

OORSPRONKELIJKE BUDRAGEN



ATAVISMUS IN HET MENSCHELIJK GEBIT

DOOR

DR. J. A. VAN DER LINDE.

616.314 : 57

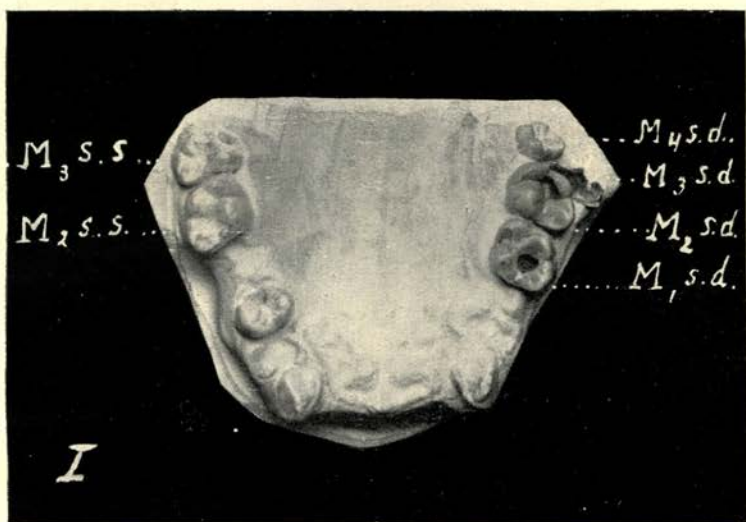
Naar aanleiding van de mededeeling door *Prof. W. A. Mijsberg*: „Uit de geschiedenis van het menselijk gebit”, gedaan op het Natuurwetenschappelijk Congres (medische sectie) te Bandoeng—Java in September 1931, laat ik hieronder de door mij waargenomen gevallen zien van atavismus in het menselijk gebit.

Genoemde Professor zei o.a. het volgende (overgenomen uit het Indisch Dagblad):

„Tijdens de voorgeschiedenis van den mensch heeft het „gebit talrijke veranderingen ondergaan, vooral bestaande in „een vermindering van het aantal der tanden en kiezen. Duidelijk uitgesproken is deze vermindering in het aantal der „praemolaren of valsche kiezen. Want terwijl op grond van „paleontologisch onderzoek moet worden aangenomen, dat bij „ver terugliggende gemeenschappelijke voorvormen van „mensch en apen 4 praemolaren in elke boven en onderkaakshelft aanwezig waren, is dit aantal bij den mensch, evenals „trouwens bij alle apen van de oude wereld, teruggelopen „tot 2. Hetzelfde geldt voor de melkkiezen, die in het blijvend „gebit door de praemolaren worden vervangen. Algemeen is „men van meening, dat het eerst onmiddellijk op de hoektanden volgende, dus de eerste praemolaren (in het melkgebit „de eerste melkkiezen) der voorvormen verdwenen zijn. Om-

„trent den tweeden verdwenen tand bestaat verschil van meening. Volgens sommige onderzoekers zou de aanleg van de tweede, volgens andere die van de vierde praemolaren der voorvormen onderdrukt zijn, evenals de aanleg van de hun voorafgaande melkkiezen. Geen dezer opvattingen bevredigt zoo zeer als een derde door *Bolk* uitgesproken meening. Volgens *Bolk* is de aanleg van de vierde praemolaren der voorouders onderdrukt; niet echter die van de hun in het melkgebit voorafgaande vierde melkkiezen. Deze melkkiezen bestaan nog bij den huidigen mensch; zij worden echter niet meer gewisseld, vormen dus een deel van het blijvend gebit van den mensch: het zijn onze eerste ware kiezen. Onze eerste ware kiezen zijn dus eigenlijk melkkiezen! Deze opvatting brengt vele eigenaardigheden van het gebit onder één gezichtspunt; in mijn opstel: „Ueberzählige Milchmolaren und Praemolaren im Gebiss des Siamangs und des Menschen“, dat weldra in de „*Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte*“ zal verschijnen, is dit nader uiteengezet. Het is te begrijpen, dat de praemolaren, die in den loop van de afstamming van den mensch verdwenen zijn als variatie bij den huidigen mensch nog wel eens kunnen verschijnen. En even begrijpelijk is het, dat in de rij van het normale gebit voor hen gewoonlijk geen plaats is, zoodat zij op allerlei ongewone plaatsen, meestal aan de binnenzijde van de tandrij, grootendeels of zelfs geheel in de kaak verborgen kunnen liggen. Vooral in de onderkaak zijn zij goed ontwikkeld gevonden. Toch behooren zulke overtollige praemolaren tot de zeldzaamheden. Het is dus wel opvallend, dat ik onder de in het Anatomisch Instituut te Batavia aanwezige schedels, afkomstig van te Batavia gestorven Javanen, waarvan ongeveer 100 met vrij volledig gebit voorzien zijn, deze afwijking tweemaal gepaard en vier maal eenzijdig in de onderkaak heb aangetroffen. Of dit toeval of raseigenschap was, is voorloopig niet uit te maken.

„Het merkwaardigst van mijn vondsten is, dat in twee gevallen de overtollige praemolaar onder de kroon van de eer-



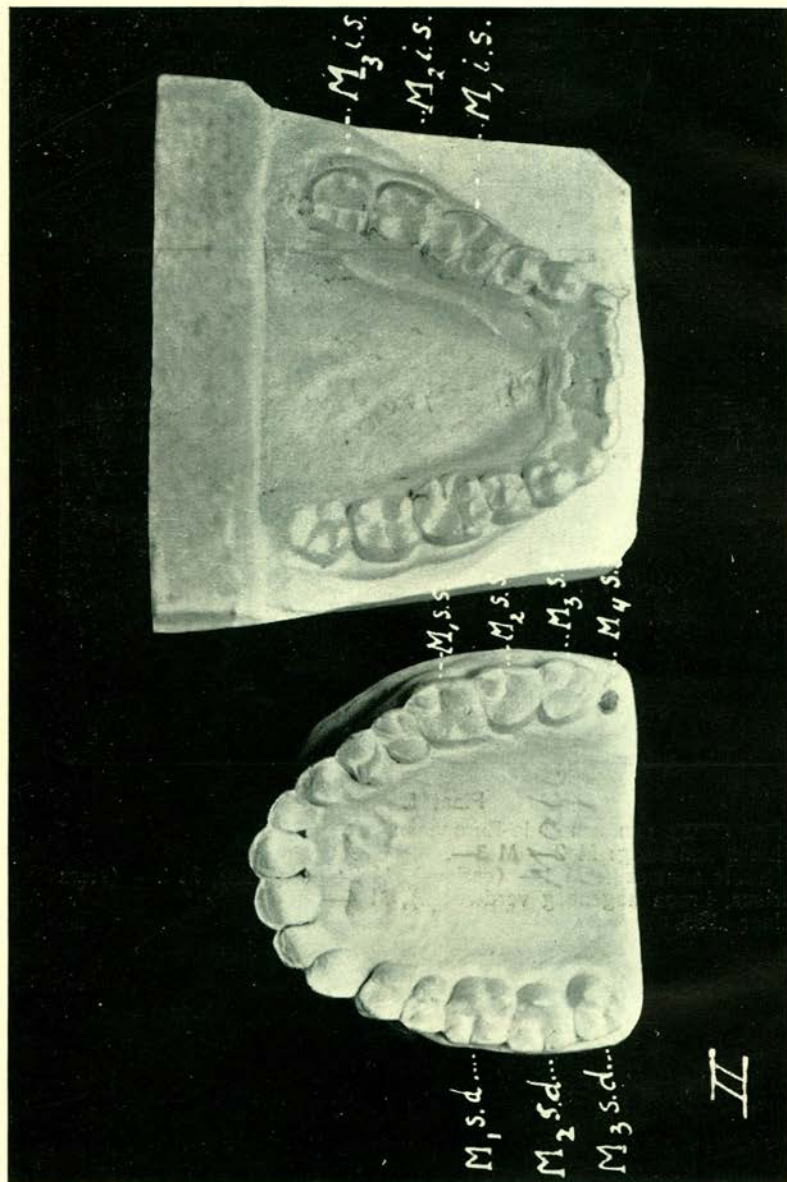
Plaat 1.

Bovenkaak van een Indo-Europeaan.

Links aanwezig: M 2— M 3—.

Rechts aanwezig: M 1— (cariëus), M 2— (cariëus), M 3— (sterk cariëus, kroon nagenoeg verdwenen), M 4—.

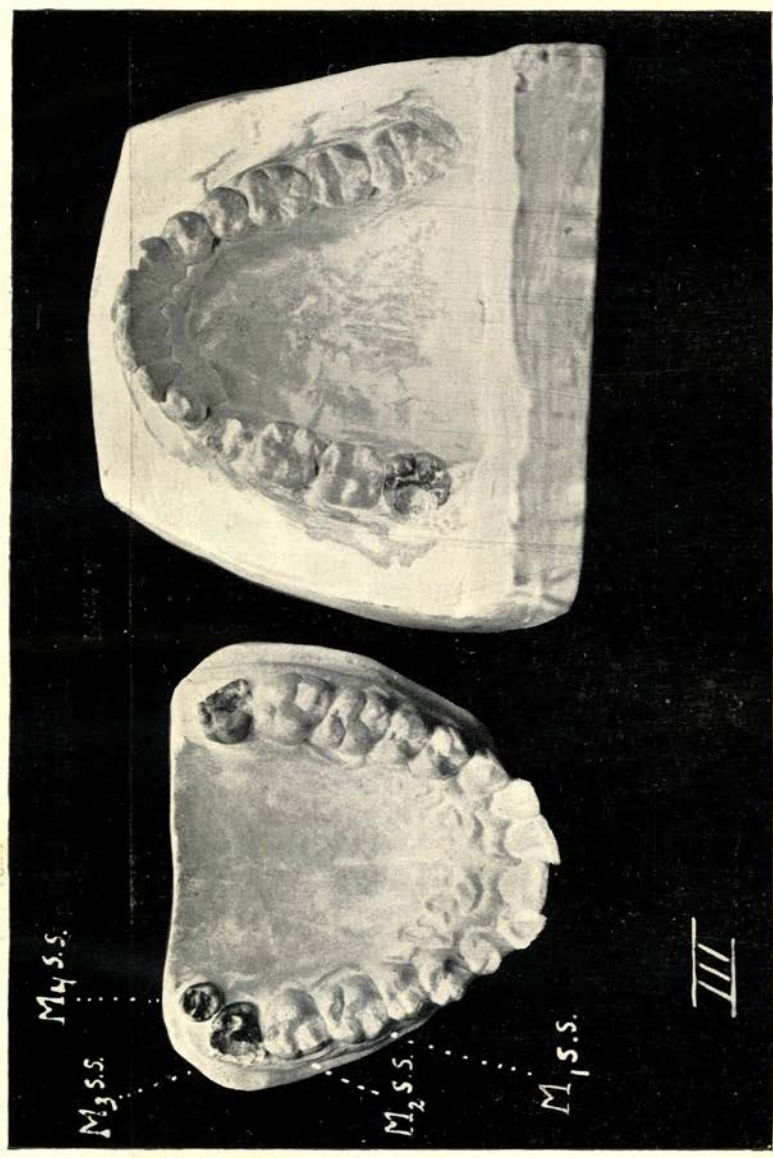
Jaar 1923.



Plaat 2.

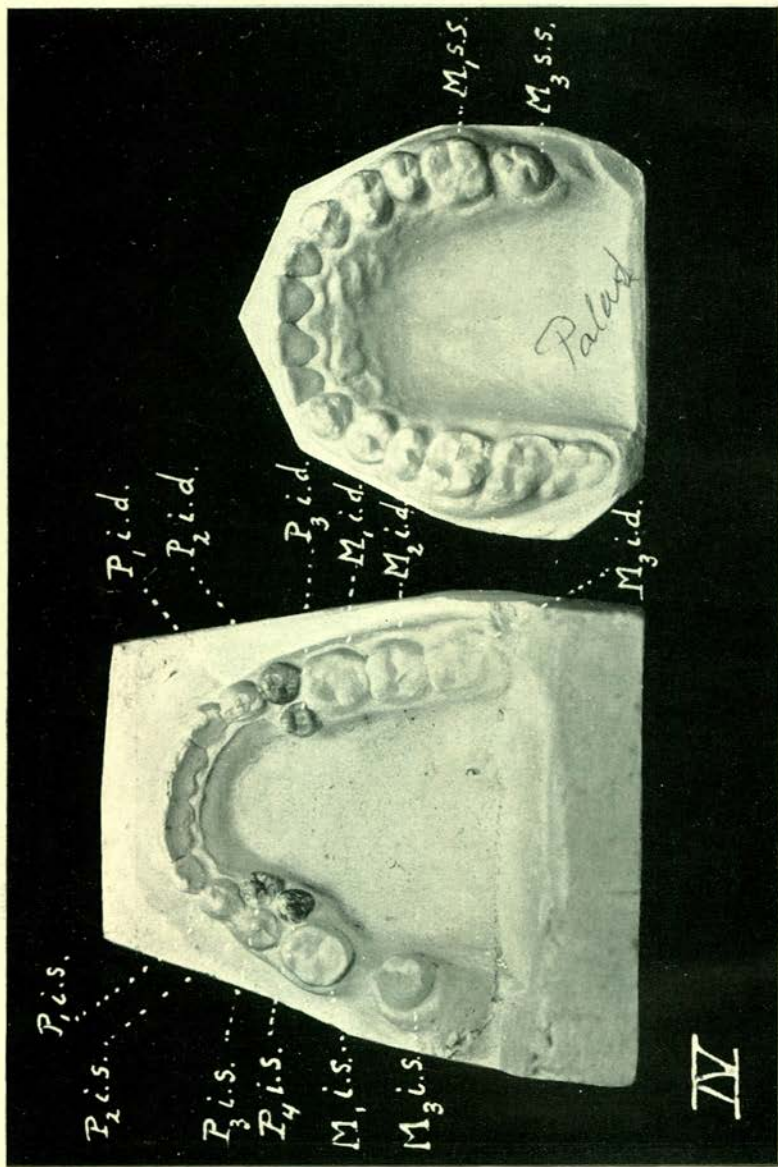
Gebit van een Soendanees.

Bovenkaak links aanwezig: M 1— M 2— M 3— M 4 (M 4 miniatuur-element, corona en radix duidelijk van elkaar te onderscheiden — oppervlakte kroon 3,5—4,5 m.M.).



Plaat 3.

Gebit van een Indo-Europeaan.
 Bovenkaak links aanwezig: M 1— M 2— M 3 (sterk carieus) —
 M 4 (carieus) —
 Jaar 1923.



Plaat 4.

Gebit van een Indo-Europeaan.

Onderkaak links aanwezig. P 1— P 2— P 3— P 4— M 1— M 3—
 Onderkaak rechts aanwezig: P 1— P 2— P 3— M 1— M 2— M 3—
 Jaar 1923.

De benaming der Praemolaren is gebaseerd op de doorbraakplaat-
 sen dier elementen.

„ste melkkies lag tusschen de wortels er van. Zulk een ligging „is nog nimmer beschreven; zonder de juistheid van *Bolk's* „opvatting te kunnen bewijzen, illustreeren deze vondsten „haar toch op fraaie wijze, want de overtollige praemolaar „ligt als het ware gereed om de eerste kies (die immers eigen- „lijk een melkkies is) te vervangen. In deze twee gevallen is „het zeker de vierde praemolaar der voorvormen, die als „variatie weer verschenen is; in de overige gevallen van dezen „aard lag de overtollige tand wat meer naar voren of meer „naar achteren (in één geval) doch steeds in de buurt van de „eerste kies.

„Ook de eerste melkkies resp. praemolaar der stamvormen „heb ik als variatie terug gevonden. Bij twee schedels van „Siamangs, waarvan het gebit aan het wisselen was, vond ik „onmiddellijk achter den melkhoektand, in de bovenkaak, in- „geplant in de rij der tanden aan ééne zijde een overtollig „gebitselement, dat blijkens den vorm van de kroon een over- „tollige melkkies is. Deze variaties zijn eveneens zeer zeld- „zaam, niet slechts omdat de overtollige melkkiezen juist op „de plaats liggen, waar zij te verwachten zijn, maar ook, „omdat overtollige melkkiezen, voor zoover ik weet, nog nim- „mer zijn beschreven. Op overeenkomstige plaats vond ik bij „een schedel van een volwassen inlandschen man een over- „tolligen tand, die ook als, bij wijze van variatie, weder op- „getreden eerste praemolaar of eerste melkkies (dit is niet „zeker uit te maken) der stamvormen moet worden opgevat.”
Tot zoo ver *Prof. Mijsberg*.

[Uit het Laboratorium voor Anatomie en Embryologie der Universiteit van Amsterdam. (Directeur: Professor Dr. M. W. Woerdeman.)]

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN ENKELE GEBITSANOMALIEËN

DOOR

DR. TH. E. DE JONGE-COHEN, *)
privaat-docent aan dezelfde Universiteit.

Vierde mededeeling

(Met 8 plaatfiguren).

616.314.5 007

A. Drie overtollige tanden in de pr emolaarstreek.

Hyperodontie behoort — in tegenstelling met syndontie, waarvan ons de gevallen slechts sporadisch bekend zijn — niet tot die markante anomalie en, wier teratologische merkwaardigheid alleen reeds beschrijving voldoende motiveert. Dat geldt met name voor de overtollige pr emolares in de onderkaak, waarvan de literatuur ons met voorbeelden a. h. w. overstroomt.

Gemeenlijk oraal gelegen van de normale gebitselementen,

*) Voordracht, gehouden op den XXen Anatomendag van het Genootschap ter Bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam.

blijven zij niet zelden geheel of gedeeltelijk onder het slijmvlies geretineerd, een enkel maal zelfs liggen zij volkomen in het been der mandibula geïmpacteerd [*Janzer* (I)]; slechts bij uitzondering staan zij normaal in den boog — wijzelven (II) beschreven bij eene vroegere gelegenheid een voorbeeld daarvan en voor nog veel zeldzamer houden wij het sedertdien door *Dieck* (III) gepubliceerde geval van bilaterale doorbraak in de normale tandrij van twee overtollige onderkaaks-præmolares.

In het onderstaande nu (zie ook plaat figuur B) doen wij mededeeling van een geval, dat wij aan de vriendelijkheid der collegae *Lux* te *Waldenburg* danken — zijzelven beschreven het reeds elders (IV) — en dat om meer dan ééne reden op onze belangstelling aanspraak maakt: in de eerste en voornaamste plaats, omdat de aanleg resp. doorbraak van drie overtollige elementen in de præmolaarstreek, zoover wij weten, totnogtoe in de literatuur niet beschreven is: uitnemende kenners der gebitsproblemen als *Woerdeman*, *van Loon* en *Adloff* onderschrijven deze zienswijze nadrukkelijk!

Er is echter nog iets anders, waarop wij de aandacht wenschen te vestigen: unaniem is men van oordeel, dat in de phylogenese van het primatengebit niet meer dan twee bicuspидati ten gronde gegaan zijn — ook al moge men dan met betrekking tot de vraag, welke der vier oorspronkelijke elementen verloren gegaan zijn, al evenmin tot overeenstemming gekomen zijn, als omtrent de wijze, waarop zich dit reductieproces voltrokken moet hebben [*Bolk* (V)].

Zoekt men derhalve de verklaring van onzen casus in atavistische richting, dan is deze o.i. alleen dan mogelijk, wanneer men één der overtollige tanden in zijn aanleg resp. ontwikkeling tot het melkgebit terugbrengt. Dat aldus het vraagstuk der overtollige gebitselementen allerminst een eenvoudiger aspect aanneemt, ligt voor de hand — toch wordt hiermede geenszins een nieuw element ingevoerd bij de interpretatie hunner formale genesis: ook *Bolk* (VI) maakte reeds distinctie tusschen den blijvenden distomolaris en de lacteale

paramolares, beide als rudiment van teloorgegangene molares het substraat van eenzelfde atavisme ¹⁾!

B. De structuurvereenvoudiging van den derden ondermolaris.

Onder dezen titel publiceerden wij in een der vroegere jaargangen van dit tijdschrift eene verhandeling (VII), in welke wij een overzicht gaven van normale en afwijkende vereenvoudigingsverschijnselen in het gebied der onderste molares, met name van den derden molaris.

Kort samengevat kwamen onze beschouwingen hierop neer: terwijl vereenvoudiging van het deuteromeer — reductie derhalve van den distolingualen knobbel 4 — zich als regel tot de quadrituberculaire kroonvormen bepaalde, konden wij bij den derden molaris óók in diens vijfknobbelig kroontype eenzelfde vereenvoudiging van zijn structureelen opbouw waarnemen: aldus werd niet slechts de uitgesproken reductietendenz van dit gebitselement gedemonstreerd, doch in gelijke mate de resistentie van zijn distobuccalen knobbel 2 — reeds vroeger door *Bolk* (VIII) beschreven en verklaard ²⁾ — geaccentueerd.

Betekende een dergelijke ontwikkelingsmodus — eerst regressie van den achtersten bijknobbel van het deuteromeer, pas daarna van het overeenkomstig element van het proto-meer — op zichzelf reeds eene afwijking van den gewonen gang van zaken, gecompliceerder nog werd de toestand daardoor, dat de zich in reductie bevindende distobuccale knobbel 2 met den distolingualen 4 versmelten kon en op deze wijze de oorspronkelijke configuratie van het oclusale vlak in niet onbelangrijke mate gemodificeerd werd. Zóó toch leerden wij een kroontype kennen, dat, descriptief-anatomisch vierknobbelig, genetisch nochtans uit drie zelfstandige elementen

¹⁾ Volledigheidshalve diene vermeld, dat in de latere jaren ook anderen — zij het in geheel ander verband — de vraag der „Dentitionszuehörigkeit“ van overtollige tanden aangesneden hebben [*Weski* (X), *Ritter* (XI)].

²⁾ l. c. pag. 156—157.

(P_a , P_p en D) bestond en twee samengesmoltene ($2 + 4$).
 Graphisch konden wij deze structuur aldus formuleeren:

$$\frac{P_a P_p}{D} \left(\frac{2}{4} \right)^1).$$

Sedertdien konden wij vaststellen, dat knobbelcoalescentie zich niet tot vijfknobbelligen bepaalt, doch zich eveneens bij vierknobbelligen manifesteert, en dat wel onder volkomen identieke omstandigheden: dat wil dus zeggen onder gelijktijdige reductie van den distolinguale 4-knobbel. Zoodat wij naast de bovenomschreven formule $\frac{P_a P_p}{D} \left(\frac{2}{4[r]} \right)$ een tweede opstellen kunnen, welke in hare omschrijving $\frac{P_a}{D} \left(\frac{P_p}{4[r]} \right)$ zuiverder dan de descriptieve anatomie het eigenlijke karakter van dezen „drieknobbelligen” kroonvorm weet uit te beelden. 2).

Naast den normalen ontwikkelingsgang $\frac{P_a P_p 2}{D 4} \frac{P_a P_p}{D 4} \frac{P_a P_p}{D}$ [i.e. vijf- vier- drieknobbelligen vorm] kunnen wij derhalve volgende complicaties onderscheiden:

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| I. a) reductie | } | van den distolinguale |
| resp. | | |
| b) reductie + coalescentie | } | knobbel van vijfknobbellige derde molaren. |
| | | |
| II. a) reductie | } | van de distolinguale |
| resp. | | |
| b) reductie + coalescentie | } | cuspis van vierknobbellige derde molaren. (v.d. plaatfiguur A, rij I en rij II.) |
| | | |

Dat zich aldus een buitengewoon groote variabiliteit in den opbouw van die kroonvormen van derden resp. tweeden molaar kenbaar maakt, welke in ontwikkelingshistorischen zin het midden houden tusschen vijfknobbelig en drieknobbelig

¹⁾ In parenthesi, teneinde de coalescentie dezer beide elementen scherper te accentueeren.

²⁾ De toevoeging [r] duidt aan, dat knobbel 4 zich in staat van reductie bevindt.

type, ligt wel voor de hand: duidelijk blijkt dit uit plaatfiguur A, welke niet slechts het normale verloop der reductie aangeeft, doch bovendien de daarbij mogelijke complicaties. Toch vormen zij slechts een gering percentage van de talrijke structuurmodificaties, welke wij vroeger reeds bij den derden ondermolaris beschrijven konden (IX): zijne variatiebreedte toch is véél aanzienlijker dan die zijner beide proximale synergeten, den tweeden en eersten molaris.

Trouwens, wij mogen eigenlijk ook niet anders verwachten: onze derde molaar immers bevindt zich in zijn „Aussterbeétat” en is als zoodanig in véél hooger mate dan alle overige gebitselementen aan vormafwijkingen onderhevig: iets dergelijks — zij het niet in gelijke mate — treffen wij bij den lateralen incisivus en tweeden præmolaris in de bovenkaak.

C. Atypische structuurvereenvoudiging van den eersten molaris der blijvende serie en van den tweeden molaris der melkdentitie.

Terwijl de vereenvoudiging der gebitsstructuur zich met name bij tweeden en derden molaris kenbaar maakt, bepaalt zij zich bij de kroon van hunnen proximalen synergeet, den eersten molaris, uitsluitend tot reductie van den distalen bijknobbel van het protomeer: in het deuteromeer komt normaliter geen enkele regressieve tendenz tot uiting.

Aldus beschouwd, was het alleszins begrijpelijk, dat wij in onze reeds eerder genoemde mededeeling over de structuurvereenvoudiging van den derden ondermolaar (VII) de aandacht vroegen voor een tweetal præparaten, welker eerste molaris zich bilateraal door vrijwel aplastische ontwikkeling van zijnen distolingualen kroonknobbel kenmerkte: te merkwaardiger, wijl aan de distale cuspis van het protomeer nog geenerlei spoor van reductie viel waar te nemen! Ter toelichting plaatfiguur F en G, waarin wij opnieuw eene afbeelding van bedoelde gevallen geven.

Voor nõg veel zeldzamer nu houden wij het specimen, dat

wij als plaatfiguur H afbeelden: hier niet slechts de bovenbeschrevene structuurvereenvoudiging van beide eerste permanente molares, doch in gelijke mate van den tweeden molaris der melkdentitie: *totnogtoe waren vereenvoudigingsverschijnselen in de molaarstreek van het melkgebit, ook als incidenteel verschijnsel, volkomen onbekend!*

* * *

Ook dit præparaat is uit het museum van het ontleedkundig laboratorium onzer universiteit afkomstig — en zoo geeft de gulle gastvrijheid van den hoogleeraar-directeur ons opnieuw aanleiding, uitdrukking te geven aan onze gevoelens van hartelijke dankbaarheid!

TOELICHTING DER PLAATFIGUREN.

Plaatfiguur A: Rij I en II, 1, 2, 3^a en b, 4 beelden het normale verloop der structuurvereenvoudiging uit.

$$\text{Kroonformules: } \frac{P_a P_p z}{D 4}, \frac{P_a P_p}{D 4}, \frac{P_a P_p}{D 4[r]} \text{ en } \frac{P_a P_p}{D}.$$

Mogelijk is de in 3^c weergegeven afwijking, welke in coalescentie van den gereduceerden distolingualen knobbel met den distobuccalen

bestaat en welke kroonformules $\frac{P_a}{D} \left(\frac{P_p}{4[r]} \right)$

luit. Differentiaal-diagnostisch is het van betekenis, op de vrijwel symmetrische configuratie van den drieknobbeligen vorm $\frac{P_a P_p}{D}$

te wijzen, welke wij bij het eveneens drieknobbelige type $\frac{P_a}{D} \left(\frac{P_p}{4[r]} \right)$ nooit in die mate aantreffen zullen.

Plaatfiguur B: drie overtollige tanden, oraal van de beide normale onderkaakspræmolares.

Plaatfiguur C. 1: vijfknobbelige derde molaar. 2: eveneens „vijfknobbelige” derde molaar, bovendien aplasie van den distolingualen 4-conus, die bij 3 tevens met coalescentie gepaard gaat met knobbel 2.

$$\text{Kroonformules: } \frac{P_a P_p z}{D 4}, \frac{P_a P_p z}{D 4[r]} \text{ en } \frac{P_a P_p}{D} \left(\frac{z}{4[r]} \right).$$

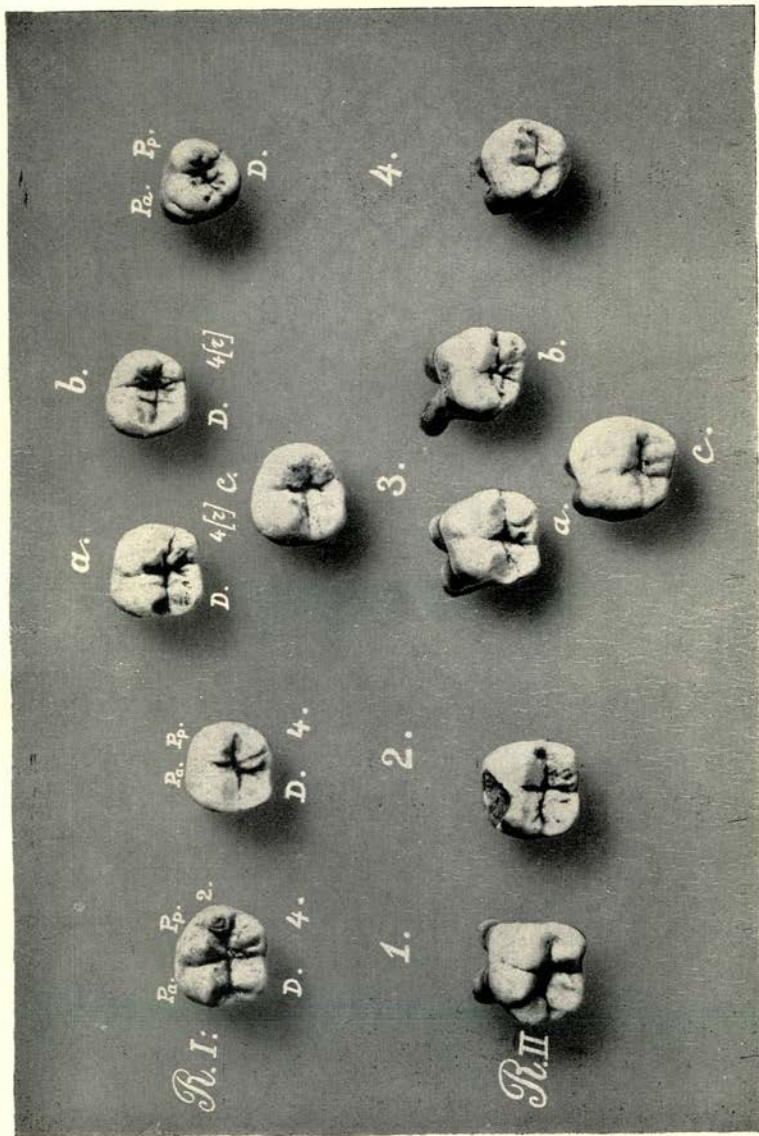


Fig. A.

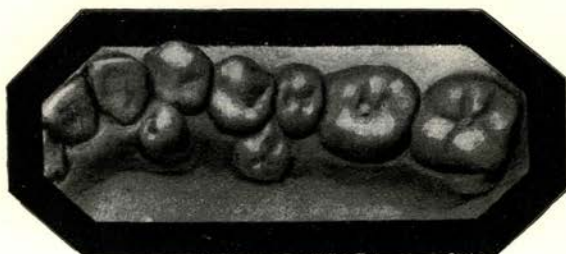


Fig. B.

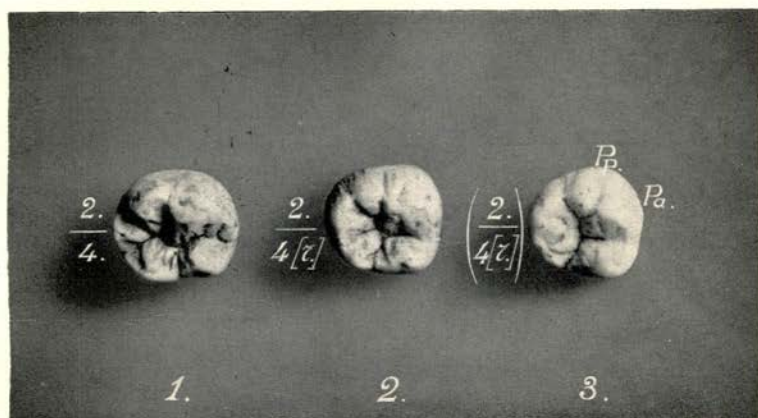


Fig. C.



Fig. D.

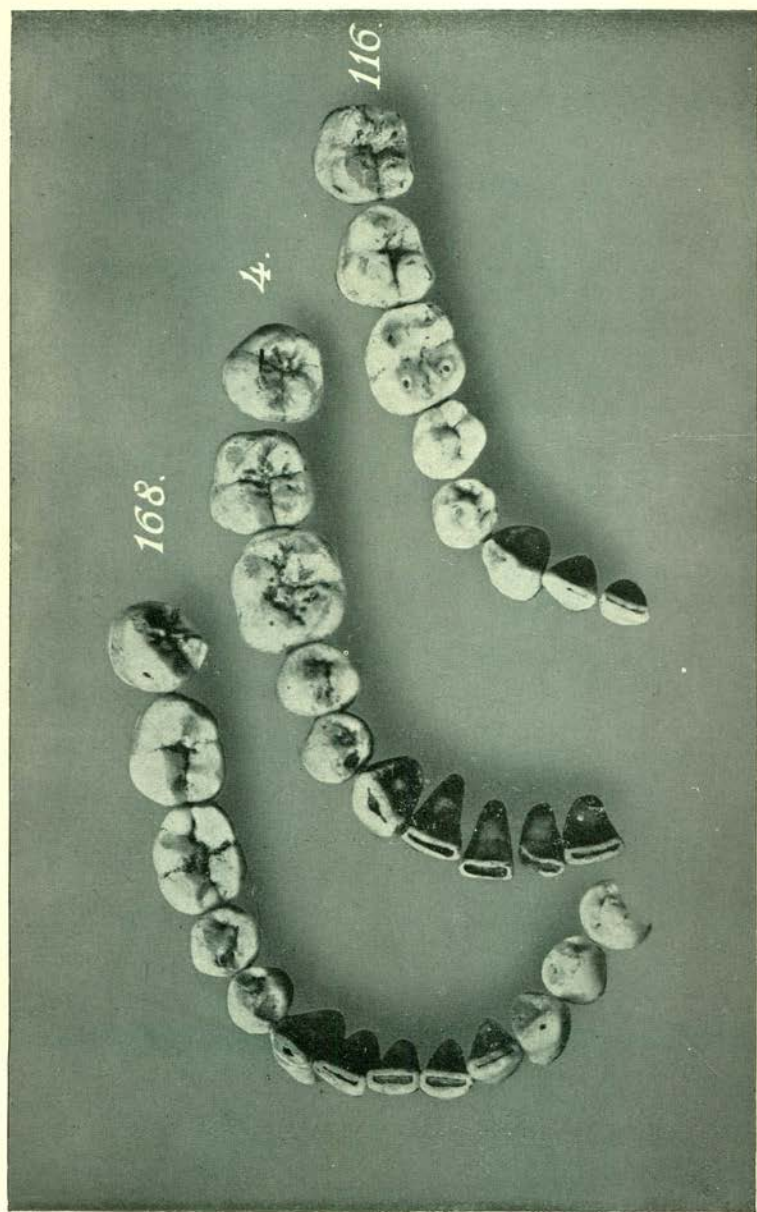


Fig. E.

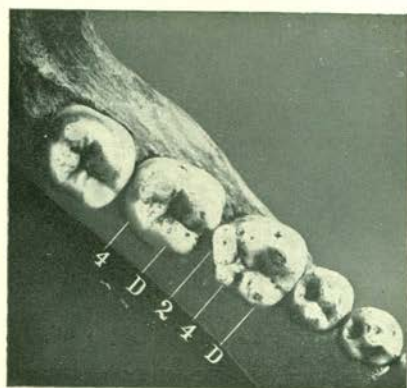


Fig. F.

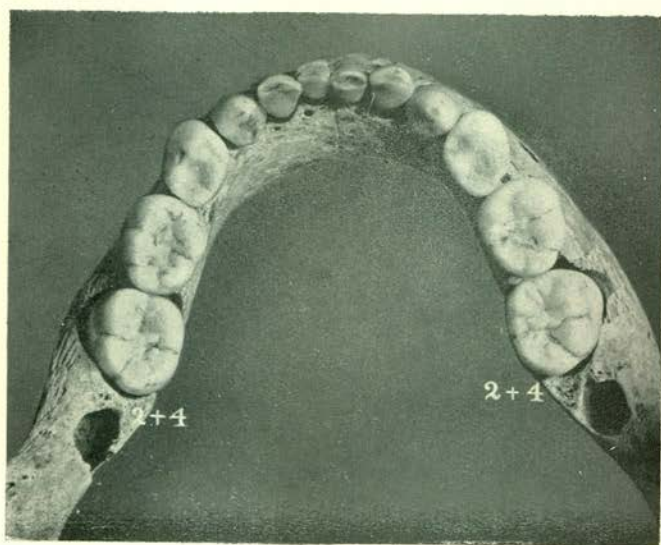


Fig. G.

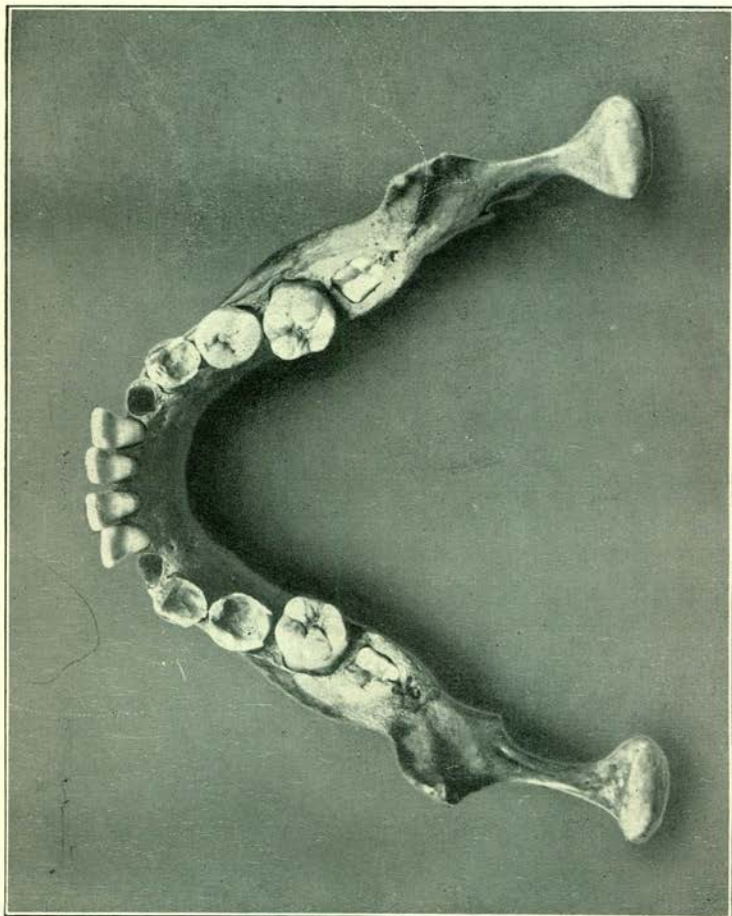


Fig. H.

Deze laatste — anatomisch vierknobbelige, morphologisch vijfknobbelige — kroonvorm is het, waaruit zich de in figuur D afgebeelde molaar afleiden laat, die èn anatomisch èn morphotisch een quadrituberculair kroontype vertegenwoordigt.

$$\text{Kroonformule: } \frac{P_a P_p^2}{D}$$

Plaatfiguur E: Reductievormen van tweeden en derden molaar.

a) 168 (museumnummer); M I: $\frac{P_a P_p^2}{D_4}$,

M II: $\frac{P_a P_p}{D_4[r]}$, M III: $\frac{P_a P_p}{D_4[r]}$.

b) 4; M I: $\frac{P_a P_p^2}{D_4}$, M II: $\frac{P_a P_p}{D_4[r]}$,

M III: $\frac{P_a}{D} \left(\frac{P_p}{4[r]} \right)$.

c) 116; M I: $\frac{P_a P_p^2}{D_4}$, M II: $\frac{P_a}{D} \left(\frac{P_p}{4[r]} \right)$,

M III: $\frac{P_a P_p}{D_4[r]}$.

Plaatfiguur F: Regressie van het distolinguale 4-tuberculum bij eenen vierknobbelige tweeden en vijfknobbelige eersten molaris.

Plaatfiguur G: Zelfde reductietendenz, bovendien coalescentie der beide achterste elementen van proto-meer en deuteromeer.

Plaatfiguur H: Ut supra. Daarnaast echter eenzelfde reductie van den tweeden melkmolaris rechts (ter andere zijde van de mediaanlijn laat zich *met zekerheid* niets meer vaststellen).

BIBLIOGRAPHIE.

- I. Janzer, O., Die Zähne der Neupommern. Ein Beitrag zur Anthropologie der Neupommern und zur Odontographie der Menschenrassen. Inauguraldissertation — 1922. *Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde*, Jahrgang XLIII — Heft 2 — 1927.
- II. de Jonge-Cohen, Th. E., Beitrag zur Kenntnis einiger Gebiszanomalien. Zweite Mitteilung. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, Band XXIX — Heft 1 — 1931.
- III. Dieck, W., Ueber anatomische und physiologische Besonderheiten der unteren Prämolaren mit besonderer Berücksichtigung praktischer Gesichtspunkte. *Deutsche Zahnheilkunde*, Heft 74 — 1929.
- IV. Lux, F., und W., Der überaus seltene Fall von fünf Prämolaren in einer Unterkieferhälfte. *Zahnärztliche Rundschau*, Band XL — Heft 5 — 1931.
- V. Bolk, L., Schets van de ontwikkelingsgeschiedenis van het menschelijk gebit. *Geneeskundige Bladen uit Kliniek en Laboratorium*. Serie XVII — Afl. 6 en 7 — 1912.
- VI. Dezelfde, Welcher Gebisreihe gehören die Molaren an? *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, Band XVII — Heft 1 — 1914.
- VII. de Jonge-Cohen, Th. E., De structuurvereenvoudiging van den derden ondermolaar. *Tijdschrift voor Tandheelkunde*. Jaargang XXVI — Afl. 6 — 1917.
- VIII. Bolk, L., Odontologische Studien. II. Die Morphogenie der Primatenzähne. Eine weitere Begründung und Ausarbeitung der Dimertheorie. J e n a — 1914.

- IX. *de Jonge-Cohen, Th. E.*, Die Kronenstruktur der unteren Prämolaren und Molaren. Ein Beitrag zur Morphologie des menschlichen Gebisses. Mit einem einleitenden Kapitel über die *Bolk'sche* Dimertheorie von Dr. med. M. W. *Woerdeman*. *Deutsche Zahnheilkunde*, Heft 43 — 1920.
- X. *Weski, O.*, Beiträge zur Genese überzähliger Zähne (Autoreferat). *Paradentium*, Jahrgang I — Heft 1 — 1929.
- XI. *Ritter, R.*, Welche Schlüsse lassen sich aus Stellungsanomalien im Frontzahngelände bei Vorhandensein von Zapfenzähnen über die Zugehörigkeit dieser Zapfenzähne zur ersten oder zweiten Dentition ziehen? *Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift*, Band XXXIV — Heft 9 — 1931.

DIATHERMIE IN DE TANDHEELKUNDE

DOOR

H. K. MICHAELIS *)

615.832.4 : 616.314

Eenige jaren geleden, ik geloof, het was in 1929, hoorde ik door wijlen *Dr. de Groot*, wiens plotseling overlijden bij ons allen nog zulke smartelijke herinneringen wakker roept, dat hij met coll. *Roeloffs*, Utrecht, bezig was proeven te nemen met een Diathermie Apparaat. — Zooals alle nieuwe ideeën en vindingen steeds bij mij een groote interesse opwekken, vroeg ik belet bij coll. *Roeloffs*, die mij op een avond de toepassing van chirurgische Diathermie bij wortelkanaalbehandelingen uiteenzette en demonstreerde. — Zeer spoedig daarna kocht ik zelf een apparaat en begon ermede te werken. Ik ging af op mededeelingen van *de Groot*, die granulomen had behandeld, nadat hij deze zichtbaar geprepareerd had in den mond, dus slijm-vlies periost en cortic. boven het granuloom verwijderd had, en zodoende kon zien wat er gebeurde, als hij met een diath. naald door het wortelkanaal in het granuloom coalugeerde. Zijn resultaten waren niet buitengewoon. Vlak om de naald trad coagulatie op, maar de wanden werden niet bereikt. Enkele gangraen gevallen probeerde ik met diath. te behandelen, doch had weinig succes. Ik bepaalde mij er dan ook ten slotte toe de

*) Voordracht gehouden voor het Nederl. Tandheelk. Genootschap op 15 October 1931.

diath. naald te gebruiken voor het verwarmen van medicamenten in wortelkanalen, wat mij uitnemend beviel en nog goed bevalt.

Voor al in de Duitsche wetenschappelijke bladen werden er steeds meer artikelen over gepubliceerd. Het waren voornamelijk de beide *Flohr's* die hunne uitgebreide onderzoekingen bekend maakten en zeer enthousiast over de resultaten waren.

Ook *Prof. Feiler*, Frankfort, meende in de diath. de uitverkoren therapie gevonden te hebben, evenals onze Hollandsche coll. *Schlijecher*. Door de welwillendheid van wijlen *Dr. de Groot* werd *S.* gelegenheid gegeven in het instituut te Utrecht patiënten met diath. te behandelen en het is zeer te apprecieeren, dat *S.* geregeld eenmaal per week zijn tijd aan de bestudeering van deze nieuwe therapie gaf. Voor hem is het zeer te betreuren, dat na de dood van *de Groot*, de directeur van het instituut geen patiëntenmateriaal meer voor dit doel beschikbaar wilde stellen.

Ook ik heb *S.* in Utrecht zien werken en de resultaten welke hij mij kon toonen waren werkelijk buitengewoon. Vooral de kinfistel, dit geval is in het Tijdschrift voor Tandheelkunde gepubliceerd, die na eenmaal met diath. behandeld te zijn binnen 14 dagen genas, was oogenschijnlijk verbluffend. Of in dit geval een goede wortelkanaal-behandeling, hetzelfde resultaat opgeleverd zou hebben, is niet te bewijzen.

Ook ik werd gevaarlijk optimist. Ik was echter slecht geëquipeerd, had geen broedstoof en onderzocht dus niets, vertrouwde alleen op wat ik gezien en gehoord had.

Daar een conciëntieus werkend tandarts tegenwoordig m.i. verplicht is steriliteitsproeven bij wortelkanaalbehandelingen te doen, vooral met het oog op haardinfectie, waarin ik persoonlijk geloof en waaraan ik groote waarde hecht, van het bestaan overtuigd ben, heb ik mij een broedstoof aangeschaft, en laat mij geregeld van steriele voedingsbouillon voorzien. Het ligt niet in mijn bedoeling, U heden met een uitgebreid literatuur overzicht te overstelpen of te vervelen. U allen heeft

er den laatsten tijd genoeg over gelezen. In hoofdzaak wil ik U iets vertellen over mijn eigen onderzoekingen en resultaten en verder enkele publicaties critiqueeren.

Het gebruik van de elektrische stroom voor sterilisatie van gangreneuse wortelkanalen is reeds lang bekend. *Breuer* deed de eerste proeven met een zwakke galvanische stroom in 1890. Hij gebruikt chl. natr. als electroliet. *Zierler* berichtte over 1800 succesvolle behandelingen en appliceerde 10 minuten lang 3 miliampère. Behalve bij enkelen heeft deze therapie nooit opgang gemaakt.

Toen de diath. in de geneeskunde steeds meer opgang maakte kwam *Sturm* ertoe haar ook in de Tandheelkunde te gaan toepassen. Sindsdien volgden vele publicaties elkaar op. Als voornaamste onderzoekers moeten genoemd worden, zooals ik zoeven reeds zeide, de beide gebroeders *Flohr*, *Feiler* en *Schlijecher*. Door hen allen wordt de aanwending van chirurgische diath. bij gangreen- en granuloom-behandeling als bijna ideaal voorgesteld.

In Nov. 1929 schreef *Feiler*: „Fassen wir zusammen, so ergibt sich die Tatsache dass mittels der ch. diath. behandlung eine wesentliche Vereinfachung und Sicherung der therapeutische Beëinflüssung der Parodontitis apicalis zu erreichen ist. Bei rein chronischen Fällen, d.h. bei den Fällen, die entweder wegen sogenannter einfacher Gangrän oder auf Grund eines Röntgenbefundes zur Behandlung kommen, genügt regelmässig *eine* Sitzung, um die vorhandenen klinischen Symptomen, Gangrängeruch und ev. Absonderung aus dem Periapicalen Raum zum verschwinden zu bringen. So dass in der zweiten Sitzung der *klinisch* völlig reine Wurzelkanal gefüllt werden kann. Ebenso lassen sich die Fälle mit geringem acuten Nachschub, d.h. Percussionsschmerzhaftigkeit auf apicalen Druck, ohne oder mit nur geringer Schwellung nach Diath. behandlung sofort mit Drainagefäden und hermetischem Verschluss versehen und zeigen sich in der zweiten Sitzung reif für die Wurzelfüllung. Bei starker Sekretion ist selten bei Herausnahme de Verschlusses noch Ab-

sonderung nachzuweisen. Jedoch ist in allen unseren Fällen das Sekret erstens viel geringer und zweitens viel sauberer gewesen, viel zellarmer statt eitrig-serös; und es verschwand auf eine Diath.-Behandlung, sodass also in diessen Fällen die Behandlung in drei Sitzungen abzuschliessen ist und klinische Heilung eintritt.

„Besonders wertvoll erweist sich die Diath. dort, wo die einfache Drainagebehandlung mit Antiseptics nicht zum Zeile führt, wo bei grossen Veränderungen in periapikalen Raum die Sekretion nicht aufhört und der Verschluss des betreffenden Zahnes auf Schwierigkeiten stösst.

Hier sehen wir sofortige Besserung nach der Diath. Behandlung. In den Fällen mit starkem Nachschub oder in den rein akuten Fällen, die mit starker Schmerzhaftigkeit und Schwellung einhergehen, pflegen wir in der ersten Sitzung die Behandlung nur so weit zu führen bis nach Trepanation und vorsichtiger Ausräumung des Wurzelkanals mit dem Aufhören des Druckes der gangränösen Gase oder dem Eintritt von Eiterabfluss, ein Nachlassen der Beschwerden eintritt, und ein weiteres Arbeiten in den Kanalen zur Vermeidung des Durchpressens von Infectiöses Material zu unterlassen. Durch das öffnen und die Drainage durch den Wurzelkanal wird die akute apicale Parodontitis in die chronische überführt. — Die akuten Erscheinungen verschwinden nach einem oder zwei Tagen; dann kann die Behandlung mit der Diath. ebenso wie in den rein chronischen Fällen einsetzen. Hier wird also ebenfalls in einer weiteren Sitzung der klinische Erfolg erzielt. — Die spezifische Wirkung der Verödung der Granulationen und der Herabsetzung der Infectiosität durch die Diath. Behandlung zeigt sich aber in allen den Fällen, in denen wir bei Misserfolg der medikamentösen Drainage durch die Diath. Behandlung sofortige Besserung sehen und dadurch die konservierende Behandlung des kranken Zahnes zum Abschluss bekommen. — Schädliche Wirkungen von der Diath. haben wir im Laufe dieses Jahres nicht zu sehen bekommen.

Ook *Schlischeer* is deze meening toegedaan. Hij, *Flohr* en

anderen nemen aan, dat de stroom de weg van de minste weerstand volgt, dus ook de fijnste kanaal-afzakkingen en dat hoe nauwer deze kanaaltjes zijn, hoe intenser warmte erin geproduceerd wordt. Eenigen tijd geleden nam ik proeven, omdat ik op de idee gekomen was de diath. voor een ander doel te gaan gebruiken, n.l., om te probeeren of het mogelijk zou kunnen zijn, door de verwarming van formaline een depot van paraformaldehyde ergens, zoo diep mogelijk in de wortelkanalen te deponeeren, om op deze wijze het apicale worteldeel van een „Dauerantisepticum” te voorzien. Om deze kwestie in vitro te bestudeeren, nam ik een uitgetrokken buisje, 't welk ik in een flesch formaline plaatste, d.w.z. door de kurk stak. In de uitgetrokken buis, die zich vanzelf met formaline vulde liep een draad, die de actieve electrode vertegenwoordigde. In de flesch was de inactieve electrode aangebracht. Toen ik contact gaf ging de stroom van pool naar pool, maar — door de kurk — dus volgde den kortsten weg. Ik deed deze proef samen met ir. *Bargeboer*, die in het geheel niet verwonderd was, en mij vertelde, dat dit een gewoon verschijnsel is bij hoogfrequente stroomen. Eerst toen wij de hals van de flesch en de kurk met parafine geïsoleerd hadden, volgde de stroom de vloeistof in de uitgetrokken buis en konden wij door de microscoop werkelijk paraformaldehyd-kristallen aan de punt van de buis waarnemen. Alleen scheen ons de doseering, hiertoe benoodigd, te hoog voor een tand in vivo. Deze proeven zijn echter nog niet beëindigd, ik hoop U hierover later nog nader te kunnen berichten.

In Parijs was ik tegenwoordig bij de discussie over de lezing van Prof. *Feiler*. Dr. *Bertrand*, Parijs, was tot de zelfde conclusie gekomen als ik. Hij had tanden opgehangen in eiwit, tot aan de hals, dus niet, zooals o.a. de gebroeders *Flohr* deden, alleen met de apex in een stuk vleesch. Bij niet of slecht passabele kanalen zag hij coagulatie aan de tandhals, dus aan de cement-emailgrens, de plaats, waar de stroom door de dentinekanaaltjes onder het ondoordringbare email de tand het vlugst verlaten kan. Ik deed deze proef thuis na

en verkreeg dezelfde resultaten. Misschien herinnert U zich enkele gevallen uit de literatuur, waarin over verbrandingen bericht wordt, na aanwending van ch, diath. in wortelkanalen. Er wordt daar gesproken over afstooting van circumscripte sequesters van de marginale randen der alveole. Mij dunkt deze mislukkingen leveren het bewijs, dat wij nooit zeker kunnen zijn, dat alleen de apices gecoaguleerd worden. M.i. zijn dit de gevallen, waarin te hoog gedoseerd werd, daar de pijngrens werd bereikt. Wanneer ch. diath. bij wortelkanaalbehandeling gebruikt wordt, moet een te lang wachten op de uiting van pijn beslist gewantrouwd worden, liever ermee ophouden, dan de kans te loopen verbrandingen te veroorzaken.

Over deze kwestie correspondeerde ik met Prof. *Feiler*, die mij het volgende, hier en daar eenigszins tegenstrijdige antwoord geeft.

„Ich komme erst heute zur Beantwortung Ihres Briefes, da ich die Ansicht von Herrn *Bernard* erst prüfen wollte. Sie selbst schreiben, dass Sie seine Ansicht für richtig halten, dass das Eiweiss an der Schmelzgrenze koaguliert. Auch ich sehe unter gewissen Umständen, dass man diesen Effect erzielt, wenn man in einem trockenen Pulpencavum die Diath. Nadel auflegt. Dieser Erfolg steht aber in absolutem Gegensatz zu meinen durch Klinik und Röntgenkontrollbild genügend belegten Erfahrungen. Diese beweisen eindeutig eine ausserordentlich starke Beëinflüssung an der Wurzelspitze ohne irgend welche Schädigung am Zahnhals. Ich habe es mir daher zur Aufgabe gemacht, den Gründen nachzuspüren die für dies Verhalten in Betracht kommen und nach event. Fehlerquellen zu suchen. Ueber den Erfolg unterrichtet folgendes: Beim Durchtritt der Nadelspitze durch das For. avipale tritt sofort eine immer zunehmende Verkochung oberhalb des For, apicale ein. Führt man die Nadel beim durchgängigen Kanal nur bis zum For. apic., so ist das Verhalten im wesentlichen abhängig von der Feuchtigkeit des Kanales und der angewandten Stromstärke. Bei feuchtem Kanal beginnt die Verkochung nur dann am Zahnhals, wenn eine directe Verbindung der

Feuchtigkeit mit dem Zahnhals vorhanden ist. Sonst tritt erst eine Eiweiss-koagulation om For. apic. ein. Diese wirkt, wenn man die Nadel ruhig hält, isolierend und das For. ap. verstopfend. Es kann dadurch ebenfalls zu einer stärkeren Erhitzung am Zahnhals kommen. Bewegt man dagegen die Nadel und sorgt dafür, dass niemals eine zulang anhaltende direkte Berührung der Nadel mit dem trockenen Zahnbein der Wurzelwand erfolgt, dann sehen wir niemals eine Koagulation am Zahnhals bezw. an den der Kaufläche zugelegenen Teilen der Wurzel.

Uit dit antwoord blijkt o.a., dat mijn opvatting juist is, n.l., dat de gecoaguleerde kanaalinhoud isoleerend werkt, m.a.w., dat bij een kanaal, waarin de naald niet tot de apex doorgevoerd kan worden, het coagulum aan de punt van de naald verdere stroomdoorvoer niet zal toelaten, er aan de apex dus niets gebeurt, maar, indien wij het pijngevoel van de patient afwachten, dit teweeggebracht zal worden aan de cement-emailgrens, in elk geval op een plaats van het periodontium tusschen deze cement-emailgrens en loodrecht op de punt van de naald. Het al of niet vochtig zijn van het tandbeen van het cavum pulpae, zal van geen groot belang zijn, daar de tandbeenkanaaltjes toch zeker stroom zullen doorlaten. Door het cav. pulp. met parafine te bestrijken kan isolatie verkregen worden, doch zodoende verleggen wij de grens alleen iets dieper. *Feiler* zegt in zijn schrijven verder, dat hij geen enkel gevaar ziet in het event. feit, dat de warmte gevoeld wordt ergens aan het marginale periodontium, integendeel zegt hij, kan de hyperaemische werking daar haar nut hebben. Misschien is dit zoo, doch het doel is hiermede niet bereikt.

Alleen dus bij goed passabele kanalen zal coagulatie aan de apex optreden, maar indien dit erkend wordt, dan is er aan de diath. behandeling een limiet gesteld. Chir. diath. zal dus voor de behandeling van apic. haarden alleen dienstig kunnen zijn, indien de naald werkelijk tot aan die haard gebracht kan worden. Is de haard zeer gering van omvang, dan is het misschien mogelijk deze te doen coaguleeren. — te doen ver-

schrompelen. Er moet niet uit het oog verloren worden, dat de coaguleerende werking zich niet verder uitstrekt, dan anderhalf maal de diameter van de naald, hetgeen een minimaal gebied beteekent.

Ook in deze gevallen mag de isoleerende werking van het coagulum niet vergeten worden. De naald moet dus telkens hiervan worden bevrijd. Bij phantoomproeven wordt de noodzaak hiervan U dadelijk duidelijk.

Een onopgeloste vraag is het nog: „wat geschiedt er in de fijnste aftakkingen, in de Reg. amificat.? Volgens de meesten die zich met dit onderwerp bezig gehouden hebben, is de warmte-productie hierin nog veel intenser, wordt hier nog veel heftiger gecoaguleerd, dan in het wijde hoofdkanaal. Bewezen is dit m.i. nooit, doch ik kom hierop dadelijk nader terug. Eerst moet ik U enkele mededeelingen doen over mijn eigen onderzoekingen. Sinds eenige maanden neem ik bij alle gangreenen granuloombehandelingen steriliteitsproeven. Ik behandelde met het groote diath. apparaat van *Schulmeister* te Weenen. Bouillon bestelde ik aanvankelijk bij de Fa. *Koert* te Utrecht. In vele gevallen na enkele seconden diath. behandeling tot de pijngrens — ik werk nooit met de miliamperemeter — bleef mijn bouillon dikwijls 24—36 uur helder, begon daarna echter bijna regelmatig te troebelen. Microscopisch onderzoek bewees steeds de aanwezigheid van strepto- en andere coccen. Later betrok ik bouillon van de Fa. *Blomberg*, den Haag, die m.i. vlugger reageerde. In bijna geen enkel geval kreeg ik volkomen steriliteit.

Na een onderhoud met coll. S., die ik mijn tegenstrijdige bevindingen met de zijne medeelde, werd door hem de veronderstelling geopperd, dat mijn toestel voor de ch. diath. niet geschikt zou zijn. Daar ik persoonlijk van de constructie dier apparaten absoluut geen verstand heb, nam ik deze mogelijkheid aan en leende van S. zijn „Sanitas“-apparaat waarmee hij op de universiteits-kliniek zulke goede resultaten verkregen had.

De eerste proef ermee lukte werkelijk. Het betrof de be-

handeling van een praemolaar, die ik echter van te voren talloze malen met alle mogelijke medicamenten en ook met diath. behandeld had. De steriele papierpoint bleef 8 dagen in het kanaal en de bouillon bleef helder.

Twee volgende proeven mislukten echter helaas. Het eerste geval was een gangraeneuse caninus, en de röntgenfoto gaf een granuloom te zien. Zonder voorafgaande medicamenteuse behandeling, probeerde ik genezing te krijgen met de diath. naald. Met het „sanitas“-apparaat gaf ik gedurende 4 tellen stroom, terwijl patient teekenen van pijn gaf, deed daarna een papierpoint in de goed passabele wortel, die na 3 dagen nog een zeer onaangename lucht had en doordrenkt was met vochtig gangreen. Ik herhaalde dezelfde behandeling met diath., doch had na 5 dagen ongeveer hetzelfde resultaat, misschien kon een lichte verbetering geconstateerd worden, maar van genezing was geen sprake.

Het andere geval is van bijzonder belang om medegedeeld te worden.

Ik verwijderde een vaste brug, die rechts en links op een tweede molaar en een caninus bevestigd was. De radix van de linker hoektand had een röntgengranuloom en was niet gevuld, wel gangraeneus. Na eenmaal met diath. behandeld te zijn, op dezelfde wijze, als in het vorige geval, werd de bouillon troebel. Ik behandelde toen met chloramine, antiformine etc. en sloot af met Rokle's formaline preparaat, dat ik inplaats van form. tricr. gebruik. Na drie dagen waschte ik het kanaal uit met alcohol, xylol, aether, en appliceerde enkele seconden diath. De daarna ingebrachte papierpoint bleek na 4 dagen geheel steriel gebleven te zijn. Nu na 4 weken is de bouillon nog helder. Na ongeveer een week, bracht ik een tampon met Rokle in het kanaal. Dezelfde avond verscheen patient met heftige periodontische pijn. Ik liet het kanaal open en langzamerhand verdween de pijn.

Eenige dagen later behandelde ik alleen met diath. De point bleef 5 dagen in het kanaal zonder reactie en de bouillon bleef weer ongetroebeld. Ik sloot de tand af met phenol g.p. Drie

dagen later werd ik opgebeld, omdat de tand zeer pijnlijk was. Ik besloot toen tot extractie. De tand laat ik hierbij rondgaan. U kunt duidelijk een zwelling aan het periodontium waarnemen, — niet aan de apex, — doch daarboven, Van welken kant moeten wij deze mislukking beschouwen. Er zijn m.i. 3 mogelijkheden:

- I. De haard zat primair aan de apex van een zijkanaal.
- II. De bacillen vonden rond de apex door de coagulatie geen voedingsbodem meer en nestelden zich hooger op.
- III. Alleen de kern van het granuloom werd gecoaguleerd, maar de wanden werden niet bereikt.

Dat bij afsluiting met een papierpoint geen pijn optrad en bij formaline en phenol wel, is te verklaren, daar de papierpoint veel ruimte in het kanaal openlaat en een tampon druk op het periodontium uitoefende. In elk geval hebben wij hier het bewijs, dat een steriel gebleven point geen zekerheid geeft voor een gezond periodontium. Indien ik mij niet vergis, heeft coll. S. onbewust dezelfde ervaring opgedaan als ik. Hij wijt de mislukkingen aan de wortelvulling, die, lege artis uitgevoerd in een steriel milieu, toch eigenlijk geen reactie mocht geven.

Het boven beschreven geval staat niet op zichzelf. Bij een patiënt die aan ischias lijdt, moest ik verschillende wortelkanaalbehandelingen doen, daar haardinfectie niet uitgesloten geacht mocht worden.

Ook hier kreeg ik een mislukking met een linker boven hoektand, precies op dezelfde wijze als in het vorige geval beschreven. Ik stelde patient een wortelpunt-resectie voor, waarin toegestemd werd. Een mooie witte wortelpunt kwam te voorschijn, De omgeving gaf echter het gewone beeld van een granuloom, die na de resectie gecuretteerd werd.

De resultaten van de onderzoekingen van *de Groot*, werden dus hier bevestigd. Een steriel kanaal bewijst dus in geen deele de steriliteit van het periodontium.⁹⁾ Dus ook hier een limiet voor de betrouwbaarheid der chir. diathermie.

Wat gebeurt er nu in de zijkanaaltjes, in die fijnste aftakkingen, welke wij tot nu toe noch met instrumenten, noch met medicamenten konden bereiken. Volgens de door *Flohr* en anderen opgestelde theorie, zal de warmte-energie daar, door de meerdere weerstand, grooter zijn dan in het wijdere hoofdkanaal. Indien de stroom ongehinderd zijn weg door deze kanaaltjes kon volgen, dan neem ik aan, dat deze theorie juist is. Maar er is vergeten, dat er chir. diathermie toegepast wordt, dat er dus gecoaguleerd wordt, en dat juist dit coagulum de verdere stroomdoorvoer remt. Daarom betwijfel ik voor mij het groote nuttige effect, dat ervan verwacht wordt. Ik geloof dat niets in staat is de uiteinden van deze kanaaltjes te bereiken, zoolang er geen methode gevonden is, hetzij met instrumenten, of met medicamenten tot daar door te dringen. Zoolang deze fijne aftakkingen met lucht of gas gevuld zijn, en een van beide is steeds aanwezig, zal noch diath., noch medicament in staat zijn iets uit te richten. M.i. zou de eenige oplossing zijn: luchtledig pompen, maar zouden de tandbeen-fibrillen hier tegen kunnen? Zou dan misschien het middel erger dan de kwaal zijn? Hierop wil ik echter nu niet doorgaan, daar dit buiten het kader van mijn onderwerp valt.

Een ander nuttig effect dat van de chir. diath. verwacht wordt, is het voorkomen of genezen van restpulpitis. Het spijt mij, dat ik niet met meer enthousiasme over de aanwending van diath. kan spreken. Ook ik dacht in de beginne, dat wij eindelijk het ideaal bereikt hadden, maar mislukking op mislukking, die zich meestal eerst na maanden uitten, veranderden mijn oorspronkelijk optimisme in dit pessimisme. Zoo ook bij de behandeling van de pulparesten, welke niet bereikt kunnen worden en tenslotte onder pulpitische verschijnselen reageeren. Een restpulpitis manifesteert zich door pijn bij warmte. Gewoonlijk verdwijnt deze pijn dadelijk, indien de wortelvulling verwijderd wordt, de druk op de ontstoken pulparesten is weggenomen, dus ook zonder diath. Of de pulparesten werkelijk verkoken is, geloof ik, niet te bewijzen.

De eenige, die mijn meening over diathermie deelt is *Wasgien*. Hij schrijft in de Zahnärztl. Rundschau 1930, No. 14: „Zuerst hat es mich interessiert festzustellen ob es überhaupt möglich ist, die in den Granulomen massenhaft vorhandenen Infektionserreger durch Verkochung zu vernichten, ohne das umliegende Gewebe zu schädigen. Schon bei ganz einfache Phantomversuche konnte ich mit Sicherheit die Feststellung machen, dass eine völlige und gleichmässige Verkochung der Granulationsmassen ohne Schädigung des Nachbargewebes ganz unmöglich ist.“ En verder: „Nach sehr sorgfältig ausgeführter Extraktion liessen sich, wie es nicht anders zu erwarten war, aus solchen verkochten Granulomen massenhaft Bacterien in den Kontrollpräparaten feststellen.“ Ten slotte zegt *Wasgien*, dat de eenige zekere therapie bij granulomen is, extractie of apico-ectomie, waarmee ik het volkomen eens ben.

Resumeerend is het mijn overtuiging, dat

- I. Chir. diathermie niet beschouwd mag worden als het ideale middel bij wortelkanaalbehandeling.
- II. Een steriel kanaal is geen bewijs voor een gezond periodontium.
- III. Ziek periodontium zal meestal door chir. diath. behandeling niet te genezen zijn.
- IV. Chir. diath. kan evengoed pijn veroorzaken aan het apicale deel van het periodontium als op elke andere plaats van het wortelvlies.
- V. Waarschijnlijk zal door toepassing van diath. een depot van paraformaldehyd dicht bij het foramina apicale gedeponeerd worden, dat als blijvend antisepticum beschouwd kan worden.
- VI. Door middel van diath. is het op zeer eenvoudige wijze mogelijk bij wortelkanaalbehandeling medicamenten te verwarmen en zodoende de werking ervan te stimuleren.

Dames en Heeren, het heeft niet in mijn bedoeling gelegen U te ontraden een diath. apparaat bij Uwe behandelingen te gebruiken. Integendeel zou ik het zeer prijzen, indien U ook wilde experimenteeren. Mocht het dan tenslotte blijken, dat ik in mijn oordeel te somber geweest ben en mijn onderzoekingen op foutieve basis berust hebben, dan zou mij dit buitengewoon verheugen, want dan zou deze zoo makkelijk aan te wenden methode een zeer grooten stap in de goede richting zijn in het tot nu toe onopgeloste probleem der wortelkanaalbehandeling.

Betrouwbaar onderzoek is zeer moeilijk. *Feiler* spreekt alleen over zijn klinische resultaten, wat m.i. oppervlakkig genoemd mag worden. Wanneer met een diath. naald een gangraeneus kanaal behandeld wordt, en wij daarna met een steriele andere naald de kanaalinhoud onderzoeken, dan bewijst de eventuele steriliteit hiervan in geen enkel opzicht dezelfde steriliteit van de omgeving. Dat er aseptisch gewerkt moet worden, spreekt vanzelf, maar een aseptische papierpoint is een lastig te verkrijgen object, tenminste indien zij niet dadelijk voor het gebruik steriel gemaakt is. Papierpoints onder formalinedamp te bewaren, en voor het gebruik in een Flaherty sterilisator van dit antisepticum te ontdoen, is niet heelemaal juist. Het is zeer de vraag, of elk spoortje formaline eruit verdwenen zal zijn. Steriel gemaakte tampons lijken mij eenvoudiger te verkrijgen, daar losse watten makkelijker in damp te steriliseeren zijn, dan vast geperste papierstift. Ik geloof ook dat de event. niet gestorven bacillen een voedingsbodem geboden moet worden, dus zal het dienstig zijn een point of tampon gedrenkt in bouillon in het kanaal te brengen. Wordt er eerst met medicamenten behandeld, en daarna met diath., dan blijft het problematisch, of elk deeltje antisepticum uit het kanaal gewasschen is, alvorens de steriliteitsproef genomen wordt. Is dit niet het geval, waar zeer veel kans op is, dan bewijst een helder gebleven bouillon in het geheel niets. Verder dienen er eigenlijk ook anaerobe cultuur proeven genomen te worden.

Allemaal voor de hand liggende kleinigheden, welke echter niet zoo heel eenvoudig uit te voeren zijn.

Dames en Heeren, ik eindig deze korte voordracht, in de hoop, dat zij met de interessante publicaties van coll. S. een stimulans mag zijn voor verdere onderzoekingen en gedachte-wisselingen op dit gebied.