

O O R S P R O N K E L J K E B U D R A G E N

HET GEBRUIK VAN FORMALDEHYDE IN DE TANDHEELKUNDE

DOOR

S. BLAAUW.

616.314 : 615.778.4

Sedert S p o o n e r in 1836 het arsenicum voor devitalisatie der tandpulpa invoerde, heeft dit middel steeds bloot gestaan aan bestrijding. Een rijke literatuur, welke zich bezig hield met de voor- en nadeelen van het arsenicum, was het gevolg.

Niettegenstaande de Amerikaansche School en ook Europeesche autoren als G o t t l i e b, F i s c h e r, S c h r ö d e r en anderen, het arsenicum verwerpen blijft het zich handhaven tot op dezen jongsten dag.

Dit neemt niet weg, dat door vele practici beproefd is, en nog wordt beproefd, het acid. arsenicosum door een ander middel te vervangen.

In 1843 voerde H e i d e de galvano-caustiek in, welke door de pijnlijkheid der toepassing, spoedig werd verlaten.

A r n o t t in 1848 beproeft de anaestheseering der pulpa door ijs en zout, later vervangen door chlooraethyl en aether. Ook deze methode werd verlaten, en niet beter verging het de kataphorese, waarbij cocaïne in guajacoloplossing, door middel der electriche stroom in de pulpa werd ingevoerd.

In 1866 werd het cobalt, d. i. arsenicum metallicum crudum, voor vervanging van het $As_2 O_3$ aanbevolen. Het zou door afwezigheid van prikkelende eigenschappen op het periodontium, de voorkeur verdienen boven arsenicum. Dit middel vond ook bij diverse autoren tegenkanting, en is er nimmer in gekomen.

Niet beter ging het met het door D a l m a in 1899 ingevoerde nervocidin.

Arkövy en Harlan kwamen op de gedachte, de pulpa door middel van pepsine op te lossen.

Dan komen we tot de pijnlooze verwijdering der pulpa door middel van drukanaesthesie, Johnson in 1898, Jaime in '99 en later nog B a r d e n. Deze methode heeft zich tot in den huidige tijd gehandhaafd, ofschoon de injectie-anaesthesie een waardige concurrent is geworden.

Euler probeerde het in 1921 met antimoontrioxyde, met negatief resultaat.

M o s c h n e r onderzocht voor eenige jaren organische en anorganische verbindingen op hunne bruikbaarheid voor devitalisatie der pulpa, doch hij zag zich genoodzaakt te erkennen, dat arsenicum het eenig ware is.

M ü l l e r beproeft het met *doseering* van arsenicum.

Uit een en ander moge blijken, dat we het arsenicum nog niet uit onze medicijnkast kwijt zijn.

Daarom moet het de professie interesseeren, zegt H e i n e m a n n, als H o f f m a n n te Leipzig in 1924, naar aanleiding van eene dissertatie van F r ä n k e l, getiteld, „Paraformaldehyde als Ersatz für Arsen in der Zahnheilkunde”, de in dat proefschrift vervatte uitkomsten eens nader onderzoekt, en aldus de aandacht der tandheelkundige wereld op paraformaldehyde, als devitalisatiemiddel voor de tandpulpa, vestigt.

Na deze inleiding kom ik eindelijk tot het onderwerp van mijne beschouwing, die ik aan de hand van diverse publicaties heb samengesteld.

Doch, alvorens te spreken over deze preparaten als *cauterisatiemiddel*, moeten we, der chronologische volgorde getrouw, ons eerst bezig houden met de rol, welke formaldehyde en paraformaldehyde als middel voor wortelbehandeling en tandbeenverdooving, in onze praxis hebben gespeeld.

Formaldehyde kan slechts in twee vormen, n.l. het formaline, dat is de 40% oplossing van het formaldehydegas in

water, of verdunningen daarvan, en als paraformaldehyde, synoniem met trioxymethyleen, in onze praktijk worden gebruikt.

De eerste vorm, waarin het formaldehyde, door Lepkowsky in 1885 in de tandheelkunde werd ingevoerd, was de 40% oplossing van het gas, dus het formaline. Hij gebruikte dit, om ziekelijk veranderde tandpulpae in zoodanigen toestand te brengen, dat de tand, zonder meer, gevuld kon worden. Grondig uitruimen van het cavum pulpae zou zelfs overbodig zijn.

De ouderen onder ons herinneren zich, dat deze formaline ook op de kliniek in de Wittevrouwenstraat in gebruik werd genomen, echter niet op de wijze, zooals Lepkowsky aangaf, doch hoofdzakelijk voor behandeling van gangraena pulpae, en na pulpa-extirpatie. Nadeelige gevolgen voor het periodontium schakelde dit middel weder uit.

In 1899 waarschuwde Walkhoff trouwens met klem tegen het gebruik van formaline. Hij zegt, dat het geheele inwerkingsproces van het formaldehyde devitaliseerend is, en dat de odontoblasten die er aan worden bloot gesteld, te gronde gaan.

Hier en daar is nog beproefd voor wortelbehandeling een zwakkere, meestal 10% oplossing, ingang te doen vinden, maar, behalve bij Heinemann, heb ik daarvan weinig navolgers gevonden.

Buckly gaf ons de aan allen bekende vorm van het opgeloste formaldehydegas in zijn vermenging met tricresol, onder den naam tricresolformaline, door velen bijgevallen, door anderen, om haar coaguleerende eigenschappen, verworpen. (1905 D. C.).

Beschouwen we nog even de waarschuwing van Prof. Walkhoff, in verband met het te gronde gaan der odontoblasten, bij aanwending van formaline, dan zou men daaruit kunnen afleiden, dat het formaline toen ook reeds werd toegepast als dentin- *anaestheticum*.

En dit is ook inderdaad het geval. Men verkreeg de beste

resultaten bij tandbeenverdooving met het gebruik der 40% oplossing. Het geeft een diepe dentin-anaesthesie, maar doodt tegelijkertijd de odontoblasten en maakt het pulpa-weefsel hard.

Maakt Dr. R o d i e r te Parijs bij de samenstelling eener pasta voor tandbeenverdooving nog gebruik van formaline, Dr. M a h é, eveneens te Parijs, publiceert in *The Dental Cosmos* van 1904 pag. 113 een formule voor een soortgelijke pasta, bestaande uit menthol, phenol en trioxymethyleen. Hij verkrijgt hiermee een preparaat dat in veel langzamer tempo formaldehyde afgeeft.

In 1910 geeft M. T h o m a s in het *Journal Odontologique*, eveneens een methode om de gevoeligheid van het tandbeen te bestrijden, door aanwending van trioxymethyleen.

De desensitizing paste van B u c k l y (1914), waarvan het werkzame bestanddeel trioxymethyleen is, was dus allerm minst nieuw, wèl was de werking daarvan voor tandbeenverdooving zoo verrassend, dat ze haar weg in de tandheelkunde spoedig vond.

Mocht de waarschuwing van W a l k h o f f ons reeds tot voorzichtigheid manen bij het gebruik van formaldehyde voor tandbeenverdooving, het artikel van Prof. H e r m a n n P r i n z in *The Dental Cosmos* van Aug. 1915, onderstreept die waarschuwing ten zeerste. P r i n z had opgemerkt dat methyleenblauw, ontkalkt tandbeen in levende tanden wèl, gezond tandbeen daarentegen nièt kleurt. Gebruikte hij echter een agens dat de dentinfibrillen doodt, arsenicum of formaldehyde in verbinding met methyleenblauw, dan zag hij, dat de verkleuring van het gezonde tandbeen gelijken tred hield met het voortschrijden van het causticum in den tand.

Hij nam voor zijn proefnemingen drie tanden, die we 1, 2 en 3 zullen noemen.

In tand No. 1 bracht hij in eene bestaande caviteit een kleine hoeveelheid Buckley desensitizing paste, gemengd met methyleenblauw, afgesloten met temporaire vulling.

In tand No. 2, een gezonde praemolaar, werd een gaatje

geboord tot juist onder de emailgrens, waarin hij een pasta afsloot, bestaande uit trioxymethyleen, vaseline en methyleenblauw tot kleuring.

Tand No. 3, op dezelfde wijze geprepareerd als No. 2, ontving een pasta bestaande uit cocaïne, thymol en vaseline met methyleenblauw tot kleuring.

Na 8 uren werden de tanden geëxtraheerd, en preparaten ervan geslepen.

Tand No. 1 vertoonde een blauwe streep vanaf den bodem der caviteit tot aan het cavum pulpae, terwijl de pulpa tot aan den apex groenachtig-blauw gekleurd was.

Tand No. 2 vertoonde hetzelfde beeld, terwijl tand No. 3 ongekleurd bleef.

Deze proefneming had dus aangetoond, dat het formaldehyde, vrijgekomen uit de Buckley pasta in tand No. 1; uit het trioxymethyleen in tand No. 2, het agens is, dat door de geheele laag tandbeen heen, de pulpa bereikt en doordringt, en vervolgens, dat cocaïne, en thymol in tand No. 3, geen doordringend vermogen voor gezond tandbeen bezitten.

Dat formaldehyde aanwezig was in de pasta, in het tandbeen en in de pulpa, bewees *Prinz* door de morphine-reactie op formaldehyde, die, bij aanwezigheid daarvan, een bordeaux-roode verkleuring geeft.

Ongeacht de meening van *Prinz*, de waarschuwing van *Walckhoff* en anderen, onder wie *Starr*, die in *The Dental Cosmos* van 1915 over de Buckley pasta zegt: „But I fear he has made a mistake in claiming so much for the desensitizing paste”, over welke uiting *Starr* ongenadig onder handen wordt genomen, raken we ook nu het trioxymethyleen als middel van tandbeenverdooving nog niet kwijt.

In het *Zeitschrift für Stomatologie* van 1929, Heft 8, vinden we n.l. een artikel over tandbeenverdooving door middel van trioxymethyleen, van de hand van Dr. G. von *Jasswoïn*, van het Staatsinstituut voor medische wetenschappen te Leningrad. *Jasswoïn* zegt daarin o.a.: Sluit men de, niet voor allen bereikbare, en in de praxis niet algemeen aan

te wenden methode der anaesthesie van het tandbeen door middel van kataphorese uit, dan hebben we tegenwoordig eigenlijk slechts twee methoden, n.l.

1. Verdooving door middel van injectie in het tandvleesch, als voor tandextractie, en
2. de drukanaesthesie.

Tegen allebei heeft schrijver bezwaar, en met hem dikwijls de patiënt, die geen injectie wenscht, terwijl de drukanaesthesie alleen is toe te passen in diepe caviteiten.

Verder zegt J a s s w o ï n, dat buiten deze goed-doorgestudeerde methoden, er nog andere bestaan, welke echter nog bestreden worden.

Tot deze behoort de anaestheseering van het gevoelig tandbeen door trioxymethyleen.

M a h é, R o d i e r en B u c k l y zijn — zooals we reeds gezien hebben — voorstanders, V a n H o r n en anderen vallen hen na klinische en experimenteele onderzoekingen bij, maar haast terzelfder tijd komen de tegenovergestelde meeningen los.

Om licht in deze materie te brengen neemt J a s s w o ï n proeven met trioxymethyleen in doseering. Hij werkt met 10 tot 50% pasta, al naar gelang van de diepte der caviteit.

Zijn klinische onderzoekingen gaven hem de overtuiging, dat onder bepaalde voorwaarden, het trioxymethyleen zeer goede resultaten bij de bestrijding der tandbeen-gevoeligheid geven kan, maar hij komt eveneens tot de erkenning, dat het voor ieder geval noodzakelijk is, de indicatie en contra-indicatie vast te stellen.

Hieruit blijkt reeds, dat hij het middel niet voor alle gevallen — wat toch het geval moest zijn — vertrouwt. Ook spreekt hij nog al eens van „schijnbaar” geen nadeelige gevolgen voor de pulpa, en gebruikt hij het beperkende „mits” nogal veel.

Waar ik omtrent dit vraagstuk een beslissend gewicht hecht aan de meening van Dr. E. W. F i s h te Sevenoaks, heb ik mij met hem in verbinding gesteld.

Dr. F i s h was zoo vriendelijk me in het bezit te stellen van zijne onderzoekingen, omtrent verdoovingsmiddelen voor het tandbeen. Daarin komt o.a. voor: „It will be seen that chemical obtundants are either of very little value, or they are dangerous.

If a drug be placed in a cavity without any excavation having be done, it will remain there, sealed up by secondary dentine from the pulp, and by the calcific barriers from the surrounding dentine, and will do no good as an obtundant.

If some excavation of the cavity has been attempted with consequent pain, then new tracts of dentine have been opened up, and these tubules are not yet sealed off by secondary dentine.

If an obtundant be placed in the cavity at this stage, one of two things will happen. If the obtundant contains formalin, it will diffuse down these newly-opened tubules, and possibly kill the pulp.

If it fails to kill at least a part of the pulp surrounding the cavity, it will fail as an obtundant. If it kills any considerable part, the rest of the pulp will also die.”

Deze meening, gevoegd bij die van W a l k h o f f en P r i n z, zijn, naar ik meen, voldoende aanduidingen, om voorzichtig te zijn bij het gebruik van trioxymethyleen voor tandbeenverdooving, misschien zelfs voldoende, om van het gebruik als zoodanig af te zien.

Bekijken we nu eens — nog immer aan de hand van uitingen en meeningen van diverse auteurs — de resultaten verkregen met het aanwenden van paraformaldehyde voor *cauterisatie* der tandpulpa, als vervanger van het acidum arsenicosum.

In 1922 wijst C. J a c o b y op de mogelijkheid, paraformaldehyde niet alleen voor desinfectie, maar tegelijkertijd ook voor devitalisatie der pulpa te gebruiken. Deze mogelijkheid steunt op de uitkomsten der studie van W. J a c o b y, over de werking van paraformaldehyde op levend weefsel. Deze (W. J a c o b y) stelde n.l. vast, dat de formaldehydewerking

primair, verlamming der endotheliën en der gladde musculatuur der vaten veroorzaakt, en secundair, zich in mummificatie van het weefsel uit.

In tegenstelling met formaldehyde — men spreekt niet van formaline, wat toch wel bedoeld zal zijn — geeft paraformaldehyde heel langzaam formaldehyde af, waardoor dit wèl geschikt is voor devitalisatie.

E u l e r zegt, als resultaat zijner histologische onderzoekingen over paraformaldehyde: De reactie op de vaten is bijzonder duidelijk, n.l. vaatverwijdering, hoemoragiën en stase na 5 dagen. Na 4 weken was het apicale deel der pulpa nog niet necrotisch; talrijke fibroplasten waren aanwezig, hetgeen E u l e r als een reparatorische neiging aanziet. Het periodontium heeft niet geleden.

Zooals ik daar juist heb gezegd, promoveerde F r ä n k e l in 1924 in Tübingen, op een proefschrift getiteld: „Paraformaldehyd als Ersatz für Arsen in der Zahnheilkunde”. Na daarin eerst de verschillende methoden van pulpa-devitalisatie te hebben besproken, komt hij tot de resultaten van de bij 35 patiënten verkregen proefnemingen met een pasta, samengesteld volgens de formule: paraformaldehyde en alypin, gelijke deelen, met oleum caryophylorum tot pasta mollis.

In een vijftal punten geeft F r ä n k e l zijn bevindingen weer, n.l.:

1. Pijnloos afsterven der pulpa.
2. Desinfectie van het pulpaweefsel.
3. Dieptewerking ook bij aanwezige dentine-laag.
4. Geen prikkeling van het wortelvlies.
5. Absolute mummificatie der pulpa.

R e b e l controleert de methode F r ä n k e l, en verkrijgt dezelfde uitkomsten, alleen heeft hij verschil in inwerkingsduur, hij vindt elf dagen noodig, F r ä n k e l 5 dagen, R e b e l wil daarom combineeren met arseen of cobalt.

K a n t o r o w i c z zegt in zijn Handwörterbuch: „Op

grond van de histologische onderzoeken van Euler en op de klinische van Fränkel en Rebel kan de paraformaldehyde-methode worden aanbevolen voor pulpa-devitalisatie.

Ook Hoffmann in Leipzig controleert de uitkomsten van Fränkel, en wel bij 24 patiënten. Deze verliepen alle zóó gunstig, dat hij voortaan uitsluitend met de door Fränkel aangegeven pasta werkt, alleen voegt hij voor kleuring een weinig eosine toe.

Ik zal U de uitvoerige beschrijving, welke voorkomt in het Deutsche Monatschrift für Zahnheilkunde 1925 Heft 13, sparen, doch enkel zijn conclusie, vervat in een zestal punten, weergeven.

1. Het beste resultaat na applicatieduur van 6 tot 8 dagen, kan ook langer zijn.
2. Voor pijnlooze totaal-extirpatie der pulpa zijn meestal twee applicaties noodig.
3. Pijn van de zijde der pulpa is er niet noemenswaard. Prikkelingsverschijnselen van het periodontium afwezig.
4. Blootleggen der pulpa kan achterwege blijven, daar de werking ook door dikke laag dentine plaats vindt.
5. De pasta kan zonder schade over langen tijd blijven liggen.
6. De regelmatig aanwezige sterke verharding van het pulpaweefsel verlicht de extirpatie in hooge mate.

Met verklaarbaar genoeg deel ik U de uitkomsten van Fränkel, Rebel en Hoffmann mede, omdat ze volkomen identiek zijn aan die, welke ik reeds in 1919 aan een dertigtal gevallen verkreeg, en welke ik toentertijd, op de Januari-vergadering van de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen heb besproken, Tijdschrift voor Tandheilkunde 1919 en 1920.

Ik kwam daartoe, doordat de frappante werking van de Buckley desensitizing paste me deed vermoeden dat deze pasta, door het daarin aanwezige paraformaldehyde, schadelijk voor de pulpa moest zijn.

Zeer eenstemmig met de Heeren Fränkel en Hoffmann legde ik mijne ervaringen in een vijftal punten vast, n.l.:

1. Het is onnoodig de pulpa bloot te leggen.
2. De pasta wordt zoowel door geëxponeerde als gesloten pulpae, zonder pijnreactie verdragen.
3. De pulpa is droger, dus gemakkelijk te extirpeeren.
4. Men heeft minder, ja, bijna geheel geen last van bloeding.
5. Eene herhaling der applicatie kan noodig zijn.

Ik kwam alzoo tot de erkenning dat we in paraformaldehyde een remplaçant voor het acidum arsenicosum kunnen vinden.

Prof. Hille in Leipzig vermeldt eveneens zijn gunstige ervaringen met „Paraformaldehyde als Ersatz für Arsen”.

Gelijkluidend is de meening van Heinemann in zijn werkje: „Die Wurzelfüllung”. Heinemann gaat, geleid door de gunstige resultaten welke Hoffmann en Hille verkregen, deze methode controleeren.

Hij doet dit, in afwijking met het door dezen gebruikte materiaal, met een door hem zelf bereide pasta, welke hij onder den naam „Sinus”, d.w.z. zonder arseen, in den handel heeft gebracht. Heinemann bereidt deze pasta door in een gesloten vat phenolcrystallen tot koken te brengen, en laat dan op eene bepaalde wijze versch bereide formaldehydedampen in dat vat stroomen, waar deze zich innig vermengen met de phenol.

Als we nu weten dat Heinemann op pag. 18 van zijn werkje zegt: „Daraus geht hervor, dass wir im Wurzelkanal alles vermeiden müssen, was Eiweiss koaguliert” — dan doet het eenigszins vreemd aan, als hij deze waarschuwing op pag. 64 en verder, totaal vergeten is. Want volgens Heinemann behoort phenol tot de eiwitcoaguleerende middelen.

Natuurlijk heb ik me voor drie gulden het tubetje „Sinus” aangeschaft, en daarmee enkele gevallen behandeld. Mijne ervaring daarmee is, dat de bijvoeging van phenol, de werking van het paraformaldehyde zeer vertraagt, — coagu-

latie — en tevens dat er geen sprake is van mummificatie van het pulpaweefsel, doch dat men integendeel een natte pulpa vindt, die moeilijk is te extirpeeren.

Bevestiging hiervan ontving ik van het laboratorium van Dr. de Groot, die in zijn laatste levensdagen voor mij in vergelijkend onderzoek had, een C. s. d. met paraformaldehydepasta en een C. s. s. met Sinaspasta.

Op de laatste door hem meegemaakte Vergadering der Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen, deelde hij me mondeling mede, dat de groote vaten der C. s. d. ledig waren, en dat ik later wel verder ingelicht zou worden.

Op het ledig zijn der vaten werd ook in 1919 mijn aandacht gevestigd, n.l. door Dr. H. J. van N ed e r v e e n, die toen een met Buckley pasta behandelde C., op het Anatomisch Kabinet van Dr. D r o o g l e e v e r F o r t u i j n, voor mij onderzocht.

Daar volgens W. J a c o b y door formaldehydewerking verlamming der gladde vaatmusculatuur optreedt, zullen we hierin waarschijnlijk de verklaring der ledige vaten moeten zoeken.

Na het verscheiden van Dr. de Groot ontving ik door vriendelijke tusschenkomst van zijne assistente, Mejuffrouw H o e f e r, de mededeeling, dat de Csd een gemummificeerde pulpa had, terwijl die der C.s.s. lichtelijk rose gekleurd en vochtig was.

W. N o t t e r neemt uitgebreide proeven met de Sinaspasta, welker uitkomsten hij publiceert in het Schweizerische Monatschrift für Zahnheilkunde van September 1930.

Hij experimenteert met 33 gevallen — dat schijnt zoo om en bij het geijkte getal te worden — en vindt in één geval na eene applicatieduur van negen dagen een pijnlooze amputatie mogelijk.

In de overige twee en dertig gevallen is een twee- tot vijfmalig herhaalde applicatie noodig, en ligt de pasta van zeventien tot een honderd en twee en dertig dagen.

In zijne „Zusammenfassung” zegt Notter, dat voor vol-

komen devitalisatie der pulpa door middel van Sinaspasta, minstens drie, meestal echter vijf tot zes weken noodig zijn.

Een eigenlijke looïng der pulpa kon niet worden geconstateerd. Integendeel zijn de met Sinaspasta gedooide pulpae zelden samenhangend, doch moeten meestal in kleine stukjes worden verwijderd. Een meer of minder sterke bloeding was steeds aanwezig.

Zijn histologische onderzoekingen ga ik voorbij, omdat dit te veel tijd in beslag zou nemen.

Wel moet ik daaruit even aanstippen, dat de inwendige cementvorming na Sinasapplicatie, bij amputatie der pulpa, zeer veel gelijkt op die der Triopasta van Gysi, echter niet zoo sterk uitgesproken.

Intusschen hebben we met deze Triopasta weer een ander formaldehydepreparaat aangesneden. Ik mag aannemen, dat wij allen wel overtuigd zijn van de uitstekende werking daarvan, na extirpatie of amputatie der pulpa.

Rest me nog te vermelden dat Prof. Dr. B. Gottlieb te Weenen, in de Zahnärztliche Rundschau van 26 Juli 1931 een pleidooi houdt voor het gebruik van paraformaldehyde als tandverplegingsmiddel.

Hij meent te mogen aannemen, dat we daarmee een beslist ongevoelig tandoppervlak kunnen verkrijgen. De pasta is onder den naam „Carpyr” verkrijgbaar gesteld bij de firma Gert en Co., Kohlmarkt, Weenen.

Gottlieb's verwachtingen gaan echter veel verder, n.l. hij veronderstelt de mogelijkheid tot het voorkomen van vele gevallen van caries.

Ik heb daarover geen oordeel. Gottlieb zegt, dat de toekomst moet leeren of zijne verwachtingen bewaarheid zullen worden.

Orban heeft met gunstig gevolg beproefd bij tandvleeschbehandelingen, gevoelige tandhalzen, evenals bij de Dunlopmethode, met paraffine, waaraan paraformaldehyde was toegevoegd, te omgeven.

Na eenige van die omkleedingen verdwijnt de gevoeligheid der tandhalzen. Dat dit zonder schade voor de pulpa verloopt, betwijfel ik zeer.

Met het voorgaande meen ik U een vrij volledig beeld te hebben gegeven van het gebruik van formaldehyde in haar verschillende vormen in de tandheelkunde.

Laat ik besluiten, met als mijne meening weer te geven, dat voor pulpadevitalisatie, paraformaldehyde de voorkeur verdient boven acidum arsenicosum, doch dat we de gunstige werking van het paraformaldehyde niet moeten bederven, door toevoeging van eiwit-coaguleerende middelen als phenol, etc.

GEDACHTENWISSELING

De heer Sanders brengt hulde aan de wijze waarop de voordracht is geconcipteerd. Zelf heeft spr. in 5 gevallen het preparaat-Blaauw toegepast; hem is daarbij niet gebleken, dat aan de toepassing bezwaren kleven ten aanzien van pijn of andere onaangename reactie; wèl, dat voor het bereiken van algeheele devitalisatie een vrij lange tijd noodig is. Na een week b.v. was bij applicatie van een boven-hoektand nog weinig van afsterven waar te nemen. Zonder bezwaar kon spr. de cauterisatie nóg twee weken laten zitten zonder dat dit tot gevoeligheid leidde. Na 3 weken was extirpatie in één geval nog pijnlijk; in een ander zoo goed als niet. Bloeding trad daarbij niet op.

In 3 gevallen heeft spr. het paraformaldehyd-preparaat toegepast na voorafgegene cauterisatie met cobalt („causticin”); in die drie gevallen kon een week na de inlage de extirpatie zonder pijn of eenigerlei complicatie geschieden. Spr.'s ervaringen loopen dus parallel met die van den heer Blaauw; zij verschillen alleen ten aanzien van de toepasbaarheid in de praktijk; z. i. behoeft na cobalt geen ander causticum meer te worden aangewend.

De heer Blaauw heeft met genoegen van deze ervaringen kennis genomen. Of het noodig is om arseen door cobalt te vervangen betwijfelt spr.; na de applicatie van arseentrioxijde heeft hij nooit ernstige irritaties van het wortelvlies waargenomen. De aanleiding die spr. het onderwerp in studie deed nemen was gelegen in de ervaringen met Buckley's „desensitizing paste”. De resulterende necrose van de tandbeenfibrillen was te mooi om niet verder na te gaan of ook op de pulpa zelf met succes kon geschieden. Sommigen meenen, dat het gewenscht is om de werking van arseentrioxijde, resp. cobalt met die van paraformaldehyde te combineeren. Spr.'s standpunt is, dat wie geen behoefte gevoelt aan een vervangmiddel voor arseen, geen reden heeft om het niet te blijven gebruiken. Zelf heeft spr. geen ervaring met causticin, doch wel met cobalt; dit werkt echter veel langzamer dan arseen. Hij vraagt den heer Sanders hoe lang het geapliceerd moet worden, waarop deze als tijdsduur een week noemt.

De heer Oidtmann had dezelfde opmerking als de heer Sanders willen maken. In het Instituut is het preparaat-Blaauw in 20 ge-

vallen toegepast met uiteenlopend resultaat. Spr. vraagt of het preparaat wellicht zijn kracht kan verliezen, het was n.l. na zekeren tijd hard geworden; mogelijk dat dit de werking ongunstig beïnvloedde. Hij vraagt tevens naar de samenstelling.

De heer Blaauw deelde in antwoord op deze laatste vraag mede, dat het middel bestaat uit paraformaldehyde, alypin (als anaestheticum) en ol. cariophyllorum. Door toevoeging van dit laatste bestanddeel is het stug geworden preparaat weer week te maken. Het verschil in werkdadigheid kan een gevolg zijn van het achterblijven van resten verweekt tandsteen in de geëxcaveerde caviteit; voor een goede werking is noodig dat het aangebracht wordt op gezond tandbeen opdat het vrij komende formaldehyde gelegenheid heeft om op de tandbeenkanaaltjes in te werken.

De heer Willemsse vraagt het oordeel van den heer Blaauw over formaldehyde bevattende tandpasta, speciaal bestemd om gevoelige tandhalzen af te stompen. Het poetsmiddel heeft naar zijn ervaring inderdaad een gunstig effect; evenwel is een bezwaar, dat patiënten met gevoelig mondslijmvlies het niet kunnen verdragen. Het tandvleesch lijkt na het gebruik wel in brand te staan, de tanden zelf kunnen het wel verdragen.

De heer Blaauw acht dit een bezwaar voor de bruikbaarheid.

De heer Coebergh merkt op, dat de pasta-Blaauw eenzelfde werking heeft als die van Buckley, doch afwijkt van die van Heinemann, welke ten slotte onwerkzaam wordt. Ook volgens spr.'s ervaring is met kruidnagelolie de goede consistentie te herstellen. Volgens Heinemann zou ol. cariophyllorum den tand verkleuren, weshalve deze phenol aanraadt. Spr. vraagt of paraformaldehyd in kracht achteruit gaat na verloop van tijd.

De heer Blaauw antwoordt bevestigend; geleidelijk wordt het omgezet in mierenzuur, waardoor de applicatie met pijn gepaard gaat. Daarom raadt spr. aan het paraformaldehyd steeds versch te bereiden door formaline op een waterbad in te dampen.

De heer Coebergh gelooft, dat het verschil in werking door dit gedrag verklaard kan worden.

Uit de conserveerende afdeling van het Tandheekkundig Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht en uit het Hygiënisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht.

**DE WAARDE VAN DE METHODE WALKHOFF
VOOR BEHANDELING VAN PERI-APICALE
AANDOENINGEN *)**

DOOR

MEVR. E. ELEMA,

TANDARTS TE UTRECHT.

616.314.16.5 006.37

Over de waarde van een methode beslissen de daarmee bereikte resultaten of beter gezegd de verhouding van de geslaagde behandelingen tot het aantal der niet geslaagde. Zelden zal een methode 100% zekerheid van succes kunnen geven, omdat aan den eenen kant bij elke behandeling fouten gemaakt kunnen worden door den operateur en aan den anderen kant altijd gevallen kunnen bestaan, die door individueele moeilijkheden de behandeling trotseeren.

Bij een eenvoudigen vorm van pulpitis is, na een doelmatige voorbehandeling, steriliteit van den kanaalinhoud en vaak een goed resultaat te bereiken, als er een verbandmiddel, als wortelvulling wordt gebruikt, dat alleen dient om het kanaal zuiver mechanisch af te sluiten.

Wanneer een pulpa purulent is vervallen of wanneer men te doen heeft met een putriden wortelkanaalinhoud met of

*) Voordracht gehouden op 30 April 1933 in de Vergadering van de Ned. Ver. van Tandartsen.

zonder peri-apicale complicatie, dan is vaak klinisch een bevredigend resultaat te bereiken, als na een antiseptische voorbehandeling een wortelvulling wordt gelegd, die ook uitsluitend dient om den kanaalwand mechanisch af te sluiten.

Dit bevredigende resultaat is mogelijk, indien allerlei factoren meewerken, ondanks het feit, dat lang niet altijd (en dan nog meestal slechts tijdelijk) steriliteit van het kanaal bereikt werd.

Deze meewerkende factoren kunnen zijn:

- a. de virulentie der infectie.
- b. plaatselijke weerstand tegen infectie.
- c. de aanwezigheid van normale wortelkanalen zonder vertakkingen.
- d. een gezonde constitutie van den patiënt, waardoor het normale evenwicht gemakkelijker hersteld wordt.

Om reïnfectie zooveel mogelijk te voorkomen en herstel van het evenwicht te bevorderen beveelt *Walhoff* na een antiseptische voorbehandeling, Jodoformpasta als wortelkanaalvulling aan, welke pasta nog lang kan nawerken. De pasta bestaat uit Jodoform en Chloorphenol, Kamfer, Menthol; verkort *Ch. K. M.* genoemd. Deze vloeistof raadt *Walhoff* ook aan voor de antiseptische voorbehandeling. (In een publicatie in het Tijdschrift voor Tandheelkunde (Sept. 1930), schreef ik reeds een voorloopige mededeeling over de behandeling volgens *Walhoff* en de resultaten). De pasta heeft het voordeel, dat zij het peri-apicale weefsel niet irriteert en zonder schade door de apex geperst kan worden, waar zij, zoowel op de micro-organismen als op de eventueel nog aanwezige wondsecretie een remmende en daarna genezing

bevorderende invloed heeft. Bovendien kan men deze pasta eventueel gemakkelijk verwijderen.

Wanneer de kanalen niet tot aan de wortelpunt toegankelijk gemaakt kunnen worden, (b.v. door sterke krommingen), gebruikt *Walckhoff* chloorphenol kamferthymol. In deze oplossing is het chloorphenolkamfer sterker geconcentreerd; zij bevat inplaats van menthol, thymol. Thymol heeft een grootere antiseptische werking dan menthol, doch irriteert levend weefsel beduidend sterker.

Daarom mag deze oplossing alleen gebruikt worden als eerste voorbehandeling van een kanaal met putriden inhoud of bij oudere personen, bij wie men nauwe wortelkanalen aantreft.

De histologische onderzoekingen van *Friedmann* gepubliceerd in *Deutsche Zahnheilkunde* 1930 en *Irene Honnegger* in 1932, hebben afdoende bewezen, dat met *Walckhoff's* methode gunstige resultaten te bereiken zijn. Bovendien wordt deze methode aan de Tandheelkundige Instituten der Rijksuniversiteiten te Basel, Bonn, Keulen, München, Würzburg en Zürich met stijgend succes toegepast.

Om meer zekerheid te krijgen over de waarde van de werking van het chloorphenol kamfermenthol heb ik mij gewend tot Prof. *Wolff* (Directeur van het Hygiënisch Laboratorium te Utrecht), die mij met groote welwillendheid in staat stelde onder leiding van Dr. *Julius* (Conservator aan het Laboratorium) een onderzoek te beginnen.

Voor dit klinisch-bacteriologisch onderzoek heb ik verschillende patiënten zelf behandeld of onder strenge contrôle door studenten laten behandelen. Om te kunnen vergelijken, werd een deel van deze patiënten met Ch. K. M. en een deel met formocresol behandeld. (Formocresol, omdat dit op het Tandh. Instituut tot dusver het meest gebruikt werd).

Het betrof altijd gevallen van wortelkanalen met putriden inhoud. Bij het meerendeel waren klinisch of Röntgenologisch vastgestelde complicatie's als fistels, kleine cysten, groote veretterde granulomen aanwezig.

Het aantal gecontroleerde gevallen bedraagt:

23 voorbehandeld met Ch. K. M.,
en 23 voorbehandeld met formocresol.

Ik ben hiervoor als volgt te werk gegaan:

kw niet
De te onderzoeken tampon (paper point) werd gedurende een week in het wortelkanaal hermetisch afgesloten met base-plate. Hierna werd het element zoo mogelijk onder cofferdam gelegd; afgewasschen met 70% alcohol, waarna onder de noodige cautelen de vulling werd verwijderd en de paper point in een steriel buisje opgevangen. Hierdoor werd de kans op infectie van buitenaf tot een minimum beperkt. De ééne helft van de tampon werd geënt in Liebigs vleeschbouillon voor het kweken van aërobe bacteriën; de andere helft in leverbouillon, welke afgesloten werd met vaseline voor het kweken van anaërobe bacteriën.

Later gebruikte ik 2 tampons, wat practischer was.

De bouillon stond minstens 2×24 uur in een broedstoof van 37° . Hierna werden praeparaten volgens de methode van Gram gemaakt. Wanneer de steriliteit dubieus was, lieten we de bouillon nog eenige dagen in de broedstoof staan en werd opnieuw een praeparaat gemaakt.

Wanneer Ch. K. M. gebruikt was, bleek het noodig te zijn voor het kweken van aërobe bacteriën meer bouillon te nemen om de concentratie van het medicament te verminderen, daar anders de groei der bacteriën kan worden geremd.

Voor het kweken van anaërobe bacteriën kon in het algemeen worden volstaan met een geringere hoeveelheid leverbouillon.

Het resultaat van het bacteriologisch onderzoek is samengevat in onderstaande tabellen:

10

10

10

Patient I	II	III	IV	V	VI	VII
necrosis pulpae foto toont hof aan apex	necrosis pulpae ;	periostaal abces	gangraena pulpae + complicatie (fis- tel)	geamputeerde pul- pa, die op foto hof toont aan apex	cyste aan apex; zwellung in het vestibulum oris	fistel in het vesti- bulumoris
1e tampon — ?	b. — (te weinig bouillon)	b. — (te weinig bouillon)	+	b. — (te weinig bouillon)	+	+
2e " — +	+ +	+ +	+	b. +	+	/
3e " — +	+ +	+ +	+	+	/	— ? (klinisch nog pus afschei- ding)
4e " — +	— +	+ +	+	/	+	b. —
5e " — +	— +	b. — (tampons, die 4 weken in de kanalen hadden gezet)	b. — klinisch leek het ook zuiver.	b. + l + gevuld	+	+
6e " b — gevuld	b. —	+ +	b — l + (was iets pus in het kanaal gekomen) + (mesentericus)* b — ; l — ? +	b + l + gevuld	b mesentericus; gevuld	b + l + ; gevuld
7e " —	b + l — gevuld	b + ; l + ; gevuld	+			
8e " —	l — misschien doordat voor de anaerobe cultuur een stuk v/d tam- pon is genomen, dat het verst van de apex zat?		9e b — l — ; 10e b — l — (na 14 dagen) 11e b — l gevuld (na 14 dagen.) Na 6e tampon grootere buizen b. genomen. Klinisch bij vul- ling: Wankleurig secret in het ka- naal.			
9e " —						

1e en 2e tampon
klopten niet met 't
klinisch beeld en is
hierna bouillonloog
genomen om de con-
centratio v/h. vesti-

* Mesentericus; een onschuldige bacterie (sporen vormend), die alom heerscht en andere bacteriën overwoekert.

Patient VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
periodontitis	door trauma pulpa afgestorven; foto toont hof aan apex.	gangr. pulpae foto toont hof a. apex	geamputeerde pulpa op foto apicale aandoening.	periodontitis; kanaal is gevuld jaren geleden met guttapercha-point	granuloom a. apex; pus in kanaal	gangraena pulpae granuloom a. apex volgens foto;
±						
1e tampon /	+	/	+	+	/	/
2e " /	+	/	+	b. —	/	/
3e " /	+	/	b + (mesentericus) gevuld.	b +; l + gevuld	/	/
4e " /	+	+			++	/
5e " /	+	b — (klopt niet met 't klinische, daar sterke reactie is geweest en nog wat zwelling apicaal aanwezig; misschien wat te weinig bouillon?)			++	/
6	b +; l +; gevuld	+			+	/
7e		b +; gevuld			+	+
8e					+	+
9e					+	+
ad 1 —; er werd nog niet gewerkt met 2 paperpoints.					b +; l + gevuld	b +; l + gevuld

Patient XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI
pulpa purulent ver- vallen.	chron. periostitis, die soms acuut exacerbeert	chron. periostitis fistelopening lab.	gang. pulpae + complicatie (fistel)	gangr. pulpae	I ₁ ss kan. 1 jaar geleden volgens W. behandeld, had nog steeds lichte druk gevoeligheid a. apex en de pa- tiënt (tandh.stud.) had het gevoel, dat de wortel toch niet in orde was.	gangr. pulpae
1e tampon +	/	/	+	/	b +; l +	/
2e "	+	+	+	+	+	+
3e "	-	+	+	+	+	+
4e "	+	+	+	+	+	+
5e "	+	b - ?; l - ?	+	+	+	+
6e "	+	b +; l +; gevuld	+	+	b mesentericus; l +	+
7e "	+	b +; l +; gevuld	+	+	+	+
8e "	+	b +; l +; gevuld	b +; l +; gevuld	+	+	b - ? l + gevuld.
9e "	+		b +; l +; gevuld	+		

Er was bij de vul-
ling nog een geringe
pusafscheiding, doch
v. wege lange duur
en patient geen
klachten had, is het
kan. gevuld.

ad 5; in beide een
enkel Gr + staaftje
nog

ad 1: Jod. pasta
uit het kan. géént

GROEP B.

Voorbehandeling: *ChKM* Wortelkanaalvulling: In xylol opgeloste base
plate + gutta percha point.

Patient I gangraena pulpa	II gangraena pulpa
1e tampon +	
2e " +	mesentericus
3e " +	+
4e " +	+
5e " +	+
6e " b+; l+; gevuld	b-?; l+
7e "	
8e "	b+; l+ gevuld
9e "	

GROEP C.

Voorbehandeling: *Formocresol*. Wortelkanaalvulling: *Jodoform Pasta van Walkhoff*.

Patient I gangraena pulpae + complicatie (fis- tel)	II gangraena pulpae	III gangraena pulpae	IV gangraena pulpae + complicatie (pe- riostitie)	V gangraena pulpae	VI gangraena pulpae	VII gangraena pulpae
1e tampon /	/	+	/	/	/	/
2e " +	+	/	/	+	+	/
3e " +	+	+	+	+	+	+
4e " /	+	/	b + I + gevuld	+	+	+
5e " b+; I+; gevuld	+	+		+	b + I + gevuld	b + I + gevuld
6e " +	+	+	ad 4. klinisch leek het zuiver en is het kanaal met het oog op de vacantie gevuld	+		
7e " +	+	+		/ (tampon ongel- dig)		
8e " b + ; I + gevuld	b + ; I + gevuld	+		b + ? I + gevuld		
9e " b + ; I + gevuld	b + ; I + gevuld					

VERVOLG GROEP C.

Patient VIII gangraena pulpae	IX gangraena pulpae
1e tampon /	/
2e " /	/
3e " +	+
4e " +	+
5e " +	+ (klinisch zuiver)
6e " +	b +; 1—?
7e " b + 1 + gevuld	b—; 1 + gevuld
8e "	"

GROEP D.

Voorbehandeling: *Formocresol*. Wortelkanaalvulling: in xylol opgeloste baseplate + *gutta percha point*.

Patient I	II	III	IV	V	VI	VIII
Gangraena pulpae zonder complicaties	Gangr. pulpae + complicaties (fistel)	Gangr. pulpae + pijn bij percussie	Gangraena pulpae	Gangr. pulpae + complicaties (fistel)	Gangr. pulpae	Gangr. pulpae
1e tampon /	+	+	+	+	/	+
2e " /	+	+	+	+	+	+
3e " +	+	+	+	/ (geen bact.	/	+
4e " +	+	+	/ (tampon verloren gegaan)	/ onderzoek	/	+
5e " b —	Gram praeparant b—? methyleen blauw praeparaat: b— gevuld	— ?	b+l—? gevuld	b —	+	b+; l+; gevuld
6e " b + gevuld		b—; l—; gevuld		b—; l—; gevuld	+	
7e " "					b+; l+; gevuld	
8e " "						

Patient VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Gangraena pulpae + complicatie (fistel)	Gangraena pulpae + complicatie (fistel)	Necrosis pulpae	Gangr. pulpae	Necrosis pulpae	Gangraena pulpae	Gangraena pulpae
1e tampon /	/	/	++	+	++	++
2e " +	+	/	+	/	+	+
3e " /	+	+	b 1 (klinisch zag het er zoo uit dat het anders gevuld zou zijn)	(klinisch in orde en zou het anders gevuld zijn) b—? —?	+	+
4e " +	+	+	+	b—? l—? gevuld	b—; l—?	/
5e " +	+	+	+			++
6e " +	— (alleen aeroob)	+	b— l—; gevuld		b—? l— gevuld	++
7e " /	b+ l+; gevuld	b—; l+; gevuld				b—; l— niet gevuld door weg-blijven patient.
8e " b+ l+; gevuld.				ad 2: mislukte enting.		

of meer overzichtelijk in het kort:

Patienten (A en B)	No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Aantal be- handeling. .		6	7	7	11	5	6	6	6	6	8	3	3
Kanaalin- houd op het moment van vullen		-	b+ l-	+	-	+	+	+	b+ l-	+	+	+	+

Patienten (C)	No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Aantal behandeling.		5	8	9	4	8	5	5	7	7
Kanaalinhoud op het mo- ment van vullen		+	+	+	+	+	+	+	+	b- l+

Patienten No. I tot en met IX (C) zijn voorbehandeld met formocresol en gevuld met Jodoformpasta.

Patienten (D)	No.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Aantal behandeling. .		6	6	6	5	6	7	5	8	7	7	6	4	5	7
Kanaalinhoud op het moment van vullen .		+	-	-	b+ l-?	-	l+	+	+	+	b- l+	-	-?	b-? l-	-

Patienten No. I tot en met XIV (D) zijn voorbehandeld met formocresol en gevuld met in xylol opgeloste baseplate + gutta percha point.

Patienten (A en B)	No. XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII
Aantal be- handeling. .	9	9	9	6	6	7	8	3	5	6	7
Kanaalin- houd op het moment van vullen	+	+	+	+	+	+	+	+	b— 1+	+	+

b = Liebigs vleeschbouillon voor het kweken van aerobe bacterien.

1 = leverbouillon voor het kweken van anaerobe bacteriën.

Patienten No. I tot en met XXI (A) zijn voor behandeld met ChKM en gevuld met Jodoformpasta.

Patienten No. XXII en XXIII (B) zijn voor behandeld met ChKM en gevuld met in xylol opgeloste base plate + gutta percha point.

Hieruit blijkt, dat in 21 van de 23 gevallen (Groep A en B voorbehandeling Ch. K. M.) de kanaalinhoud positief was op het moment van vulling. Hiervan zou de inhoud bij no. 1 waarschijnlijk ook positief geworden zijn, als getracht was, ook anaërobe bacteriën te kweken, en bij no. 4 is, door het buitengewone getal van $10 \times$ Ch. K. M.-behandeling een negatieve inhoud verkregen.

Wanneer er n.l. geen bact. onderzoek was gedaan, dan zou in dit geval, het kanaal na de 5e behandeling gevuld zijn, daar het klinische beeld gunstig leek. Omdat er geen anaërobe bacteriën waren gekweekt, is er daarna experimenti causa nog eens afgesloten; tampon blijkt positief; 9e tampon negatief. Bij wijze van proef deze tampon 4 dagen laten zitten in het wortelkanaal; resultaat: negatief.

Van groep C en D (voorbehandeling formocresol) was in 16 van de 23 gevallen het kanaal niet steriel op het moment van vulling.

Bij geen der genoemde gevallen zag ik een recidief optreden. Subjectief waren er geen klachten.

Om te zien of er ook nog verschil was bij het klinische verloop, zijn er 30 gevallen (groep A en C) gevuld met Jodoformpasta en 16 gevallen gevuld met in xylol opgeloste baseplate + guttapercha point.

Men dient er op te letten, dat de bouillon vaak helder bleef, als ze beënt was met de tampons, die uitgenomen waren onmiddellijk vóór de wortelkanaalvulling. Er werden dan in het Grampraeparaat toch enkele bacteriën gevonden.

Het was niet altijd eenvoudig om deze enkele bacteriën in de praeparaten op te sporen.

Alleen op aërobe bacteriën te onderzoeken is onvoldoende. Er moet evengoed naar de anaërobe gezocht worden, omdat juist deze vaak moeilijk te bestrijden zijn. Dit werd gedaan door te enten op leverbouillon onder vaseline afsluiting. Doch wij zijn ons er van bewust, dat deze beide cultuurbodems niet alle bacteriën tot groei brengen. Steriele bodems beteekent nog niet steriele tampons!

In de Grampraeparaten werden gevonden: Gr. + Streptococci, plumpe en fijne, Gr. + en Gr.-staven, lange en korte, grove en fijne soorten, Gr. + en Gr.-staphylococci.

Het zeer uitgebreide werk, dat verricht zou moeten worden om de micro-organismen nader te identificeren, hebben wij niet verricht, daar dit voor het gestelde doel niet van belang is.

Het is dus gebleken, dat het met de genoemde methoden niet mogelijk is steriliteit te verkrijgen; formocresol schijnt een beter desinfectans dan Ch. K. M., hoewel het materiaal niet groot genoeg is om met *zekerheid* een gevolgtrekking te maken.

Behalve de genoemde 23 gevallen, die ik met bact. onderzoek heb gecontroleerd, heb ik nog vele andere gevallen volgens de Walkhoff-methode behandeld. Uit de klinische ervaring is me gebleken, dat juist in moeilijk te genezen gevallen, waar formocresol weigerde genezing te brengen, Ch. K. M. succes gaf.

We kunnen dus de conclusie trekken, dat we kunnen volstaan met een minder sterk antisepticum voor de voorbehandeling.

deling, dat dan wel geen steriliteit geeft, maar klinisch beter resultaat hoogst waarschijnlijk, doordat aan het weefsel minder schade wordt gedaan.

Daar er toch geen steriliteit wordt verkregen bij de voorbehandeling, is een bact. contrôle voor de praktijk niet noodzakelijk. In elk geval is er voor de nabehandeling een vulling noodig, die nog lang kan nawerken. Als zoodanig is de Jodoformpasta van *W a l k o f f* aanbevelenswaardig. X

Ik breng hier mijn hartelijken dank aan Dr. *J u l i u s* voor zijn steun bij het onderzoek en laat hier tot slot eenige Röntgenfoto's volgen van enkele der meest interessante gevallen.

ad I: bij meisje van 15 jaar was labiale fistel tegengevolge van trauma 8 jaar geleden.

1e foto 6 Mrt. 1931 apex niet gesloten.

2e „ 24 „ 1931.

3e „ 20 „ 1933 resorptie van de pasta; regeneratie van het beenweefsel.

ad II 1e foto 26 Oct. 1931, I₁ id heeft labiale fistel; het element is hypoplastisch en blijkt onvoldoende gevormd; heeft een kortere wortel dan de S₁ i s; pulpa is afgestorven volgens patiënt niet door trauma; interne wortel resorptie.

2e foto 2 Nov. 1931, naald zoover ingebracht, tot er pijn optrad; was pus in kanaal (helder geel); doorspuiten van fistel met boorwater mislukte; er bleef nu een sterke, reukeloze secretie. Hierna Ch. K. M.

3e foto 21 Jan. 1932 kan, gevuld met Jod. pasta.

4e foto 20 Maart 1933; ged. resorptie van pasta; klinisch gunstig.

ad III I₁ ss bij meisje van 11 jaar heeft labiale fistel; door trauma is pulpa afgestorven; fistel was doorgespoten met boorwater; tricresol doorgeperst; met formocresol behandeld, doch er bleef wankleurig, foetied secret.

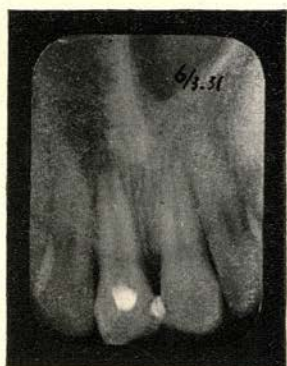
1e foto 3 April 1930; op foto blijkt door wijde apex een stukje cement, volgens student Vyvexcement geperst te zijn. Het was niet te verwijderen.

2e foto 27 Oct. 1930, moment van vulling.

3e foto 29 Jan. 1931.

4e foto 20 Mrt. 1933; cement is rustig blijven zitten; de pasta is gedeeltelijk geresorbeerd; verbeterde toestand aan apex.

ad IV P₂ id bucc. fistel, behandeld met tricr. formaline; bij doorspuiten met boorwater is naald afgebroken.



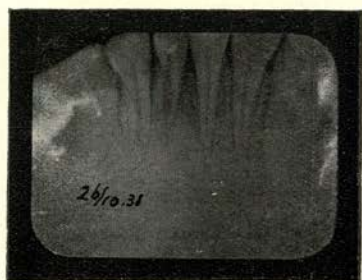
Ia.



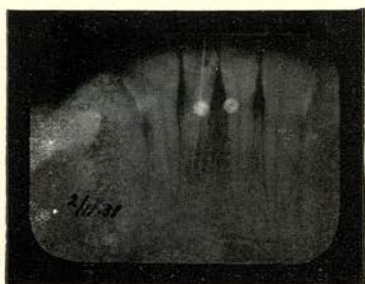
Ib.



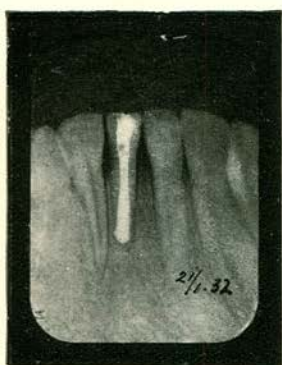
Ic.



IIa.



IIb.



IIc.



IIId.



IIIa.



IIIb.



IIIc.



IIId.



IVa.



IVb.



IVc.



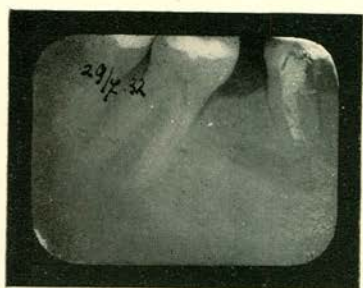
IVd.



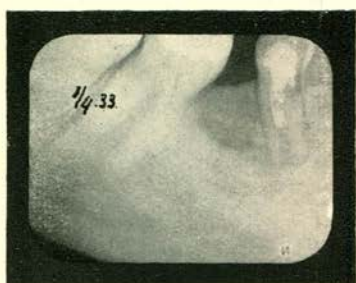
Va.



Vb.



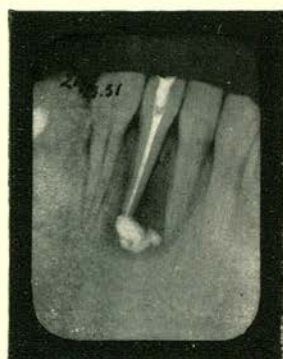
Vc.



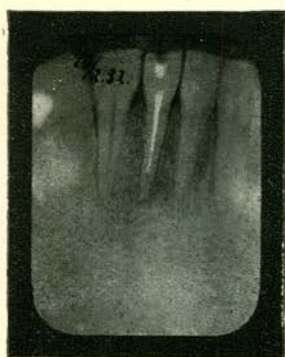
Vd.



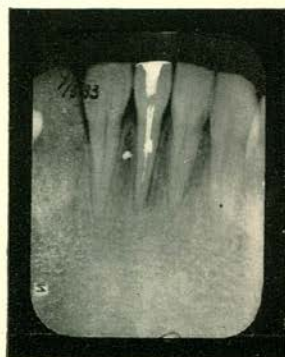
VIa.



VIb.



VIc.



VIe.

Dit stadium toont:

1e foto 28 Febr. 1930; naald was niet te verwijderen; Walkhoff-therapie toegepast.

2e foto 13 Mrt. 1930; kanaal gevuld met pasta; apex blijkt gesloten; is zijkanaal aanwezig, waardoor pasta in het granulosen geperst kan worden.

3e foto 14 dagen later.

4e foto 18 Mrt. 1932; groote verbetering.

ad V In 1919 was 1e molaar, die fistel toonde, verwijderd, een wortelrest werd door uitboren verwijderd. Fistel keerde later terug. Pijn verergerde. Wijlen Dr. de Groot heeft de fistel geopend; hierna excochleatie; pijn en fistel bleven. De pulpa van de P_1 id blijkt afgestorven, vermoedelijk tengevolge van beschadiging indertijd van het periodontium bij de extractie, toen de apex van de P_1 nog niet gesloten was. De fistel, die uitgang van de P_1 is doorgespoten met boorwater, vervolgens tricresol doorgeperst. Daar de pijn en de fistel bleef, is tot de Walkhoff-therapie overgegaan.

1e foto 20 Oct. 1930; kanaal gevuld met Jod. pasta.

2e foto 18 April 1932.

3e foto 29 Juli 1932.

4e foto 1 April 1933; regeneratie van beenweefsel. Het element is behouden kunnen blijven.

ad VI I_1 id staat los tengevolge van trauma (val) 5 jaar geleden, er is apicaal zwelling; geen pijnklachten.

1e foto 9 Jan. 1931 toont cyste (uit kanaal kwam *zeer* veel sereus vocht).

2e foto 24 Mrt. 1931 kan. gevuld met Jod. pasta en door de apex gebracht.

3e foto 15 Febr. 1932.

4e foto 7 Mrt. 1933. Ik maak hierbij nog attent op dezelfde instellingen, waardoor een zuivere vergelijking te maken is.