

Over infectie van het wortelkanaal door bacteriën uit het speeksel, onmiddellijk voor het aanbrengen van de wortelvulling

door Dr. H. Egyedi

Aanleiding tot het schrijven van deze verhandeling was de lectuur van een kortgeleden verschenen boek van Gottlieb, Barron en Crook: *Endodontia* (uitg. Mosby Cy, 1950). Dit voortreffelijk uitgevoerde boek is alleszins lezenswaard, dank zij beschrijving en afbeelding van vele zeldzame gevallen en hun behandeling. De gunstige resultaten der door Gottlieb gepropageerde aseptische behandelingsmethode bij pulpitiden worden door talrijke histologische praeparaten van honden uit zijn vroegere verzameling gestaafd. Enigszins in afwijking van zijn vroegere beschouwingen beveelt hij hier een bijmenging van een sulfapraeparaat bij het dentinepoeder aan.

Naast een histologische en pathologische bewijsvoering zoekt men echter tevergeefs naar een evenredig uitvoerige bacteriologische documentatie van de methodiek. In het omvangrijke register van het 170 bladzijden tellende boek mist men de woorden „bacteriën” en „coccen” zelfs geheel.

Soortgelijke ontbrekende of onvoldoende behandeling ondervindt de bacteriologie in vele monografieën en artikelen over endodontie. Het is verwonderlijk dat bij een ziektebeeld, waar de infectie de hoofdrol speelt en de afweerreacties van het lichaam zeker van slechts secundaire betekenis zijn, de aandacht desondanks bijna uitsluitend op het tweede punt wordt gevestigd; dit in tegenstelling tot begrippen en ervaringen in de algemene geneeskunde. Ter bestrijding van impetigo contagiosa b.v., een door pyogene coccen veroorzaakte, besmettelijke huidziekte, bevatten vóór het tijdperk van de penicilline alle bekende therapeutische middelen sterke antiseptica (b.v. kwikpraeparaten), geschikt om de niet diep in het weefsel doorgedrongen coccen te doden. De begeleidende weefselbeschadiging nam men op de koop toe, in de wetenschap dat deze herstelbaar is. Primair was echter het onschadelijk maken van de pyogene coccen.

Er bestaat overigens een diepe kloof tussen de door de universiteitsklinieken aanbevolen methodiek, met de klemtoon op de aepsis, en de opvattingen der meeste practici, die alras tot de ontdekking kwamen, dat aepsis in de praktijk van de behandeling der geïnfecteerde pulpae niet uitvoerbaar en onvoldoende is en die — veelal meer door intuïtie geleid — naar de sterk werkende desinfectantia grijpen en daarmede resultaten boeken. In gesprekken met collegae bleek mij, dat de meeste practici de van academische zijde aanbevolen reiniging met zwakke desinfectantia als H_2O_2 of Na_2CO_3 -oplossingen niet vertrouwen en dat zij bij de behandeling van pulpitiden de van oudsher aanbevolen desinfectantia als chloorphenol-kamfer en tricresol-formaline niet willen missen.

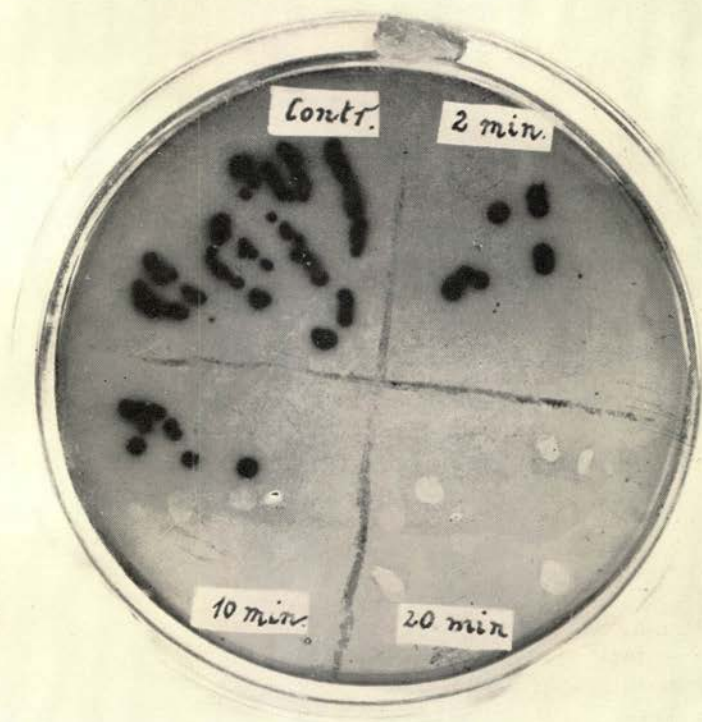
Doch het probleem dat ons thans bezighoudt, is niet de behandelingsmethode van pulpitis of pulpangraen, maar de vraag: hoe moet men te werk gaan na afloop van de voor-behandeling, d.i. op het moment dat de definitieve wortelvulling zal worden aangebracht, aseptisch of antiseptisch?

Over de theoretische aspecten van dit probleem heeft de schrijver dezer regelen uitvoerig gerefereerd in dit tijdschrift (Problemen, afl. 11, 1947). In het onderstaande zullen nu enkele praktische overwegingen worden behandeld. Het is mijn overtuiging, dat in de praktijk minstens evenveel tanden verloren gaan door de in de laatste minuut plaats vindende speeksel-infectie als door onvoldoende bestrijding van de reeds door pulpitis aanwezige infecties.

De voorstanders van de aseptische methode gaan als volgt te werk: Vóór het verwijderen van de voorlopige vulling (meestal Fletcher-cement) wordt cofferdam aangelegd; daarna worden zowel cofferdam als vulling met jodium-tinctuur bestreken. Vervolgens wordt de voorlopige vulling met een steriele boor of excavator uitgenomen, waarna de definitieve wortelvulling plaats vindt. Hierbij wordt vooral gezorgd dat men geen middelen gebruikt, die de apex irriteren; men gebruikt dus òf geen òf slechts zwakke desinfectantia. Voorondersteld wordt dus, dat het op deze wijze mogelijk is, de eenmaal in het kanaal bereikte steriele toestand te behouden. Theoretisch is deze mogelijkheid inderdaad aanwezig, maar hoe is dikwijls de praktijk? De Fletcher-vulling is door dagenlang verblijf in het speeksel en eventueel beslag met materia alba niet alleen aan de oppervlakte geïnfecteerd, doch ook in de diepte, waar de geapliceerde jodium-tinctuur geen werking meer uitoefent. Verder is bij voorlopige proximale vullingen dikwijls geen goede randafsluiting te verkrijgen of deze gaat verloren. Aldus bestaat bij het verwijderen van de vulling met de excavator grote kans, dat cocen uit het speeksel op de kanaalwand terechtkomen, die dus met het aanbrengen van de definitieve wortelvulling voorgoed worden opgesloten. Geldt dit reeds voor behandelingen onder overigens ideale omstandigheden, het geldt dubbel voor de drukke praktijken, waar men gedwongen is met de tijd te woekeren.

Geen wonder dus, wanneer de practicus meer vertrouwen schenkt aan antiseptis en derhalve van de aanbevolen methoden voor wortelvulling er liever een kiest, waarvan kan worden voorondersteld, dat zij de onvermijdelijke speekselinfectie teniet doet. De ook door schrijver dezes aanbevolen wortelvulling volgens W a l k h o f f met jodoform-pasta plus chloorphenol-kamfer is zeker niet de enige doeltreffende; zij bleek hem echter niet alleen theoretisch juist, doch ook in de praktijk uitstekend te voldoen. Naar aanleiding van vragen van collegae, waarom wij de W a l k h o f f-pasta na kanaalbehandeling met penicilline aanbevelen, scheen het mij nuttig, de theorie met experimenten te staven.*)

*) Mijn dank van deze plaats aan Dr. N. L u b s e n voor het ter beschikking stellen van het Laboratorium der Interne Afdeling van het Binnen-Gasthuis te Amsterdam voor het uitvoeren van deze experimenten.



Van vier geëxtraheerde en gesteriliseerde molaren werden pulpakamer en kanalen geopend; de laatste werden met behulp van Hedström-vijlen verwijld. Om de natuurlijke verhoudingen wat overdreven na te bootsen werd in de pulpakamer speeksel gebracht, dat met coli-bacteriën kunstmatig was geïnfecteerd. Dit speeksel werd met Hedström-naalden in de kanalen gepompt, waar het gedurende een half uur werd gelaten. Vervolgens werd in drie van de kiezen een in geconcentreerde chloorphenol-kamfer gedrenkte tampon in de pulpakamer gelegd; de vierde kies zonder chloorphenol-kamfer diende als contrôle. Alle vier caviteiten werden met Fletcher-cement afgesloten. Na verloop van een verschillend aantal minuten werden de pulpakamers weer geopend, de tampon verwijderd, de kanalen met warme lucht gedroogd en de chloorphenol-kamfer-resten zoveel mogelijk verwijderd door de molaren in steriele bouillonbuisjes te schudden. De inhoud der kanalen werd door middel van Hedström-vijlen verwijderd en geënt op Endo-agar en op glucose-bouillon. Hierbij bleek dat beide voedingsbodems hetzelfde beeld vertoonden: bij de contrôlekies had een sterke groei van coli-bacteriën plaats gevonden; inwerking van chloorphenol-kamfer gedurende 2 resp. 10 minuten gaf een verminderde groei te zien, terwijl na een inwerking van 20 minuten de bacteriën gedood bleken te zijn (zie afbeelding). Opgemerkt dient te worden, 1° dat het hier een echte bactericidie betreft, daar een remmende werking van chloorphenol-kamfer werd uitgeschakeld, 2° dat de beweeglijke coli-bacteriën zich sneller verplaatsen en dus dieper in de kanalen doordringen dan de onbeweeglijke pyogene coccen, die in ons werkterrein doorgaans de infecties veroorzaken. Met dit experiment werden dus de natuurlijke verhoudingen overdreven.

Samenvattend kan worden gezegd dat chloorphenol-kamfer na een inwerking van 20 minuten voldoende diep in de tevoren zwaar met speeksel geïnfecteerde kanalen bleek te zijn gediffundeerd om een volkomen steriele toestand te scheppen. Inderdaad een goede troost voor de practici, die zich met een bezwaard geweten door tijdnood cofferdam moeten ontzeggen (en dat bleek bij navraag zelfs in Zwitserland de overwegende meerderheid der collega's te zijn) en die bijvoorbeeld Wolkhoff-pasta plus chloorphenol-kamfer-menthol als wortelvulling gebruiken.

Ter vermindering van elk mogelijk misverstand moge er hier nog eens de nadruk op worden gelegd, dat deze uiteenzettingen en experimenten alleen betrekking hebben op de speekselinfectie in de laatste minuut vóór het leggen van de wortelvulling. Het bestrijden van in de kanaalwand resp. de periapex reeds dieper doorgedrongen pyogene coccen vormt een probleem apart.

Samenvatting

Met een eenvoudig experiment in vitro meent schrijver het bewijs te hebben geleverd, dat chloorphenol-kamfer-menthol de nagenoeg onvermijdbare speekselinfectie in de laatste minuut voor het aanbrengen van de wortelvulling kan voorkómen.

In kunstmatig met speeksel plus coli-bacteriën geïnfecteerde kanalen werden de bacteriën in 20 minuten gedood.

De cariesfrequentie der Nederlandse recruten

door H. v. Hartingsvelt en C. J. Hamersma

Inleiding

De ervaring heeft geleerd dat, toen tijdens de Duitse bezetting de conserverende tandheelkunde binnen het raam van de ziekenfondsbehandeling werd getrokken, de betrokken instanties niet voldoende kennis bezaten aangaande de toestand van de gebitten der Nederlandse bevolking.

Van tandheekkundige zijde heeft men toen de waarschuwing kunnen vernemen, dat de tandcaries in Nederland een zodanige omvang had aangenomen, dat het beschikbare aantal tandartsen veel te klein zou zijn om alle bestaande defecten te herstellen, en dat anderzijds de behandeling veel te duur zou worden, ingeval er wèl voldoende tandartsen voor dit werk waren. Door gebrek aan positieve gegevens, zoals cijfermateriaal, waren degenen, die bovenstaande opvatting huldigden, echter niet in staat, kracht aan hun betoog bij te zetten. In ziekenfondskringen was men evenwel van oordeel dat conserverende hulp slechts door een gering percentage der verzekerden zou worden verlangd. Men had een grove schatting van de onkosten gemaakt en met behulp van bijzondere maatregelen kon men aanvankelijk daarmee wel uitkomen.

Toen echter de vraag naar conserverende hulp hand over hand toenam, ontstonden tekorten, die moesten leiden tot beperking van de behandeling voor ziekenfondsrekening. Als gevolg van de politieke en economische wereldsituatie nemen de onkosten der conserverende behandeling intussen nog steeds toe; ook de vraag is nog altijd groeiende en het laat zich aanzien, dat deze omstandigheden — behalve tot overbelasting der practici — tot hernieuwde beperkingen in de honorering aanleiding zullen geven.

Al deze maatregelen zijn terug te voeren tot het feit dat men het sociaal wenselijke door gebrek aan voldoende gegevens voor sociaal mogelijk heeft gehouden. Verwacht had mogen worden, dat men bij het ontstaan van de moeilijkheden op grote schaal gegevens over de gebitsstatus van het Nederlandse volk zou hebben verzameld. Tot nu toe is hiervan echter niet zo veel terecht gekomen. Wel heeft men zich gegevens verschafte over de omvang der verrichte behandelingen, doch dit is niet voldoende voor het verkrijgen van een inzicht, en een overzicht van het gehele probleem.

Zeker kan schooltandheelkunde in dit opzicht uitkomst brengen, echter alleen in die gevallen waarbij sprake is van voldoende nazorg. Het succes van schooltandheelkunde alléén beperkt zich tot het massale behoud van de eerste molaren, die anders door fissuurcaries te gronde zouden gaan. Door het ontbreken van nazorg ontstaat het probleem

van de overstelpend grote hoeveelheid aangetaste fissuren in tweede en derde molaren, afgezien nog van de proximale caries in de eerste molaren, die, gelijk bekend, in een later stadium optreedt dan fissuurcaries. Dit betekent, dat de schooltandheekunde — waarvan het nut overigens niet mag worden onderschat — zeker niet een zo grote besparing van conserverend tandheekkundige arbeid in een later stadium met zich zal brengen, als de optimisten wel eens willen doen voorkomen.

Ware de nazorg voldoende, dan zou de militair-tandheekundige behandeling der recruten zich kunnen beperken tot het controleren en bijhouden der gebitten. Nu moet er echter op grote schaal gesaneerd worden en ook hier kan men de omvang van de desbetreffende orders door gebrek aan gegevens niet overzien.

Voor de schooltandheekunde is het dus van belang te weten, niet alleen in hoeverre zij tot het behoud van het gebit medewerkt, doch evenzeer hoeveel arbeidsbesparing zij in de toekomst geeft. Financieel zijn de ziekenfondsen hierbij ten nauwste geïnteresseerd; zij stellen bovendien belang in het totale aantal defecten, dat tussen 12 en 30 jaar optreedt. Tot nu toe heeft men hiernaar ten hoogste kunnen gissen. Tenslotte is de militaire tandheekunde gebaat bij de wetenschap, wat zij aan caries bij de dienstplichtigen te verwachten heeft.

Doordat wij een groot aantal recruten onder behandeling kregen, waren wij in de gelegenheid een caries-statistiek op te maken, die weliswaar nog te summier is om alle noodzakelijke gegevens te verstrekken, welke door de schooltandheekunde, de ziekenfondsen en de militaire tandheekunde worden verlangd, doch die althans het voordeel heeft, een globale indruk te geven van de bij twintigjarigen aanwezige caries en van de tandheekkundige arbeid, die men bij volkomen sanering kan verwachten. Deze statistiek zou pas haar volledige waarde krijgen, wanneer op dezelfde basis gegevens zouden worden verzameld over de gebitsstatus der twaalfjarigen (d.i. bij het einde der schooltandverzorging) en wanneer deze gegevens voltooid zouden worden met een statistiek over de gebitsstatus der dertigjarigen (d.i. de leeftijd waarop de kosten der sanering voor het grootste deel op de verzekerden komen te drukken.)

Algemene toelichting

1. De bijgaande tabel met statistieken heeft betrekking op de gebitstoestand der recruten. Dit betekent een zekere voor-selectie wat betreft de algemene gezondheidstoestand. Men kan dus verwachten dat op de gehele bevolking eerder meer dan minder caries zal voorkomen.

2. Bovendien is bij dit onderzoek uitsluitend sprake van het mannelijke deel der bevolking van omstreeks 20 jaar. Wij hebben 500 man onderzocht, waarvan 164 negentien-, 292 twintig- en 34 één en twintigjarigen. De invloed van sexe- en leeftijdsverschillen op de spreiding der cariesfrequentie is dus bij voorbaat uitgesloten. Men heeft met individuen te maken, bij wie de verschillende elementen door het ver-

schil in doorbraaktijd gedurende zeer uiteenlopende tijden in gebruik zijn en derhalve ook gedurende zeer uiteenlopende tijden aan caries-verwekkende traumata zijn blootgesteld. Om een indruk hiervan te geven diene het volgende lijstje:

| <i>Elem.</i> | <i>Doorbraak</i> | <i>Gebruik</i> | |
|----------------|------------------|----------------|-------|
| I ₁ | 6 | 14 | ----- |
| I ₂ | 7 à 8 | 12 | ----- |
| C | 12 | 8 | ----- |
| P ₁ | 10 | 10 | ----- |
| P ₂ | 11 | 9 | ----- |
| M ₁ | 6 | 14 | ----- |
| M ₂ | 14 | 6 | ----- |
| M ₃ | 18 | 2 | --- |

In de statistiek zal men deze verschillende kansen op carieuze aantasting verwerkt vinden.

3. Echter hebben ook andere factoren invloed; deze zullen bovengenoemde factor ten dele overschaduwen. Hiervan willen wij in de eerste plaats de tandvorm noemen, in het bijzonder wat betreft de fissuren. De waarneming leert dat een groot gedeelte van de caries in molaren fissuurcaries is; deze praedispositie zal men slechts aantreffen bij elementen, die rijk zijn aan fissuren, dus de praemolaren en de molaren, in uitzonderingsgevallen ook de foramina coeca der incisivi. Bij al deze elementen is de kans op caries weer het grootst, wanneer twee fissuren elkander kruisen of in elkander overgaan.

4. Een andere factor van betekenis is de grootte der elementen en wel in het bijzonder het oppervlak der tandkronen. Bij een groter oppervlak stijgt de kans op aantasting. Deze factor zal zich speciaal doen gelden bij caries van vlakken.

5. Voorts is de positie van de elementen in de mondholte van belang. Doorgaans zullen vlakken die het gemakkelijkst door tong, wang en lippen worden schoongehouden, minder spoedig carieus worden. De reinigende werking van de tong en van de lippen overtreft hierbij die der wangen. Deze factor vindt men eveneens in elke caries-statistiek terug. Ook de positie van de uitvoergangen der speekselklieren zijn van invloed.

6. Op twintigjarige leeftijd zijn er gewoonlijk nog weinig vrij liggende tandhalzen. Dientengevolge is de frequentie van halscaries beperkt. De aangegeven caries op de buccale vlakken is dus voor een deel caries in foramina coeca.

7. De statistiek is gegoten in de z.g. D.M.F.-vorm (D.M.F. = Decayed, Missing, Filled). De caries der afzonderlijke vlakken is aangegeven.

Bijzondere toelichting

1. De derde molaren zijn op deze leeftijd niet of ternauwernood doorgebroken. Extracties van deze elementen zijn daarom slechts genoteerd wanneer hieromtrent volstreekte zekerheid bestond.

2. Dikwijls zijn na de extractie der eerste molaren de tweede molaren zover opgeschoven, dat zij de plaats van de eerste innemen. Uit dien hoofde kan het gevaar voor verwisseling tussen beide elementen ontstaan. Bij het onderzoek is er evenwel nauwlettend op toegezien dat zulke verwisselingen zoveel mogelijk werden vermeden. Hetzelfde kan worden opgemerkt ten aanzien van de beide bovenpraemolaren.

3. De extracties zijn onderverdeeld in „nog te verrichten” en „reeds verrichte” extracties. Deze gegevens zijn van belang voor de ziekenfondsen. Betreffende de tweede categorie is commentaar overbodig; de eerste categorie omvat radices en voorts alle elementen die in ieder geval geëxtraheerd zullen moeten worden. In de practijk van het ogenblik zal echter blijken dat aanzienlijk meer extracties zullen moeten worden verricht, hetgeen wel bewezen wordt door de verslagen van de huidige verrichtingen bij de ziekenfondsen. Met het oog op de kennis aangaande de frequentie der caries zijn evenwel bij alle elementen, die nog enigszins te behouden waren, de aangetaste vlakken vermeld; dit om een (toekomst)beeld te vormen van het aantal vullingen, dat bij volledige sanering zal moeten worden gemaakt.

4. Verkleuringen op vrije oppervlakken (b.v. naast extractiehiaten), waarin de sonde niet bleef haken, werden niet als caries aangegeven; de ervaring leert dat de aantasting op dergelijke vlakken gewoonlijk niet verder voortschrijdt.

5. Verkleurde fissuren en die waarin de sonde bleef haken, zijn beide als caries aangegeven, daar zich in deze gevallen nagenoeg altijd caries ontwikkelt.

6. Onder de occlusale defecten zijn tevens fracturen van de incisale randen van fronttanden opgegeven, onverschillig of zij al dan niet door caries werden veroorzaakt.

7. Voor het aangeven van de verhouding tussen éénvlak- en tweevlaks-vullingen is gebruik gemaakt van gegevens die uit ons eigen werk konden worden verkregen. Dit verhoudingsgetal stemt geenszins overeen met de waarden, die men soms in verslagen van ziekenfondsen ziet opgetekend. De oorzaak hiervan is o.a. te vinden in de volgende factoren: *a)* de onderzochte individuen waren omstreeks 20 jaar en beneden deze leeftijd ontstaat meer fissuurcaries dan vlakkencaries; laatstgenoemde vorm neemt op latere leeftijd relatief toe; *b)* in de ziekenfondspraktijken wordt als gevolg van tijdgebrek niet altijd elke beginnende fissuurcaries direct behandeld en hetzelfde geldt min of meer voor de vlakkencaries, zodat het aantal meervlaks-vullingen toeneemt.

Resultaten

1. De resultaten van het onderzoek zijn neergelegd in bijgaande staten en grafieken.

2. Daar het onderzoek oorspronkelijk werd opgezet met het doel, na te gaan of er verband bestaat tussen hypoplastische structuren van het tandglazuur en het optreden van caries, vindt men op de statistiek apart vermeld de caries die gevonden werd bij patiënten, bij wie tevens hypoplasieën voorkwamen. Tot nu toe zijn hierover bij ons weten nimmer definitieve resultaten gepubliceerd. Ook uit ons onderzoek zijn nog geen gevolgtrekkingen te maken, die een dergelijke relatie met volkomen zekerheid aantonen. Op 500 man vonden wij 29 personen (d.i. 5,8 %) met hypoplasieën. Dit percentage stemt aardig overeen met dat, wat Sarnat en Schour in de Verenigde Staten vonden (J. Am. D. Ass. 28: 1939, 1941 en 29:67, 1912). Het is waarschijnlijk dat dit getal bij minder gezonde individuen groter is. Zo werd bij een onderzoek in het Instituut voor Volwassen Blinden te Bussum door één onzer het ongemeen hoge percentage van 20 % op 80 personen gevonden.

Rekent men nu de gevonden caries plus vullingen plus extracties bij de 29 recruten met hypoplasieën om op een getal van 500 dan vindt men bij de eerste ondermolaren en het onderfront geen aanwijzingen over een verhoogde cariesfrequentie bij de hypoplastische elementen. Bij de eerste bovenmolaren werden iets hogere cariesgetallen gevonden, doch deze kunnen zuiver toevallig zijn, gezien het geringe aantal proefpersonen. Bij de bovenfronttanden echter werden over het geheel genomen zeer veel hogere cariesgetallen gevonden. Zelfs bij een aantal van 29 personen bleek de correlatie-coëfficiënt vrij groot te zijn. Wij menen daarom met een vrij grote mate van zekerheid te mogen concluderen, dat bovenincisieven en -cuspidaten met hypoplastisch glazuur een praedispositie voor tandcaries bezitten.

De vraag doet zich voor waarom zulks bij het onderfront en de eerste molaren in de statistiek niet tot uiting komt. Het antwoord hierop moet o.i. luiden: *a)* De cariesfrequentie is bij de eerste molaren op twintigjarige leeftijd reeds zó groot, dat een eventuele toeneming door hypoplasieën niet meer statistisch tot uitdrukking komt. Wil men een dergelijke relatie aantonen dan zal het aantal proefpersonen veel groter moeten zijn en het onderzoek zal op veel jeugdiger leeftijd moeten plaats vinden. *b)* De cariesfrequentie en -vatbaarheid van de onder-fronttanden is anderzijds bij twintigjarigen nog zó gering, dat ook hierdoor in de statistiek geen sprekende cijfers kunnen worden opgetekend. Wil men een dergelijke correlatie voor de onder-fronttanden aantonen, dan zal men eveneens veel meer materiaal ter beschikking moeten hebben en de leeftijd der proefpersonen zal aanmerkelijk hoger moeten liggen. Slechts in geval van een matige cariesfrequentie zullen structuurafwijkingen van het glazuur, die een verhoogde cariesdispositie geven, ook statistisch tot uitdrukking kunnen komen.

| | | R. | | | | | | | | | | L. | | | | | | | | | | Totaal |
|------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|--|--|--------|
| c + v + e | (H) | — | — | 615 | — | — | 145 | 243 | 243 | 113 | 178 | 226 | — | — | 631 | — | — | — | — | | | |
| c + v + e | (H) | 117 | 413 | 531 | 184 | 207 | 77 | 135 | 175 | 155 | 125 | 75 | 172 | 204 | 525 | 446 | 446 | 124 | | | | |
| c + v | (H) | 114 | 406 | 426 | 154 | 181 | 69 | 117 | 155 | 137 | 105 | 62 | 147 | 177 | 418 | 432 | 432 | 121 | | | | |
| c | (H) | 96 | 309 | 227 | 94 | 111 | 55 | 79 | 105 | 93 | 64 | 46 | 89 | 120 | 226 | 308 | 308 | 104 | | | | |
| v | (H) | 18 | 97 | 199 | 60 | 70 | 14 | 38 | 50 | 44 | 41 | 16 | 58 | 57 | 192 | 124 | 17 | 17 | | | | |
| c. te ver. | (H) | 1 | 1 | 14 | 7 | 7 | 1 | 1 | — | — | 2 | 2 | 2 | 5 | 10 | 3 | 1 | — | | | | |
| e. ver. | (H) | 2 | 6 | 77 | 22 | 18 | 6 | 14 | 18 | 15 | 16 | 10 | 21 | 21 | 90 | 10 | 2 | — | | | | |
| | (H) | — | — | 19 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 1 | — | — | | | | |
| l. v | (H) | — | — | 5 | — | — | 4 | 7 | 6 | 3 | 9 | 2 | 1 | — | 6 | 3 | — | — | | | | |
| c | (H) | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 4 | 7 | 2 | 5 | 10 | 3 | — | 1 | 6 | 2 | 2 | — | | | | |
| | (H) | — | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | 1 | 3 | — | — | 1 | — | — | — | | | | |
| b. v | (H) | — | — | 3 | 3 | — | — | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | — | 5 | 4 | — | — | | | | |
| c | (H) | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 16 | 1 | — | | | | |
| | (H) | 1 | 13 | — | 1 | 4 | 1 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 16 | 1 | — | | | | |
| d. v | (H) | — | — | 14 | 15 | 25 | 9 | 8 | 18 | 14 | 9 | 7 | 13 | 14 | 4 | 3 | — | — | | | | |
| c | (H) | — | — | — | 2 | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | | | | |
| | (H) | 4 | 7 | 5 | 34 | 39 | 21 | 26 | 30 | 35 | 21 | 22 | 47 | 48 | 20 | 8 | — | — | | | | |
| | (H) | — | — | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 6 | — | — | — | — | — | | | | |
| m. v | (H) | — | 3 | 37 | 13 | 10 | 1 | 17 | 20 | 24 | 17 | 4 | 10 | 13 | 28 | 5 | 1 | — | | | | |
| c | (H) | — | — | 4 | 1 | — | — | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | | | | |
| | (H) | 1 | 14 | 38 | 26 | 30 | 15 | 29 | 54 | 44 | 25 | 7 | 18 | 29 | 23 | 15 | 7 | — | | | | |
| | (H) | — | — | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | — | — | — | | | | |
| o. v | (H) | 14 | 88 | 128 | 24 | 34 | — | — | — | — | — | — | 30 | 28 | 134 | 101 | 13 | — | | | | |
| c | (H) | 3 | 5 | 7 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 11 | 7 | 2 | — | | | | |
| | (H) | 84 | 254 | 173 | 25 | 30 | 2 | 3 | 4 | 2 | — | 1 | 14 | 26 | 158 | 244 | 84 | — | | | | |
| | (H) | 4 | 18 | 6 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | — | 1 | 2 | 2 | 11 | 22 | 4 | — | | | | |
| elementen | | M ₃ | M ₂ | M ₁ | P ₂ | P ₁ | C | I ₂ | I ₁ | I ₁ | I ₂ | C | P ₁ | P ₂ | M ₁ | M ₂ | M ₃ | | | | | |
| o. c | (H) | 77 | 220 | 148 | 20 | 7 | — | — | — | — | — | — | 7 | 20 | 105 | 198 | 73 | — | | | | |
| v | (H) | 5 | 13 | 6 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14 | 14 | 4 | — | | | | |
| | (H) | 16 | 111 | 112 | 21 | 1 | — | — | — | — | — | — | 4 | 14 | 123 | 116 | 9 | — | | | | |
| | (H) | 2 | 7 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 8 | 2 | — | | | | |
| m. c | (H) | 8 | 16 | 24 | 15 | 4 | 3 | 2 | — | 1 | 1 | 3 | 6 | 8 | 25 | 13 | 13 | — | | | | |
| v | (H) | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | — | 5 | 7 | — | — | | | | |
| | (H) | 1 | 6 | 26 | 6 | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 5 | 15 | 7 | — | — | | | | |
| | (H) | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | |
| d. c | (H) | 1 | 12 | 19 | 31 | 14 | 4 | 5 | 2 | 1 | 2 | 4 | 13 | 27 | 21 | 10 | — | — | | | | |
| v | (H) | — | — | 3 | 4 | 2 | 2 | — | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 2 | — | — | — | | | | |
| | (H) | — | 7 | 17 | 17 | 1 | — | — | — | — | — | — | 3 | 2 | 19 | 4 | — | — | | | | |
| | (H) | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — | — | — | | | | |
| b. c | (H) | 6 | 23 | 28 | 5 | 7 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 | 6 | 1 | 20 | 30 | 7 | — | | | | |
| v | (H) | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 | — | — | | | | |
| | (H) | 1 | 15 | 20 | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 19 | 20 | 2 | — | | | | |
| | (H) | — | 1 | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1 | — | — | | | | |
| l. c | (H) | 1 | 4 | 10 | — | — | — | 2 | 1 | — | — | — | 1 | 3 | — | — | — | — | | | | |
| v | (H) | — | — | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 4 | — | — | | | | |
| | (H) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | — | — | — | | | | |
| e. ver. | (H) | 6 | 25 | 125 | 21 | 6 | — | 2 | — | 1 | 1 | — | 4 | 24 | 127 | 21 | 4 | — | | | | |
| c. te ver. | (H) | — | 1 | 10 | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 13 | — | — | — | | | | |
| | (H) | — | 9 | 11 | 5 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 18 | 7 | — | — | | | | |
| | (H) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | |
| v. c. | (H) | 20 | 148 | 198 | 48 | 5 | — | — | 1 | 2 | 1 | — | 7 | 22 | 197 | 163 | 13 | 825 | | | | |
| c + v | (H) | 99 | 291 | 239 | 78 | 37 | 14 | 11 | 4 | 3 | 6 | 14 | 35 | 61 | 178 | 270 | 102 | 1442 | | | | |
| c + v + e | (H) | 119 | 439 | 437 | 126 | 42 | 14 | 11 | 5 | 5 | 7 | 14 | 42 | 83 | 375 | 433 | 115 | 2267 | | | | |
| c + v + e | (H) | 125 | 474 | 583 | 152 | 51 | 14 | 13 | 5 | 6 | 8 | 14 | 46 | 116 | 533 | 461 | 119 | — | | | | |
| c + v + e | (H) | — | — | 534 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 421 | — | — | — | | | | |

v. vullingen
c. = caries
e. = extracties
ver. = verricht
te ver. = te verrichten
H = hypoplasie aanwezig
o. = occlusaal of incisaal
m. = mesiaal
d. = distaal
b. = buccaal of labiaal
l. = linguaal of palatinaal

Caries, Extracties en Vullingen (D.M.F.)
bij 500 recruten van ongeveer 20 jaar

3. De gevonden hypoplasieën werden ingedeeld volgens Sarnat en Schour. Van de 29 mannen met hypoplastische gebitten werden de volgende rubrieken genoteerd:

| | |
|---|------------|
| Neonatale hypoplasie | 1 (3,5 %) |
| Acute zuigelingen-hypoplasie | 11 (38 %) |
| Chronische zuigelingen-hypoplasie | 3 (10 %) |
| Acute kleuter-hypoplasie | 13 (45 %) |
| Chronische kleuter-hypoplasie | 1 (3,5 %) |

Vergeleken met de vondsten van Sarnat en Schour waren er dus minder chronische zuigelingen-hypoplasieën en meer acute kleuter-hypoplasieën. Mogelijkerwijze hangt dit samen met de uitstekende zuigelingen-zorg hier te lande, voor zover deze getallen althans enige betekenis hebben en niet het resultaat zijn van een verschil in appreciatie.

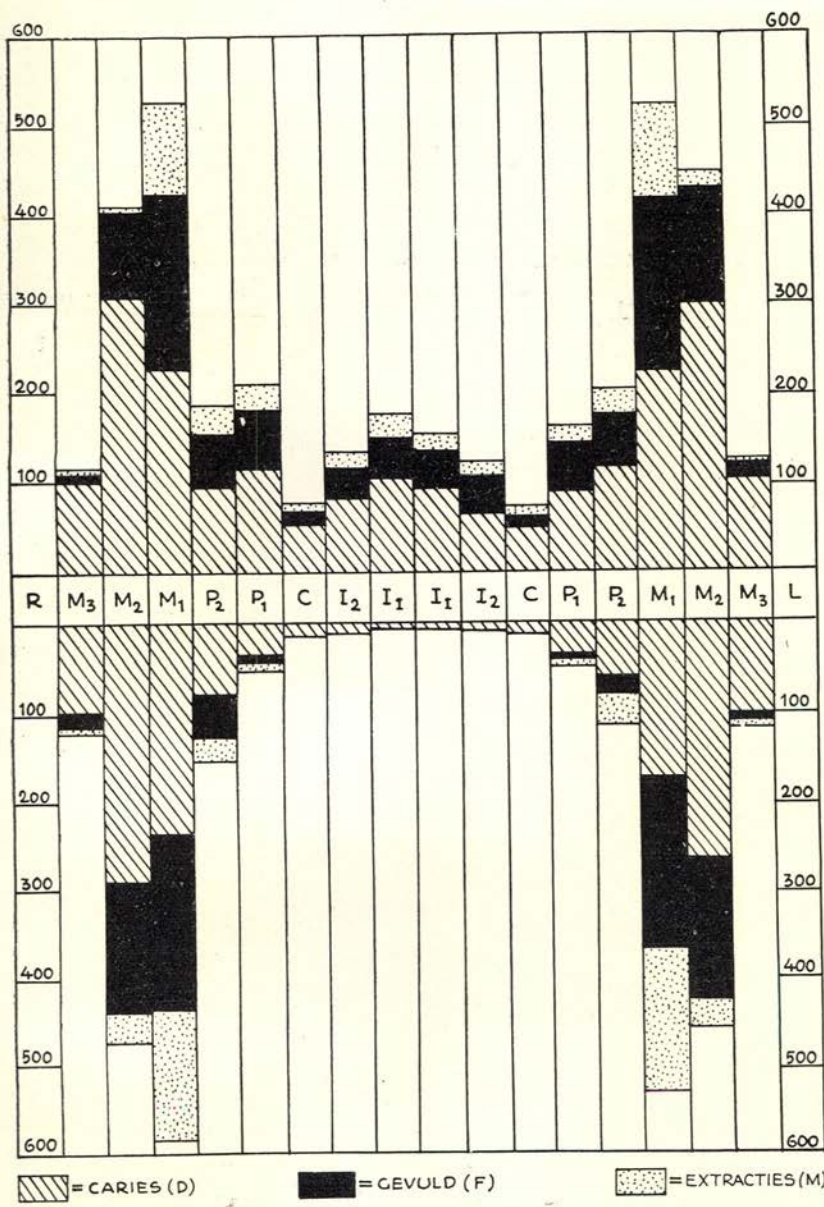
4. De linkerzijde vertoonde een weinig minder caries dan de rechterzijde.

5. In de bovenkaak werd meer caries gevonden dan in de onderkaak.

6. Wij zullen trachten uit de ter beschikking staande gegevens een globale schatting te maken van het aantal vullingen, dat tussen twaalf en twintig jaar voor rekening van de ziekenfondsen zal moeten worden gemaakt, bij volledige sanering.

In totaal werden gevonden 3568 carieuze vlakken. Dit betekent dat gemiddeld per man 7,13 vlakken carieus waren. Slechts enkele personen vertoonden geen caries, in totaal $1\frac{1}{2}$ %. Maximaal werden bij één man 74 caviteiten en aangetaste vlakken gevonden; in het burgerlijke leven was hij banketbakker! Het totale aantal carieuze plus gevulde vlakken bedroeg 5488. Gaan wij het aantal occlusale vullingen plus caries in de eerste molaren na, dan blijkt dit 1139 te zijn. Het aantal extracties dezer elementen bedraagt tezamen 521. In totaal zijn er op de 2000 eerste molaren dus 1660 te behandelen (proximale en andere vullingen nog buiten beschouwing gelaten, daar deze in de regel later moeten worden gelegd). Dit is dus tenminste de hoeveelheid werk, die in de toekomst door de conserverende arbeid van de schooltandarts zal moeten worden opgevangen. Het werkelijke aantal zou in de toekomst uit een statistiek dezer instelling moeten blijken.

Voor rekening van de ziekenfondsen blijft dus te repareren: $5488 - 1139 = 4349$ vlakken. Van dit aantal gaan af de sporadische vullingen, die door de schooltandarts occlusaal in de tweede molaren worden gelegd. Deze hoeveelheid zal echter wel gecompenseerd worden door de fissuur-vullingen, die de ziekenfondstandartsen gedurende de onderwijsplichtige leeftijd in de eerste molaren maken. Het genoemde aantal vlakken van 4349 moet echter worden vermeerderd met het aantal proximale, buccale en linguale vlakken, dat zou



moeten worden gevuld, wanneer het merendeel der 521 geëxtraheerde eerste molaren door schooltandverzorging zou zijn behouden. Daar volgens onze statistiek op 2000 — 521 = 1479 eerste molaren hersteld zijn 501 mesiale, distale, buccale en linguale vlakken, betekent dit dat op 2000 eerste molaren (500 man) $\frac{2000}{1479} \times 501 = 677$ van deze vlakken zullen moeten worden gevuld. In het geheel zijn er dus voor ziekenfondsrekening tussen de leeftijden van 12 en 20 jaar te repareren: $4349 + 677 = 5026$ vlakken; d.w.z. in 8 jaar 12.585 vlakken per 1000 man.

In het Militair Tandheelkundig Centrum te Bussum werden in het afgelopen halve jaar 2808 vullingen gelegd; n.l. 2104 (75 %) éénvlaks- en 704 (25 %) tweevlaks-vullingen. Er werden dus minstens $2104 + 2 \times 704 = 3512$ vlakken gevuld. Op 3512 aangetaste vlakken werden 2808 vullingen gelegd, d.i. op 1000 aangetaste vlakken 799 vullingen.

In totaal zullen dus moeten worden verricht $1,2585 \times 0,799 = 1,005$ vullingen per man per jaar, of ongeveer 1 vulling per jaar.

Bij sanering en geregelde halfjaarlijkse controle (zo dit bij het beschikbare aantal tandartsen mogelijk ware) zouden dus voor rekening van het ziekenfonds moeten worden verricht 1 vulling plus 1 halfjaarlijkse controle.

In het huidige ziekenfondsbestel zouden dus de kosten per man per jaar tussen de leeftijdsgrenzen van 12 en 20 jaar bedragen:

| | bij onregelm. controle | bij regelm. controle |
|---|---------------------------|-------------------------|
| aan éénvlaks-vullingen: $0,75 \times 1,005$ f 2,— = | f 1,50 | |
| of: f 2,50 = | | f 1,87 |
| aan tweevlaks-vullingen: $0,25 \times 1,005$ f 2,50 = | - 0,62 | |
| of: f 3,— = | | - 0,75 |
| aan halfjaarlijkse controles | - 1,50 | - 1,50 |
| aan administratie en andere kosten 10 % | - 0,36 | - 0,40 |
| Totaal rond | f 4,— | f 4,50 |

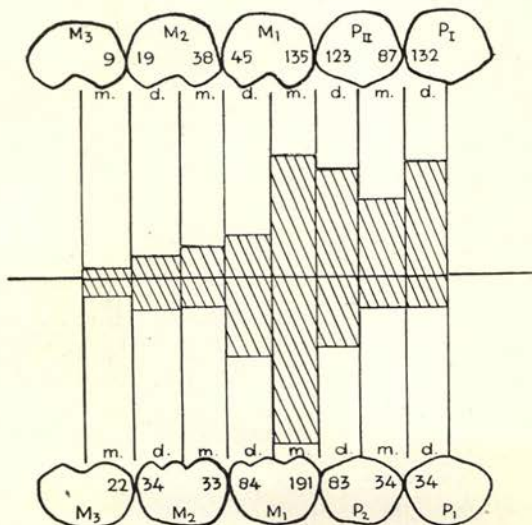
7. Wij hebben bij de laterale elementen het verband nagegaan tussen het paarsgewijze optreden van proximale caries bij contactvlakken. De aanwezigheid van caries op deze vlakken houdt nauw verband met de doorbraaktijden en bevat bovendien aanwijzingen over het paarsgewijze optreden van caries op de mesiale en distale vlakken.

Dit verband is weergegeven in een afzonderlijke grafiek.

Aan de mesiale zijde der eerste molaren zien wij veel meer caries optreden dan aan de distale zijde. Ongetwijfeld is hier het langdurige contact met de (veelal carieuze) tweede melkmolaren van invloed. Dit feit vormt als het ware een pleidooi voor de vroegtijdige verzorging van distale caviteiten in de tweede melkmolaren (door de school-

tandarts?). Immers later deelt de van de melkmolaar overgenomen caries zich weer mede aan de distale vlakken der tweede praemolaren. Het herstellen van distale caviteiten in de tweede melkmolaren zal daarom medewerken om later gepaarde caviteiten in molaren en praemolaren te voorkómen.

Een dergelijke redenering geldt ook voor de distale vlakken der eerste praemolaren. Ook hier dreigt het gevaar van verhoogde aantasting tengevolge van het contact met de carieuze tweede melkmolaar, welke aantasting later weer wordt overgedragen op de mesiale vlakken der tweede praemolaren. Aan deze overdracht behoeft niet te worden getwijfeld, want steeds vindt men bij het later doorgebroken



C + V op mesiale en distale vlakken van molaren en praemolaren

element iets minder caries. Daar als gevolg van anatomische verhoudingen de caries-dispositie in de onderkaak geringer is, is dit de enige plek, waar deze overdracht in de statistiek niet tot uiting komt en waarschijnlijk minder betekenis heeft.

Voor het blijvende gebit is daarom de prophylactische behandeling van de mesiale en distale vlakken van de tweede boven-melkmolaar van belang; in de onderkaak uitsluitend de behandeling van de distale caries in de tweede melkmolaar. Dat de tijd van contact met de naburige elementen van invloed is op de caries-frequentie wordt gedemonstreerd door het feit, dat bij de molaren aan de mesiale zijde meer caries voorkomt dan aan de distale zijde. Dat de doorbraaktijden van invloed zijn, blijkt uit de omstandigheid, dat bij later doorgebroken elementen bij hetzelfde contactpunt steeds een geringere caries-frequentie wordt aangetroffen. Bij de doorbraak toch schijnen zich tengevolge van de dikwijls voorkomende gingiva-zwellingen aan de

distale zijde veelal retentieplaatsen te vormen, welke aanleiding kunnen zijn tot het ontstaan van caries, zoals blijkt bij nauwkeurige waarnemingen in de practijk.

Het is niet wel doenlijk, uit het nog betrekkelijk geringe aantal onderzochte personen exactere gevolgtrekkingen te maken. Wanneer echter een dergelijk onderzoek zou kunnen worden uitgestrekt tot b.v. 10.000 personen en men zou daarbij beschikken over de nog steeds ontbrekende exacte gegevens betreffende de gemiddelde tijden der tanddoorbraak, dan zou het mogelijk zijn uit de opgenomen staten na te gaan, voor welk deel de caries-frequentie wordt beïnvloed door het contact met carieuze (melk)elementen, welke invloed de tijdfactor hierbij heeft en voor welk percentage de lokaal-anatomische begunstigende factoren werkzaam zijn. Volgens onze opvatting ligt hier een taak voor de schooldantards zowel als voor de controlerende tandartsen bij de ziekenfondsen.

8. De militair-tandheelkundige dienst kan bij volledige sanering van 1000 recruten rekenen op 5708 vullingen, waarvan 1426 tweevlaks- en 4282 éénvlaks-vullingen, welke aantallen zullen worden verminderd met een hoeveelheid niet te vermijden extracties.

Conclusies en samenvatting

Een statistiek van de caries-frequentie bij de Nederlandse recruten van 20 jaar werd opgesteld. Hieruit blijkt het volgende:

- 1) Hypoplastisch glazuur levert waarschijnlijk een praedisponerende factor voor de ontwikkeling der tandcaries op.
- 2) Deze praedispositie komt statistisch uitsluitend bij de bovenfrontanden tot uiting.
- 3) De militaire tandheelkunde kan er op rekenen, dat bij volledige sanering per 1000 recruten iets minder dan 5708 vullingen gemaakt zullen moeten worden, en wel ongeveer 75 % éénvlaks-vullingen en 25 % tweevlaks-vullingen.
- 4) Een voorlopige schatting, welke te completeren is met gegevens van de schooltandheelkunde, leert, dat bij volledige sanering in een ziekenfondsbestel volgens het huidige régime de kosten voor conserverende behandeling tussen de leeftijden van 12 en 20 jaar ongeveer $f\ 4,-$ à $f\ 4,50$ per man per jaar zullen bedragen.
- 5) Bij het optreden van caries bij contactpunten is de duur der bestaande contacten zowel als de tijd, die het element na doorbraak in de mondholte aanwezig is, van invloed.
- 6) Hierbij treedt de beïnvloeding reeds op door de caries der melkmolaren, en wel het sterkst mesiaal en distaal van de tweede boven-melkmolaar en distaal van de tweede onder-melkmolaar.

Tenslotte willen wij onze dank betuigen aan H. J. K e s s e l a a r, onze tijdelijke hulp, die met veel geduld en ijver de door ons verlangde gegevens bij elkaar heeft gebracht.