasta plus paraformpoeder plus asbestvezels of monpulpin;
3. door paraform genecrotiseerde, gesteriliseerde en gefixeerde pulparest.

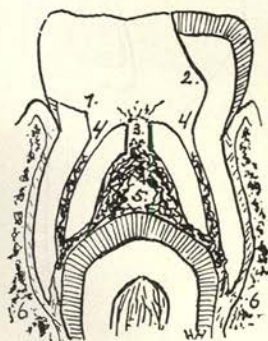
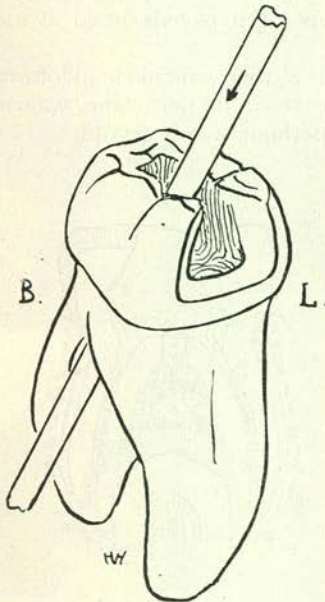


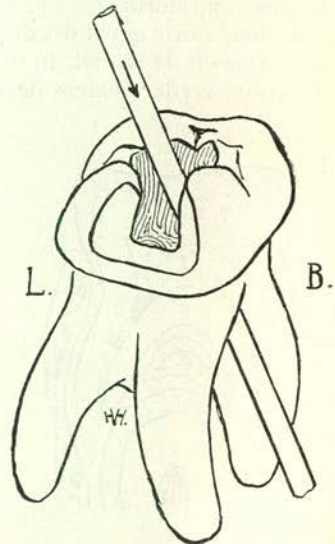
Fig. 9. Behandeling van gangraen met hardnekkige interradiculaire ontsteking (blijven bestaan van zwelling, parulis of fistel na eenmalige tricresol-paraform inlage).

1. weggehaalde cervicale inbochting;
2. weggehaalde pulpahoorn;
3. interradiculaire perforatie;
4. gereinigde pulpa ingangen;
5. interradiculaire ruimte met pus en granulatie weefsel;
6. zone van demarkatie.

Deze in wezen zeer eenvoudige behandelmethode vereist enkele toelichtende, technische en theoretische opmerkingen. Immers enige kritiek lijkt, gezien de huidige opvattingen, gerechtvaardigd, met name tegen het aanwezig zijn van oorspronkelijk gangraeneuze pulparesten en tegen de z.g. onbiologische werking van paraform. Zolang echter geen systeem beschreven is, dat in de praktijk beter voldoet en dat in eenvoud gelijk is aan de hier geschetste methode — die mij tot het behoud van duizenden melkmolaren in staat stelde — meen ik enig recht te hebben, elke, niet op ervaring steunende kritiek met de nodige reserve te beschouwen. Temeer doe ik dit, omdat het paraform (de kern der behandeling!) zowel chemisch als pharmacodynamisch enige eigenschappen bezit, die het uitermate geschikt maken voor de behandeling der melkmolaren. Daar immers deze behandeling uiteraard een semi-permanent karakter heeft, en in het wisselgebit bovendien wortelresorptie optreedt, behoeft men een middel, dat krachtig desinfecteert, doch snel zijn werking verliest,



Perforatie richting
Melkmolaar onder.



Perforatie richting
Melkmolaar boven.

Fig. 10. Perforatie van ondermelkmolaar geschiedt in buccale richting tussen de beide buccale kanalen. De blijvende praemolaar wordt zodoende niet geraakt en men komt midden in het gedestrueerde weefsel terecht, dit is niet pijnlijk.

Fig. 11. Perforatie van bovenmelkmolaar op soortgelijke wijze als de ondermelkmolaar.

ten einde het resorptieproces zo min mogelijk te storen, en dat tevens de „gewebsfreundlichkeit“ van sommige antibiotica benadert. Een middel evenwel met een meer universele werking: naast kiemdoding ook ontgiftig. Is dit bereikt, dan wordt blijvende kiemvrijheid gewaarborgd door een gelijk met de wortels resorbeerbaar antisepticum, dat echter veel minder krachtig moet werken: de jodofompasta. De resorbeerbaarheid, die dit middel, voor blijvende elementen tot een minder geschikte wortelvulling maakt, is juist uitermate gewenst voor melkmolaren.

De chemie van het paraform werpt een duidelijk licht op zijn uitzonderlijke kwaliteiten. Het is een polymerisatieproduct van formaline en bestaat uit drie of meer formaline-moleculen, welke door middel van zuurstof zijn verbonden tot ringen. Deze binding is niet stabiel en wel des te minder naarmate de temperatuur hoger is. Zij valt dan uiteen in formaline-moleculen, in een gas dus. Bij een bepaalde temperatuur en dampspanning is er evenwicht tussen het formalinegas en het polymerisatieproduct.

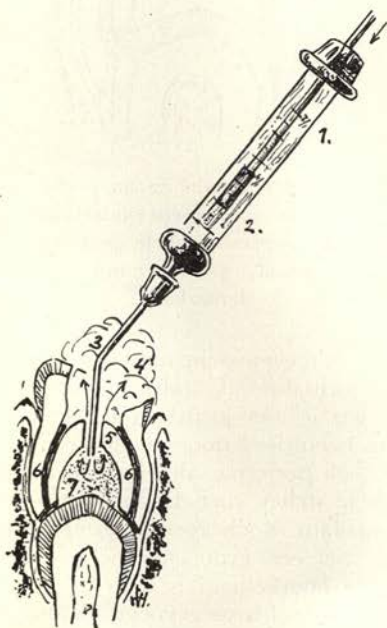
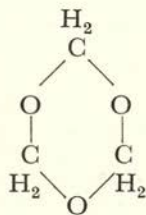


Fig. 12. Interradiculair reinigen bij sterke pusvorming.

1. spuitje $\frac{1}{2}$ c.c.;
2. $\frac{1}{10}$ c.c. perhydrol (H_2O_2 30%);
3. gebogen en aan uiteinde vlak geslepen mandibulair naald;
4. zuurstof schuim;
5. kunstmatige perforatie;
6. gefixeerde en gesteriliseerde necrotische massa;
7. van pus te reinigen interradiculaire ruimte.

Het paraformpoeder, dat men verkrijgt door het verpoederen van formoltabletten in een mortier, dient daarom in een goed gevuld en goed gesloten stopflesje te worden bewaard. Het blijft dan vers en van de lucht afgesloten; hierdoor wordt voorkómen dat formaline met waterdamp en zuurstof uit de lucht gedeeltelijk wordt omgezet in mierenzuur, hetwelk sterk prikkelend werkt en de belangrijkste oorzaak is van soms optredende pijn bij het afsluiten boven een vitale pulpa.

Het op deze wijze bereide paraformpoeder is dan ook niet te vervangen door één of ander handelspreparaat, waarvan men nóch de concentratie, nóch het tijdstip van bereiding kent. Het is raadzaam, elke drie maanden wat nieuw paraformpoeder klaar te maken.

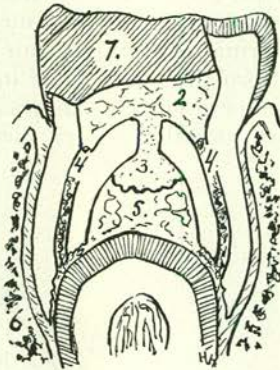


Fig. 13. Afbehandeling na perforatie.

1. amalgaamvulling (eventueel met cement onderlaag); 2. jodoform-paraform-asbest (monpulpin); 3. doorgeperste enkele jodoformpasta; 4. gefixeerde en gesteriliseerde necrotische massa; 5. nieuw bindweefsel, steriel!; 6. vroegere demarkatie.

Door verandering in de evenwichtstoestand splitst het paraform langzaam doch constant formaline af, zodra het in een tand wordt gelegd. Aangezien het een gas is met kleine moleculen, dringt het overal in door; dit wordt nog bevorderd door de sterke oplosbaarheid in water. Het gas diffundeert ook peri-apicaal. Het zou onjuist zijn, de werking van paraform gelijk te stellen met die van formocresol. Het paraform geeft formaline langzaam, doch zeer langdurig af; formocresol daarentegen produceert snel een grote hoeveelheid formaline, doch zeer kortstondig: de totale hoeveelheid is daarom gewoonlijk veel minder dan bij paraform. Het cresol is toegevoegd als direct etsend middel, als anodynum voor de vitale pulpadelen, als vehiculum voor het paraform en als vetoplossend middel, waardoor de penetratie van paraform wordt versneld.

De formaline werkt nu ontgiftend, doordat ammonia wordt gebonden tot een antiseptisch werkende stof: urotropine, een mild werkend antisepticum tegen streptococcen. Voorts wordt door ontleding van eiwit

gevormde zwavelwaterstof door de formaline gebonden. Formaline hecht zich bovendien aan alle polaire aminogroepen, waardoor het middel ontgiftend werkt op de ptomainen en dient als moleculaire brug tussen verschillende eiwitketens. De eiwitten worden daardoor geïmmobiliseerd, minder gemakkelijk door enzymen af te breken en het zwelvermogen der eiwitten gaat ten dele verloren, hetgeen tot vochtverlies leidt. Ook de door proteolyse ontstane vrije aminozuren worden vastgehouden.

Op levend weefsel werkt het daarom in voldoende concentratie necrotiserend, echter eveneens op bacteriën, waardoor het tevens een steriliserende invloed uitoefent. Hierdoor wordt gangraeneus weefsel onschadelijk gemaakt. Ook eiwitten, die vanuit de apex in het lumen van het wortelkanaal dringen, worden door de formaline vastgehouden, waardoor de kans op voortgezette ontsteking tengevolge van een vreemde eiwitreactie zeer gering wordt (men denke hierbij aan de proef met de glastaafjes in het peritoneum).

Door de ontleding van paraform is de werking ervan in de tijd beperkt. Doordat formaldehyde wordt verbruikt en gedeeltelijk met de lichaamsvochten wordt weggevoerd is haar werking ook ruimtelijk gelimiteerd. Een verdere begrenzing van de ruimtelijke werking wordt gevormd door het blijvende element.

De ervaring leert dat het organisme in staat is, het steriele dode weefsel op te ruimen. De wortelresorptie gaat na de hier genoemde standaardmethode van pulpabehandeling, vrij spoedig weer normaal door. Dit blijkt althans uit het röntgenbeeld en na extracties.

Wat er met de onschadelijk gemaakte pulparesten gebeurt, is mij onbekend. Het ligt voor de hand dat deze eveneens worden geresorbeerd. Slechts histologisch onderzoek zou hieromtrent de bijzonderheden kunnen onthullen.

Het is duidelijk dat er een essentieel verschil bestaat tussen deze methode en andere moderne methoden van pulpabehandeling, b.v. de methode van Grossman. Deze toch maakt gebruik van een polyantibioticum tot desinfectie van het wortelkanaal, waarvan niet met zekerheid is te zeggen of alle kiemen worden gedood, doch waaromtrent vaststaat, dat het niet in dezelfde mate ontgiftend en immobiliserend werkt als paraform. De methode volgens Grossman verlangt dan ook grondige reiniging van de kanalen en ter voorkóming van reïnfectie ook een hermetische apicale afsluiting. Dit is het nu juist: de bij blijvende elementen zo noodzakelijke apicale afsluiting is bij de melkelementen, als gevolg van de resorptie, niet bereikbaar en . . . zelfs niet gewenst. Manipulaties in de wortelkanalen der melkelementen dienen te worden vermeden en het paraform opent hiertoe de weg.

Een waarschuwing zou ik willen richten tot hen, die zelf met één of andere combinatie van medicamenten willen experimenteren: formaline verliest haar effect in combinatie met zwakke alkaliën als b.v. calxyl. Het ondergaat daarbij z.g. aldol condensaties en kan dan overgaan in onwerkzame suikers. Gebruik van calxyl e.d. sluit dus het gebruik van formaline uit.

De combinatie jodoformpasta-paraformpoeder wordt in kleine hoeveelheden bereid; met een weinig ChKM kan de pasta soepel worden gemaakt. Zij wordt met behulp van asbestvezels tot een balletje verwerkt, groot genoeg om er na applicatie de gehele bodem der kroonpulkamer mede te bedekken.

Is na enige maanden het paraform uitgewerkt, dan blijft de meer permanente, mild desinfecterende invloed van het jodoform bestaan, terwijl het proces van wortelresorptie weer doorgaat. Daar men bij gebruik van calxyl — waarmede ik vroeger ook wel experimenteerde — dikwijls vertraging in de resorptie ziet optreden, meen ik hierin een nieuwe steun te hebben gevonden voor mijn vroeger reeds geuite opvatting, dat de tand wordt geresorbeerd in een zuur milieu. Met het oog op mogelijke resorptiestoornissen acht ik dan ook de toepassing van calxyl bij melkmolaren minder gewenst, ook wanneer er sprake is van een vitale pulpa en wanneer géén formaline wordt gebruikt.

Volledigheidshalve wil ik er nogmaals de nadruk op leggen, dat het doel van de behandeling van apicale aandoeningen der melkmolaren noodzakelijkerwijze fundamenteel verschilt van dat hetwelk bij overeenkomstige behandelingen van het blijvende gebit wordt nagestreefd. In het laatstgenoemde geval toch tracht men sterilisatie van de wortelkanalen en het peri-apicale gebied, met herstel van de betrokken weefsels te bereiken; bij de melkmolaren is zulks door de anatomische en physiologische omstandigheden (resorptie) uitgesloten, omdat het weefsel tussen het melkelement en zijn blijvende opvolger niet in staat is, reparatieve werkzaamheden te ontplooiën. Dientengevolge zullen wij bij de behandeling van peri-apicale ontstekingsvormen der melkmolaren streven naar sterilisatie der kanalen, zomede van het apicale en interradiculaire weefsel, doch op zodanige wijze, dat resorptie onder deze condities voortgang kan vinden. Hetgeen niet noodzakelijk herstel van het verloren gegane beenweefsel impliceert.

Wanneer tenslotte sommigen op theoretisch-biologische gronden bedenkingen mochten hebben tegen het gebruik van paraform, laten zij zich dan tevens bewust zijn, dat het practische succes altijd zwaarder weegt dan welke theoretische beschouwing ook. Immers, hoe breed van opzet deze ook moge wezen, zij draagt toch altijd de beperking van het abstraheren met zich.