

**De morphologische variaties der molaren van
het menschelijk gebit in het licht
der Bolk'sche theorieën,**

DOOR

J. A. W. VAN LOON.

Lector in de orthodontie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht.

(*Slot.*)

Bij de bespreking van de variaties der ondermolaren kunnen wij, evenals wij dat bij de bovenmolaren gedaan hebben, uitgaan van den veel voorkomenden vierknobbelligen molaar.

Type I: Bij den vierknobbelligen ondermolaar, Pl. II 2 zijn de vier knobbels ongeveer van gelijke grootte, terwijl de beide mesiale knobbels onderling en evenzoo de beide distale knobbels zuiver transversaal tegenover elkander geplaatst zijn. Uit deze grootte verhouding en onderlinge topografie der vier knobbels, volgt een kenmerkend fissurenverloop van den vierknobbelligen ondermolaar tegenover het fissurenverloop van den vierknobbelligen bovenmolaar. Bij de ondermolaren wordt tusschen de vier knobbels een diepe fossa centralis gevormd, vanwaar uit vier fissuren ontstaan, een fissura buccalis, mesialis, distalis en lingualis, die samen een zuiver kruis vormen. De fissuren overschrijden de gelijknamige crista marginalis buccalis, mesialis, distalis en lingualis en eindigen op de buccale, mesiale, distale en linguale kroonvlakte; zij vormen dus een scherpe scheiding tusschen de vier knobbels. Wanneer men de fissura buccalis en fissura lingualis doortrekt, komt men juist in de bifurcatie tusschen den mesialen en distalen wortel, zoowel buccaal

als linguaal. Het verlengde van de fissura mesialis en der fissura distalis valt op het midden van den mesialen en distalen wortel. Bij den vierknobbeligen bovenmolaar vormen de fissuren een schuinliggende—(, waarvan het voorste been gevormd wordt door de fissura buccalis en fissura mesialis, het achterste been door de fissura distolingualis en het verbindingsstuk door de fissura distalis; een fissura lingualis, zooals bij de ondermolaren voorkomt ontbreekt hier. De kroonvorm is bij den bovenmolaar ruitvormig, bij den ondermolaar zuiver rechthoekig.

De oorzaak van al deze verschillen is hierin gelegen, dat de vier knobbels der bovenmolaren niet gelijkwaardig zijn met de vier knobbels der ondermolaren, zooals men tot nu toe gemeend heeft. De twee buccale knobbels bij de ondermolaren zijn naar mijne meening de hoofdknobbels der protomeren P en P', terwijl de twee linguale knobbels, de hoofdknobbels der deuteromeren D en D' zijn. De kroonformule voor den vierknobbeligen ondermolaar luidt dus:

$$\frac{P P'}{D D'} \text{ en voor den vierknobbeligen bovenmolaar } \frac{P P'}{(D + D') 4'}$$

In de theorie van Prof. B o l k luidt voor beide vormen de

$$\text{kroonformule } \frac{P_a P_p}{D 4}, \text{ de vier knobbels worden dus hier}$$

bij beide vormen als gelijkwaardig beschouwd. Wanneer wij nu deze vier hoofdknobbels nader beschouwen, dan blijken zij uit verschillende deelen te bestaan. Aan alle vier is steeds duidelijk een crista triangularis te onderscheiden, ook weder een verschilpunt met de bovenmolaren, waar deze bij den distolingualen knobbel ontbreekt. Men onderscheidt dus bij de ondermolaren een crista triangularis mesiobuccalis, distobuccalis, mesiolingualis en distolingualis. In de meeste gevallen liggen de beide mesiale cristae triangulares zuiver transversaal tegenover elkander en vormen een crista transversa anterior in het midden onderbroken door de fissura mesialis; de beide cristae trian-

gulares distales liggen eveneens zuiver transversaal tegenover elkander en vormen een crista transversa posterior, in het midden onderbroken door de fissura distalis.

Het geheele beeld herinnert sterk aan den vierknobbelligen bovenmolaar der Cercopithecidae, waarvoor ik ook de

kroonformule $\frac{P P'}{D D'}$ aannam.

De beide cristae transversae loopen dus parallel met het buccolinguaalwaarts verloopende been van het fissurenkruis. In andere gevallen echter staan de cristae triangulares niet transversaal maar zijn geroteerd, zij zijn met de punten naar elkander toegekeerd naar het midden der fossa centralis. Zoodoende vormen de vier cristae triangulares een kruis, dat de hoeken van het fissurenkruis midden doordeelt.

Ook de cristae assecoriae, welke ik bij de bovenpraemolaren en bovenmolaren beschreven heb komen bij de ondermolaren voor. Er bestaat echter te oordeelen naar de exemplaren van onze verzameling een verschil tusschen de beide distale odontomeren en de beide mesiale odontomeren.

Zowel aan het distale protomeer, als aan het distale deuteromeer neemt men gemakkelijk waar, dat de crista triangularis, zoowel mesiaal als distaal geflankeerd is door een crista accessoria mesialis en distalis, van elkander gescheiden door een sulcus triangularis mesialis en distalis. Tusschen de distale cristae accessoriae en de crista marginalis distalis ligt als 't ware de fossa posterior der Cercopithecidae. Deze crista marginalis distalis wordt gevormd door deelen der odontomeren, die ik bij de praemolaren, zie fig. 16, aangegeven heb met 5 en 6; tusschen deze twee deelen 5 en 6 verloopt de fissura distalis. De beide mesiale cristae accessoriae der distale odontomeren worden van de mesiale odontomeren afgegrensd door de fissura buccalis en de fissura lingualis. Van de deelen 1 en 10 uit mijn fig. 16 is bij deze vierknobbellige ondermolaren niets waar te nemen.

Ook aan het mesiale protomeer en het mesiale deuteromeer

meer neemt men *cristae accessoriae* waar, merkwaardig echter steeds duidelijk de distale *cristae accessoriae* dezer odontomeren, die dus distaal van de *cristae triangulares* gelegen zijn, daarvan gescheiden door den *sulcus triangularis distalis*. Deze *cristae accessoriae distales* zijn van de distale odontomeren afgegrensd door de *fissura buccalis* en *fissura lingualis*. De deelen 5 en 6 uit mijn figuur 16, zijn dus bij de vierknobbelige ondermolaren aan de mesiale odontomeren niet waar te nemen. Van de mesiale *cristae accessoriae* der mesiale odontomeren bemerkt men als zoodanig zelden iets. Het maakt den indruk (Pl. II : 3) dat deze mesiale *cristae accessoriae* wel bestaan, maar samen de *crista marginalis mesialis* vormen, die veel hooger opgeworpen verschijnt als de *crista marginalis distalis*. Er wordt dan een *fossa anterior* gevormd tusschen de *crista marginalis mesialis* en de beide *cristae triangulares* der mesiale odontomeren. In uiterst zeldzame gevallen zijn de mesiale *cristae accessoriae* als zoodanig waar te nemen en wordt de *crista marginalis mesialis* gevormd door de deelen, 1 en 10 uit mijn figuur 16, van de mesiale odontomeren. De *fossa anterior* ligt dan tusschen de *crista marginalis mesialis* en de *cristae accessoriae mesiales*.

De wortels bij deze vierknobbelige molaren zijn meestal twee in aantal, een breede mesiale wortel, de drager van het mesiale protomeer en het mesiale deuteromeer en een iets smallere distale wortel, de drager van het distale protomeer en het distale deuteromeer. De afgrenzing der beide mesiale odontomeren tegenover de beide distale odontomeren is dus zeer duidelijk, zoowel wat wortels als knobbels betreft. Deze vierknobbelige ondermolaar maakt sterk den indruk alsof twee bovenpraemolaren met elkander vergroeid waren. Als de beide wortels met elkander coalesceeren wordt de vierknobbelige molaar éénwortelig, waarbij overlangsche groeven en het voorkomen van glazuursporen een aanduiding zijn van de vroegere gescheiden componenten. De grens tusschen het mesiale protomeer en het mesiale

deuteromeer is, wat betreft de hoofdknobbels P en D, steeds duidelijk en wordt gevormd door de fissura mesialis. Soms is deze grens ook bij den mesialen wortel duidelijk, namelijk als deze in twee gelijke deelen is gesplitst, waarvan het eene deel den hoofdknobbel P en het andere deel den hoofdknobbel D draagt. De vierknobbelige molaar is dan driewortelig. Ook de grens tusschen het distale protomeer en het distale deuteromeer, wat de hoofdknobbels P' en D' betreft, gevormd door de fissura distalis, is aan den distalen wortel te herkennen, als deze in twee gelijke deelen is gesplitst, waarvan het eene deel den hoofdknobbel P' en het andere deel den hoofdknobbel D' draagt. De vierknobbelige molaar is dan driewortelig. Komt de splitsing in tweegelijke deelen, zoowel aan den mesialen als aan den distalen wortel voor, dan is de vierknobbelige molaar vierwortelig, waarvan elke wortel de drager is van den hoofdknobbel van een odontomeer. Deze ondermolaarvorm is dan geheel gelijkwaardig met den vierknobbeligen, vierworteligen bovenmolaar, waarbij de mesiolingualen knobbel in tweeën is gesplitst en ook de palatinale wortel verdubbeld is.

Type II: In zeldzame gevallen wordt de ondermolaar drieknobbelig zie Pl. II, 1. het linguale deel van de kroon is dan sterk versmald en het blijkt, dat de hoofdknobbel D' van het distale deuteromeer niet ontwikkeld is. Van de groote palatinale knobbel gaan de randkammen over in de randkammen der beide buccale knobbels. Deze molaarvorm kan twee wortels vertoonen, maar ook wel drie. In dit laatste geval kunnen er distaal twee wortels zijn; zoo zijn er in onze verzameling exemplaren, waar de hoofdknobbel van het distale deuteromeer niet ontwikkeld is, maar de wortel van dit odontomeer wel.

Type III: Een veelvuldig voorkomende molaarvorm is de vijfknobbelige, waarbij drie knobbels buccaal gelegen zijn en twee linguaal (zie Pl. II 6, boven buccaal, links dis-

taal). B o l k vat dezen derden buccalen knobbel op als den distalen bijknobbel 2 van het protomeer, zoodat de kroonformule moet luiden $\frac{Pa Pp 2}{D 4}$.

Gaat men de topografie der knobbels tot de wortels na, dan blijkt, dat van de drie buccale knobbels, de middelste en de distale behooren tot den distalen wortel, terwijl de mesiale behoort tot den mesialen wortel. De derde buccale knobbel behoort dan ook naar mijne meening tot het distale protomeer. Opvallend is nu, dat waar bij den vierknobbelligen molaar dit distale protomeer steeds duidelijk een crista triangularis en twee cristae accessoriae vertoonde, bij den vijfknobbelligen molaar de middelste buccale knobbel (volgens mij P') geen cristae accessoriae vertoont, maar uitsluitend schijnt te bestaan uit de crista triangularis. De distale buccale knobbel is volgens mij de distale bijknobbel 2' van het distale protomeer (dus het deel, dat ik in figuur 16 bij de premolaren aangegeven heb met 5), zoodat de kroonformule moet luiden $\frac{P P' 2'}{D D'}$. Waar dus de bij-

knobbel zoo sterk ontwikkelt, schijnen de cristae accessoriae van den hoofdknobbel in ontwikkeling achter te blijven. In andere gevallen echter schijnt het mij toe, dat vooral de distale crista accessoria van den hoofdknobbel P' zich zeer sterk ontwikkelt en met den bijknobbel 2' samen den distalen buccalen derden knobbel vormt. Ook hier treft men dus hetzelfde verschijnsel aan als bij de bovenmolaren vermeld, dat de cristae accessoriae zich als bijknobbels kunnen manifesteren. Dit verklaart ook de verschillen, die men in de onderlinge grootteverhouding der drie buccale knobbels waarneemt. Meestal is de mesiale het grootst, de middelste iets kleiner, terwijl de distale het kleinste is. In andere gevallen echter (Pl. II 7 buccaal boven) is juist de middelste knobbel de kleinste.

Type IV: Bij een andere rubriek vijfknobbellige onder-

molaren behoort het vijfde knobbeltje niet tot de buccale zijde, zooals bij type III, maar bij de linguale zijde van de kroon, buccaal staan dan twee knobbels, de hoofdknobbels der protomeren P en P', terwijl linguaal drieknobbels staan, waarvan de middelste en de distale behooren tot den distalen wortel en de mesiale tot den mesialen wortel, zie Pl. II 5 (buccaal boven, mesiaal rechts). Deze vijfde knobbel is naar mijne meening de distale bijknobbel 4' van het distale deuteromeer, zoodat de kroonformule van dit type luidt

$$\frac{P \ P'}{D \ D' \ 4'}$$

Prof. Bolk vermeldt dit type in zijn werk tot nu toe niet en het zal ook zeer moeilijk zijn met diens theorie dit linguale knobbeltje te verklaren, daar de distolinguale knobbel van den vierknobbeligen molaar reeds een bijknobbel 4 is. Ook bij het optreden van dit linguale bijknobbeltje treft het mij, dat dikwijls de crista accessoria distalis aan den middelsten linguale knobbel (D') niet is waar te nemen, in tegenstelling met hetgeen men waarneemt bij den vierknobbeligen molaar, type I. Er zijn echter gevallen, waar bij het bestaan van dezen bijknobbel 4' de knobbel D' de crista accessoriae vertoont.

Type V: Wanneer de molaarvorm van type III en IV gecombineerd voorkomt, dan is de molaar zesknobbelig met drie knobbels buccaal en drie linguaal. (Pl. II 9 boven buccaal, rechts distaal, 10 boven buccaal, links distaal, 11 boven buccaal, links distaal). Deze zes knobbels zijn de vier normale knobbels van type I met twee extraknobbeltjes in de crista marginalis distalis, de distale bijknobbels der distale odontomeren. De kroonformule luidt voor dit type

$$\frac{P \ P' \ 2'}{D \ D' \ 4'}$$

Merkwaardig is de topografie der knobbels tot de wortels bij dit type V, als er toevallig een door Bolk radix prae-

molarica genoemde wortel bij voorkomt. Komt deze radix praemolarica, die steeds distolinguaal staat (zie Pl. VIII) bij den vierknobbeligen molaar voor, dan wordt de distolinguale knobbel (volgens B o l k de bijknobbel 4, volgens mij de hoofdknobbel D' van het distale deuteromeer) gedragen door de radix praemolarica. De molaar is dan driewortelig, mesiaal één breede wortel, distolinguaal een ronde wortel en distobuccaal een breede wortel. Komt nu de radix praemolarica bij het type V met zijn zes knobbels voor, dan blijkt dat de beide mesiale knobbels op den mesialen wortel staan (P en D); de middelste linguale knobbel (D') staat op de radix praemolarica, terwijl op den breeden distobuccalen wortel, de middelste en de distale buccale knobbels (P' en 2') staan maar bovendien de distale linguale knobbel (4'). Zooals reeds vroeger uitvoerig door mij besproken is, zie ik hierin het bewijs, dat het distale deuteromeer oorspronkelijk twee wortels heeft, de meest linguale (eigenlijk mesiale) wortel draagt den hoofdknobbel D' terwijl de buccale (eigenlijk distale) wortel den bijknobbel 4' draagt en versmelt met den wortel van het distale protomeer. Wij zien hier dus op de distale zijde een analoog proces met wat bij de bovenmolaren geschiedde tusschen de wortels van het mesiale protomeer en het mesiale deuteromeer op de mesiale zijde. Deze radix praemolarica is dan ook niet, zooals Prof. B o l k meent een overblijfsel van de P4, maar een wortel van het distale deuteromeer. Het is dus niet te verwonderen, dat hij zoowel bij de melkmolaren als bij alle blijvende molaren voorkomt (volgens B o l k zou hij alleen bij den eersten molaar voorkomen). Deze radix praemolarica is dus bij de bovenmolaren te vinden in den distopalatinalen wortel als de gewone palatinale wortel in tweeën is gespleten.

Type VI: Evenals in de crista marginalis distalis twee bijknobbels kunnen voorkomen, is dit ook het geval in de crista marginalis mesialis. De mesiale bijknobbel 1 van het mesiale protomeer en de mesiale bijknobbel 3 van het mesiale

deuteromeer zijn dan tot ontwikkeling gekomen. De kroonformule van dezen zesknobbelen molaar luidt dus $\frac{1 P P'}{3 D D'}$.

Type VII: Wanneer de molaarvorm van type V en type VI gecombineerd voorkomt, dan heeft de ondermolaar acht knobbels, vier hoofdknobbels en vier bijknobbels. De kroonformule luidt dan $\frac{1 P P' 2'}{3 D D' 4'}$.

Type VIII: Bij een geheel andere rubriek van zesknobbelige ondermolaren, die veelvuldig voorkomt, zoowel bij de onder tweede melkmolaar als bij de blijvende ondermolaren, vindt men buccaal de drie knobbels van type III. Ook linguaal staan drie knobbels, maar nu staat het overtollige knobbeltje niet 't meest distaal, zooals bij type IV en type V, maar het staat nu tusschen de beide linguale knobbels van den vierknobbelen molaar van type I (zie Pl. II 12 en 13 boven buccaal, rechts mesiaal; 15 linker tweede ondermelkmolaar, boven buccaal, rechts mesiaal). Dit overtollige linguale knobbeltje, dat bij den mensch veelvuldig voorkomt, is door Bolk ook beschreven voor de drie ondermolaren bij *Avahis* en wordt door hem aangeduid met D^1 . Wel merkwaardig is het, dat bij *Avahis* ook bij de bovenmolaren op de buccale zijde een extra knobbeltje voorkomt tusschen de beide buccale knobbels (zie fig. 6 blz. 235). Over dit knobbeltje schrijft Bolk: „Als ein offenbar für das Geschlecht *Avahis* typisches Merkmal findet sich nun an der lingualen Seite jedes Molaren ein scharf begrenztes Höckerchen, das vom hinteren Rande des vorderen lingualen Höckers — also vom D-Höcker — sich erhebt. Am ersten Molaren ist es am grössten, am dritten hat es den geringsten Umfang. Es unterliegt keinen Zweifel, dass es regional zum D-Höcker gehört. Wie ist nun diese Zacke, die zwischen dem deuteromeren

Haupthöcker D und der hinteren Nebenspitze 4 dieses Odontomer erscheint, zu deuten. Dass es kein primärer Höcker sein kann ist deutlich, denn zwischen dem D-Höcker und dem 4 Höcker ist ein solcher nicht denkbar. Es scheint mir jedoch die Sache nicht schwierig zu erklären zu sein. Wir haben gesehen, dass im Protomer aus dem Hinterrand des Haupthöckers P ein sekundärer Höcker Pp sich bilden kann, der bei den Molaren meistentalls dem Urböcker P an Grösse gleichkommt. Ich bin nun der Meinung, dass das akzessorische Höckerchen bei Avahis, das deuteromere Homologon ist vom protomeren Pp-Höcker, mit anderen Worten, dass ebenso wie der Haupthöcker von Protomer normal aus seinem Hinterrand eine zweite Zacke entstehen lässt, so auch bei Avahis der Haupthöcker vom Deuteromer. Es ist von Bedeutung, dass diese Differenzierung im lingualen Odontomer der Molaren bei einem der Halbaffen vorkommt. Denn diese Tatsache beweist, dass im Prinzip die Haupthöcker beider Odontomeren sich übereinstimmend betragen können''.

B o l k wijst er verder op, dat dit overtollige knobbeltje ook nog bij andere primatengroepen optreedt, zoo bij de Anthropoiden. Bij den Gorilla komt het zeer dikwijls voor, en ook bij Siamanga is het niet zelden (zie: fig. 6 naar B o l k blz. 235 van dit tijdschrift).

Met deze opvatting van Prof. B o l k over dit overtollig knobbeltje kan ik mij niet vereenigen. Het is mij niet duidelijk, waarom B o l k dit knobbeltje niet Dp noemt tegenover den primairen deuteromeren hoofdknobbel Da., waar zich toch aan het deuteromeer hetzelfde ontwikkelingsproces afspeelt als aan het protomeer, waarbij de knobbels Pa en Pp ontstaan uit den knobbel P. De kroonformule voor dit type schrijft B o l k dus $\frac{Pa \ Pp \ 2}{D \ D^1 \ 4}$; gelet op de genese van dit knobbeltje en de beteekenis, die B o l k er aan hecht, ware het mijns inziens beter de formule te schrijven $\frac{Pa \ Pp \ 2}{Da \ Dp \ 4}$

Gaan wij de topografie van dit knobbeltje tot de wortels na, dan blijkt, dat het steeds met den mesiolingualen knobbel staat op den mesialen wortel, terwijl de distolinguale knobbel staat op den distalen wortel. Met B o l k ben ik het dan ook volkomen eens, dat dit overtollige knobbeltje regionair behoort bij den D knobbel. Er blijkt dus een kardinaal verschil te bestaan tusschen protomeer en deuteromeer, want bij het protomeer komt de knobbel Pp, die uit P ontstaan is te liggen boven den distalen wortel, terwijl bij het deuteromeer de knobbel Dp (B o l k's D¹) die ontstaat uit D niet op den distalen wortel komt te liggen, maar op den mesialen wortel blijft. Mijne opvatting over dit knobbeltje is dan ook een geheel andere, het is de distale bijknobbel 4 van het mesiale deuteromeer, waarvan D de hoofdknobbel is (mesio linguale knobbel). De disto linguale knobbel, die volgens B o l k de distale bijknobbel 4 is van het deuteromeer, is volgens mij de hoofdknobbel D' van het distale deuteromeer. De kroonformule schrijf ik dan ook $\frac{P \ P' \ 2'}{D \ 4 \ D'}$.

De verhouding van dit bijknobbeltje 4 tot den hoofdknobbel D is dezelfde, als de verhouding van het buccale bijknobbeltje 2' tot den buccalen hoofdknobbel P'. Zoodra de bijknobbels 4 en 2' optreden, is aan de hoofdknobbels D en P' de distale crista accessoria meestal niet te herkennen, soms echter is deze nog waar te nemen. Soms zou men meenen, dat de crista accessoria distalis van het mesiale deuteromeer zich tot bijknobbel ontwikkeld heeft, in andere gevallen schijnt het weer het deel 6 uit mijn fig. 16 te zijn, in andere gevallen de crista accessoria en het deel 6 samen.

Voor dezen bijknobbel 4 gelden dan dezelfde beschouwingen, als ik onder type III voor den bijknobbel 2' gehouden heb.

Type IX: Evenals zich distaal van den mesialen deuteromeren hoofdknobbel D de bijknobbel 4 ontwikkelt, is het mogelijk, dat mesiaal van den distalen deuteromeren

hoofdknobbel D' zich de bijknobbel 3' ontwikkelt. Wij verkrijgen dan hetzelfde type als type VIII met dit verschil, dat het middelste linguale overtollige knobbelkje op den distalen wortel staat. De kroonformule luidt dan $\frac{P \ P' \ 2'}{D \ 3' \ D'}$.

Deze gevallen schijnen echter zeer zeldzaam te zijn, tot een grootteontwikkeling als de bijknobbel 4, heb ik dit bijknobbelkje 3' nimmer waargenomen, alleen het eerste ontwikkelingsstadium. Zelfs heb ik een molaarvorm waargenomen, waarbij de beide knobbeljjes zich ontwikkelden, zoodat de kroonformule luidt: $\frac{P \ P' \ 2'}{D \ 4 \ 3' \ D'}$.

Het schijnt echter, dat bij de ondermolaren de distale bijknobbels der vier odontomeren frequenter voorkomen dan de mesiale.

Type X: Een voorbeeld van de ontwikkeling van drie distale bijknobbels, is de zevenknobbelige molaar met buccaal drie knobbels en linguaal vier knobbels. De kroonformule luidt: $\frac{P \ P' \ 2'}{D \ 4 \ D' \ 4'}$. Alleen van het mesiale protomeer is de distale bijknobbel niet ontwikkeld. Een dergelijk exemplaar is er in onze verzameling.

Type XI: Wij komen nu tot den zevenknobbeligen ondermolaar, waarvan Bolk op blz. 112 van zijne Odontologische Studiën II vermeldt „dass er den meist vollständigen Unterkieferzahn vorstellt, der überhaupt bei den Primaten denkbar ist”. Bolk geeft een afbeelding van een tweeden ondermolaar van den mensch, die dit type vertoont en zegt daarvan „in seiner geradezu idealen Gestalt mit noch fast ganz intakter Kaufläche, ist dieser Zahn der schönste Menschenmolar, den ich je gesehen habe. Wie man sich leicht überzeugen kann, sind an diesem object sämtliche Höcker und zu Höckerchen ausgebildete Nebenspitzen entwickelt”. Een dergelijken molaar beeld ik af op Pl. II 18 (boven buc-

caal, links mesiaal). Hierbij vindt men buccaal vier knob-
bels, waarvan volgens B o l k, de middelsten de verdubbelde
hoofdknobbel Pa en Pp van het protomeer zijn, terwijl de
mesiale en distale knobbel, de bijknobbel 1 en 2 van dit
odontomeer voorstellen. Linguaal staan drie knobbels,
waarvan de mesiale klein is en de mesiale bijknobbel 3
van het deuteromeer voorstelt, terwijl de beide andere groote
knobbels, volgens B o l k de hoofdknobbel D en de distale
bijknobbel 4 van het deuteromeer voorstellen. De kroon-
formule van dit type luidt dus volgens de theorie van B o l k:
 $\frac{1 \text{ Pa Pp } 2}{3 \text{ D } 4}$. Over dit type heb ik een geheel andere meening.

Wat B o l k opvat als de bijknobbel 4, is volgens mij een
hoofdknobbel, die duidelijk een crista triangularis en cristae
accessoriae vertoont. De kroonformule moet dan ook vol-
gens mijne meening aldus geschreven worden: $\frac{1 \text{ P P' } 2'}{3 \text{ D D'}}$,

waaruit dus blijkt, dat de mesiale en distale knobbel op de
buccale zijde der kroon de mesiale bijknobbel van het mesiale
protomeer 1 en de distale bijknobbel van het distale proto-
meer 2' zijn. Dat deze zevenknobbelige molaarvorm de
meest volkomen ondermolaarvorm zou zijn, is zelfs volgens
de theorie van B o l k onjuist, daar wij immers onder type
VIII gezien hebben, dat B o l k ook aan den hoofdknobbel
D van het deuteromeer het vermogen toeschrijft, uit zijn
distale rand een tweeden knobbel D¹ te doen ontstaan, even-
als dat bij het protomeer het geval was. De ideale vorm kan
dan ook volgens B o l k's theorie acht knobbels vertoonen,
zoodat de kroonformule van dezen vorm moet luiden:

$\frac{1 \text{ Pa Pp } 2}{3 \text{ D D}^1 4}$ of beter $\frac{1 \text{ Pa Pp } 2}{3 \text{ Da Dp } 4}$

Type XII: Van een dergelijken achtknobbeligen onder-
molaar, die werkelijk voorkomt bij den mensch zou volgens
mijne theorie de kroonformule luiden: $\frac{1 \text{ P P' } 2'}{3 \text{ D } 4 \text{ D'}}$

Type XIII: Dat de achtknobbelige ondermolaar volgens mijne theorie niet de meest volkomen vorm voorstelt is duidelijk. Inderdaad komen er ook ondermolaren bij den mensch voor, die meer dan acht knobbels vertoonen, zoo het voorbeeld op Pl. II 19 (boven buccaal, rechts mesiaal), waarbij buccaal vier knobbels gelegen zijn en linguaal vijf. De kroonformule van het buccale deel luidt 1 P P' 2' terwijl die van het linguale deel luidt 3 D 4 D' 4', immers de drie mesiale knobbels van dit linguale deel staan boven den mesialen wortel, terwijl de twee distale knobbels op den distalen wortel staan. Men ziet dus, dat het mesiale deuteromeer met zijn drie knobbels volkomen aanwezig is.

De kroonformule luidt dan ook:
$$\frac{1 \text{ P P' 2'}}{3 \text{ D 4 D' 4'}}$$

Deze kroonvorm kan ik met de theorie van B o l k onmogelijk verklaren.

Bij alle tot nu toe besproken variaties der ondermolaren neemt men een zeer regelmatigen kroonvorm waar, de knobbels zijn in twee sagittaal geplaatste rijen gerangschikt. De vier odontomeren zijn dus met hunne hoofd- en bijknobbels zuiver sagittaal in de kaak geplaatst, terwijl de bijknobbels vrijwel op één lijn met de hoofdknobbels liggen; er heeft dus geen rotatie van de vier odontomeren onderling plaats gevonden noch een migratie der bijknobbels ten opzichte van de hoofdknobbels, zooals wij dat bij de bovenmolaren aangetroffen hebben.

Opvallend is echter hetzelfde verschijnsel, dat wij bij de bovenmolaren waargenomen hebben, namelijk, dat de distale bijknobbel 2 van het mesiale protomeer en de mesiale bijknobbel 1' van het distale protomeer zich niet vertoonen.

Type XIV: Wanneer men dit type der ondermolaren met tubercula paramolaria op de mesiobuccale zijde der kroon beschouwt (vergelijk Pl. II 25, 26, 27, 28, 29, 30 en het besprokene op blz. 107 en 108 van dit tijdschrift),

dan meen ik ook bij de ondermolaren deze tubercula paramolaria te moeten beschouwen als de bijknobbels der beide protomeren, vooral de bijknobbels van het mesiale protomeer vertoonen zich als zoodanig. Wij treffen hierbij dus een migratie der bijknobbels der protomeren ten opzichte van de hoofdknobbels aan naar buccaal, juist zooals dit het geval was bij de bovenmolaren.

Type XV: Bij dit type treft men op de linguale zijde der kroon bij den mesiolingualen knobbel een extraknobbel aan, die veel overeenkomst vertoont met den Carabelli'schen knobbel der bovenmolaren. De kroon vertoont dan drie sagittaal geplaatste rijen knobbels, waarvan meestal de buccale rij uit twee en de middelste rij uit drie knobbels bestaat, terwijl de linguale rij gevormd wordt door den overtolligen knobbel, die niets anders is dan de distale bijknobbel van het mesiale deuteromeer, die ten opzichte van den hoofdknobbel gemigreerd is naar linguaal. De

kroonformule luidt dus: $\frac{P \ P'}{3 \ D \ D'}$
4

Deze distale bijknobbel 4 van het mesiale deuteromeer kan zich dus op twee wijzen voordoen.

1°. op één lijn staande met den hoofdknobbel D, zie type VIII òf,

2°. ten opzichte van den hoofdknobbel D naar linguaal gemigreerd, zie type XV.

Deze bijknobbel kan in sommige gevallen zelfs een eigen wortel vertoonen (zie Pl. IX 31 en 31A. een overtollige mesiolinguale wortel).

Type XVI: Onder dit type rangschik ik de ondermolaarvormen, waarvan ik op Pl. VII 18 een voorbeeld heb gegeven, die nog al veelvuldig voorkomen, zowel bij tweede als derde molaren en sterk gelijken op de vormen der bovenmolaren afgebeeld op Pl. VII 19.

Men treft hierbij op de buccale zijde der kroon één sterk ontwikkelde knobbel aan, waarom heen een vijftal of zestal kleinere knobbels gerangschikt staan, die ongeveer allen even groot zijn. Het is zeer lastig uit te maken, welke knobbels men hierbij voor zich heeft, te meer, daar ik in mijne verzameling wel talrijke afdrukken van dergelijke molaren bezit, maar geen geëxtraheerde elementen, zoodat de topografie der knobbels tot de wortels niet is te bepalen. Het is mij bij deze molaarvormen wel opgevallen, dat de hoofdknobbels dikwijls zeer klein geworden zijn en de bijknobbels daarentegen sterk in grootte toegenomen, zoodat zij even groot worden als de gereduceerde hoofdknobbels. Of de groote buccale knobbel, slechts één hoofdknobbel voorstelt, die dan zeer groot is of twee geëxtraheerde hoofdknobbels durf ik niet te beslissen. Van de om dezen hoofdknobbel gerangschikte kleinere knobbels zijn er ongetwijfeld eenige hoofdknobbels, die in grootte gereduceerd zijn. Eerst wanneer wij meerdere geëxtraheerde elementen van dit type bezitten, zal het mogelijk worden de verschillende knobbels te differentieeren.

Type XVII: Merkwaardig zijn de ondermolaarvormen, die duidelijk blijken te bestaan uit de geëxtraheerde M_2 en

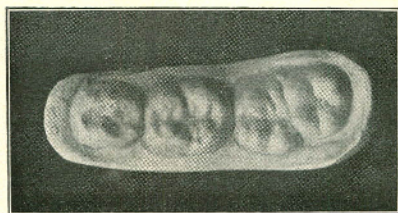


Fig. 27.

M_3 . (zie Pl. II 33 boven buccaal, links mesiaal, en afbeelding 27, boven buccaal, links mesiaal).

Bij het exemplaar 33 is het, alsof de geheele intacte M_3 geschoven is in de distale zijde van den M_2 , waardoor het distale deel van M_2 niet tot ontwikkeling gekomen is. Daar de M_3 later calcificeert dan de M_2 , moet dit vergroeiingsproces reeds plaats gevonden hebben op een tijdstip, dat beide kiemen nog niet verkalkt waren. Bij het exemplaar, afgebeeld in fig. 27, is zoowel het distale deel van M_2 als het mesiale deel van M_3 ten deele niet tot ontwikkeling gekomen. Overigens vertoonen deze beide exemplaren een duidelijke overeenkomst en zijn het bewijs van het voorkomen van sagittale concrescentie tusschen twee elementen.

Over het aantal wortels, dat bij de ondermolaren kan voorkomen heb ik uitvoerig gesproken op blz. 116—128, waarbij gebleken is, dat elk der vier odontomeren twee wortels kan vertoonen en dus een achtwortelige ondermolaar geen verwondering behoeft te verwekken.

Hiermede kan ik de bespreking der variaties der ondermolaren, zooals die tot nu toe in onze verzamelingen voorkomen eindigen. Door aanvulling der verzameling, waarvoor ik nogmaals de hulp van alle tandartsen inroep zal veel, wat nu nog twijfelachtig is, opgelost kunnen worden.

Wanneer wij nu alles, wat bij de studie der variaties der blijvende molaren van het menschelijk gebit gebleken is samenvatten, dan meen ik, dat zoowel de bovenmolaren als de ondermolaren samengesteld zijn uit vier triconodonte odontomeren, die zoowel in transversale als sagittale richting met elkander versmolten zijn, (zie fig. 1 in de aflevering I van dezen jaargang), en die oorspronkelijk ieder twee wortels hadden, welke onderling in zeer verschillende wijze met elkander gecoalesceerd zijn. Onder een triconodont odontomeer versta ik dan de oudere opvatting, d.w.z. de hoofdknobbel met zijn crista triangularis en cristae accessoriae, op iedere zijde geflankeerd door een bijknobbel. Dit odontomeer heeft twee wortels. Op de vraag, of deze oudere opvatting de juiste is, wil ik hier niet verder ingaan. De bovenpraemolaar is volgens deze opvatting een element,

bestaande uit één buccaal triconodont odontomeer en één linguaal triconodont odontomeer. Wat dit punt betreft, heb ik een andere opvatting medegedeeld bij de bespreking der bovenpraemolaren, waarbij deze worden opgevat, als te bestaan uit vier triconodonte odontomeren, ieder met één eigen wortel, die onderling sterk gecoalesceerd zijn en waarbij de *cristae accessoriae* eigenlijk de hoofdknobbels (beter de middelste knobbels) der odontomeren voorstellen. Past men deze opvatting, door mij bij de bovenpraemolaren vermeld, toe op de molaren, waar men ook deze *cristae accessoriae* aantreft en die men beschouwen kan als te zijn samengesteld uit twee praemolaren, dan zou de molaar niet opgebouwd zijn uit vier odontomeren, maar uit acht triconodonte odontomeren, die ieder één eigen wortel hebben. Hierop wil ik echter niet verder ingaan, evenmin als op de beteekenis, die de in deze verhandeling ontwikkelde theorie heeft voor de andere gebitsproblemen, daar het eerst noodig zal zijn de variaties der andere gebitselementen, der incisivi, cuspidaten en praemolaren na te gaan. In een volgende verhandeling stel ik mij voor deze variaties te bespreken.
