

De morphogenie der molaren van het menschelijk gebit

DOOR

J. A. W. VAN LOON.

Lector in de orthodontie a. d. Rijksuniversiteit te Utrecht.

In de volgende verhandeling wensch ik als voorloopige mededeeling eenige resultaten te publiceeren van een onderzoek over de variaties in de morphologie der molaren bij den mensch, welke studie naar ik hoop, binnenkort in extenso zal kunnen verschijnen.

Uit dit onderzoek is mij gebleken, dat de grondvorm, waaruit de molaren in bovenkaak en onderkaak zijn ontstaan niet, zooals Prof. B o l k meent, een dimer orgaan is, bestaande uit een buccaal gelegen drieknobbelige protomer en een linguaal gelegen drieknobbelige deuteromer, welke beide odontomeren in transversale richting met elkander zijn samengesmolten.

De grondvorm is volgens mijne opvatting een concrecentieproduct van vier odontomeren, namelijk twee buccaal gelegen protomeren en twee linguaal gelegen deuteromeren, die zoowel in transversale als sagittale richting met elkander vergroeid zijn. Elk dezer vier odontomeren heeft drie knobbels en één wortel zoodat het gelijk te stellen is met een oorspronkelijken éénworteligen triconodonten tand. Nu vindt men dezen triconodonten tand wel eens tweewortelig, welke tweede wortel door B o l k niet als een primaire wortel wordt opgevat, maar als een splitsingsproduct van den oorspronkelijken wortel. Als aanhanger van de concrecentie theorie zie ik echter in deze beide wortels primaire wortels;

de éénwortelige triconodonte tand is reeds ontstaan door concretescentie. De grondvorm van de molaren draagt dus de potentie voor 8 wortels en 12 knobbels.

De kroonformule voor mijn grondvorm volgens de schrijfwijze van Bolk luidt $\frac{1 P 2 \ 1' P' 2'}{3 D 4 \ 3' D' 4'}$ waarbij de symbolen der knobbels van het distale protomer en distale deuteromer met accent aangegeven zijn.

De formule van den grondvorm volgens Bolk's theorie is: $\frac{1 P 2}{3 D 4}$ waaruit door verdubbeling van P twee knobbels ontstaan Pa en Pp en de formule $\frac{1 P a \ P p 2}{3 D 4}$ wordt en waarvan de molarenvormen afgeleid worden.

Als zeer zeldzame variatie vindt men vierwortelige bovenmolaren, waarbij het kroonrelief als volgt is: buccaal staan twee knobbels duidelijk gescheiden door een fissuur en niet voorzien van bijknobbels, het zijn de hoofdknobbels der beide protomeren P en P'.

Linguaal staan twee groote knobbels, die elk zoowel mesiaal als distaal een bijknobbel dragen, het zijn de triconodont gebleven deuteromeren 3D4 en 3'D'4'. De kroon-

formule is dus: $\frac{P P'}{3 D 4 \ 3' D' 4'}$. Het opvallende in deze variatie

is, dat de protomeren geen bijknobbels vertoonen, een verschijnsel, dat men bij ongeveer alle variaties aantreft.

Nu blijkt mij uit een zeldzame verzameling van variaties van bovenmolaren, dat de buccale knobbels P en P' steeds afzonderlijk blijven. De beide hoofdknobbels der deuteromeren echter gaan concreseeren en worden ten slotte de mesiolinguale knobbel van den vierknobbeligen bovenmolaar. De distale bijknobbel van het distale deuteromer 4' wordt de distolinguale knobbel van den vierknobbeligen bovenmolaar, terwijl de distale bijknobbel van het mesiale deuteromer 4 de Carabelli'sche knobbel wordt. Zoo nu en dan vindt men distaal van den Carabelli'schen knobbel

nog een ander knobbeltje, dat de mesiale bijknobbels 3' van het distale deuteromer is.

Zoo wordt dus de kroonformule van den meest voorkomenden vierknobbeligen drieworteligen bovenmolaar $\frac{PP'}{(D+D') 4'}$

Dat dus de mesiolinguale knobbel uit twee vergroeide oorspronkelijke knobbels bestaat, geeft de verklaring van het feit, dat deze knobbel steeds de grootste van de vier knobbels is. Volgens Bolk is de formule van den vierknobbeligen bovenmolaar $\frac{Pa Pp}{D 4}$.

De bovenmolaar met Carabelli'schen knobbel heeft volgens Bolk de kroonformule $\frac{Pa Pp}{D 4}$, daar de Carabelli'sche knobbel volgens Bolk afkomstig is van een

derde odontomer door hem tritomer genoemd, welke drie odontomeren transversaal met elkaar vergroeid zijn. Komt distaal van den Carabelli'schen knobbel nog een knobbel voor, dan zou de formule volgens Bolk luiden:

$$\frac{\frac{Pa Pp}{D 4}}{T 6}$$

Volgens mijn opvatting luiden de kroonformules der beide laatst besproken molarenvormen; $\frac{P P'}{4 (D+D') 4'}$ en $\frac{P P'}{4.3' (D+D') 4'}$

De Carabelli'sche knobbel 4 staat steeds op den wortel van het mesiale deuteromer, de knobbels 3' en 4' staan steeds op den wortel van het distale deuteromer, een bewijs voor hun afkomst.

Eene andere variatie is de zesknobbelige bovenmolaar, waarbij twee knobbels buccaal staan P en P', twee knobbels taan in het midden, het zijn de niet vergroeide deuteromere

knobbels D en D' en twee linguaal staande knobbels, de bijknobbels der deuteromeren 4 en 3'.

De drieknobbelige bovenmolaar heeft volgens B o l k de kroonformule $\frac{Pa Pp}{D}$ en volgens mijne opvatting $\frac{P P'}{(D+D')}$

Ook hier is de linguale knobbel, die de grootste is, een concretescentieproduct van twee deuteromere hoofdknobbels.

Bij de groep van molaren, die door B o l k „barockzähne" genoemd zijn, vindt men mesio-centraal een grooten knobbel, waarom regelmatig 4, 5, 6, 7, 8 knobbels gegroepeerd zijn, òf men vindt geheel centraal één grooten knobbel en daaromheen een gesloten rij van bijknobbels. Deze naam is naar mijne meening niet juist, daar men bij deze molaren gemakkelijk den weg kan aanwijzen hoe zij ontstaan zijn. De groote centrale knobbel bestaat uit de geconcreteerde hoofdknobbels der deuteromeren (D+D') waarom gegroepeerd staan de knobbels P, P', 2', 4', 3', 4, 3, 1. Men heeft slechts er op te letten bij welken wortel een zekere knobbel behoort om te weten welke zijn rangnummer is.

De glazuurparels vindt men steeds in de bifurcatie van twee wortels òf op een wortel maar dan is deze ontstaan door concretescentie van twee oorspronkelijk afzonderlijke wortels. Deze emailparels hebben wel degelijk phylogenetische beteekenis; het zijn namelijk de afgezakte bijknobbels der odontomeren, vooral 3' treedt dikwijls als zoodanig op, b.v. bij den vierworteligen bovenmolaar met C a r a b e l l i 'schen knobbel en emailparel tusschen de beide palatinale wortels, daar is de parel de mesiale bijknobbel 3' van het distale deuteromer.

Het tuberculum paramolare en de beide paramolaria van B o l k zijn volgens mijne opvatting de bijknobbels der beide protomeren 1, 2, 1' en 2', de meest voorkomende is de distale bijknobbel 2 van het mesiale protomer. Zij zijn dezelfde deelen aan de buccale zijde als de C a r a b e l l i 'sche knobbel en de knobbel 3' aan de linguale zijde. Volgens B o l k zijn de tubercula paramolaria en de paramolaren afkomstig

van het melkgebit. Daar de melkmolaren volgens mijne meening ook tot grondvorm hebben vier odontomeren samengegroeid tot een molaar en men aan de melkmolaren duidelijke tubercula paramolaria kan waarnemen evenals linguaal de bijknobbels 4 (Carabelli'sche knobbel) en 3' daar kan de meening van Bolk niet juist zijn tenzij men het praelactaal gebit te hulp roept.

De wortels bij de bovenmolaren zijn zeer verschillend van bouw, wij weten dat de palatinale wortel rond, de distobuccale iets afgeplat, maar de mesiobuccale sterk afgeplat en zeer breed is terwijl deze laatste dikwijls twee wortelkanalen heeft. Van waar komt dit verschil? De verklaring hiervoor meen ik in het volgende gevonden te hebben. Het is mij gebleken, dat een deel van den wortel van het mesiale deuteromer vergroeit met den wortel van het mesiale protomer. Beschouwt men b.v. een bovenmolaar met Carabelli'schen knobbel van de mesiale zijde, dan blijkt dat de mesiobuccale wortel niet alleen den mesiobuccalen knobbel draagt, maar ook den mesiolingualen knobbel, terwijl de Carabelli'sche knobbel een aparten wortel heeft. Het mesiale deuteromer heeft dus twee wortels evenals de tweewortelige triconodonte tand, de meest mesiale wortel draagt den hoofdknobbel van het mesiale deuteromer D, terwijl de distale wortel den bijknobbel 4 van het mesiale deuteromer draagt. De mesiale wortel van het mesiale deuteromer concreseert met den mesialen wortel van het mesiale protomer; want ook dit protomer kan twee wortels vertoonen, waarvan de mesiale de drager wordt van den hoofdknobbel van het mesiale protomer, de distale de drager wordt van het tuberculum paramolare (2) en zoo tot zelfstandig element een paramolaar kan worden. Tuberculum paramolare en Carabelli'sche knobbel zijn dus analoge deelen.

Bij den vijfworteligen bovenmolaar heeft men meestal de wortels van de vier odontomeren terwijl het mesiale deuteromer zijn twee wortels vertoont, waarvan nu de

mesiale wortel niet is vergroeid met den wortel van het mesiale protomer.

Gaan wij het concreesceeren der wortels bij bovenmolaren na, dan vinden wij het volgende ontwikkelingsproces. Oorspronkelijk had elk odontomer twee wortels, een mesiale en distale, zoodat wij de acht wortels van den grondvorm kunnen noemen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, waarbij de oneven nummers steeds de mesiale wortels aangeven. Zoo is de mesiale wortel van het mesiobuccale odontomer 1, van het distobuccale odontomer 3, van het mesiolinguale odontomer 5, van het distolinguale odontomer 7, terwijl de daarbij behoorende distale wortels achtereenvolgens 2, 4, 6 en 8 zijn.

Er komen nu vierwortelige bovenmolaren voor, waarbij de volgende wortels geconcreesceerd zijn: 1 met 2; 3 met 4; 5 met 6; 7 met 8; de oorspronkelijk tweewortelige triconodonte elementen zijn door concreescentie éénwortelig geworden. Bij andere vierwortelige bovenmolaren bestaat de mesiobuccale wortel uit $5 + 1 + 2$; de distobuccale wortel uit $3 + 4$; de mesiolinguale wortel is 6 en draagt den Carabelli'schen knobbel; de distolinguale wortel is $7 + 8$.

Bij den drieworteligen bovenmolaar bestaat de mesiobuccale wortel uit $5 + 1 + 2$; de distobuccale wortel uit $3 + 4$; de linguale wortel uit $6 + 7 + 8$.

Uit de driewortelige bovenmolaren ontstaan twee typen van tweewortelige bovenmolaren. Bij het eene type is de mesiobuccale wortel $5 + 1 + 2$ en is de distobuccale vergroeid met den linguale wortel, zoodat deze is $3 + 4 + 8 + 7 + 6$. Bij het andere type is de mesiobuccale vergroeid met den linguale wortel zoodat deze is $2 + 1 + 5 + 6 + 7 + 8$ en de distobuccale wortel bestaat uit $3 + 4$.

Uit den drieworteligen bovenmolaar kan ten slotte de éénwortelige ontstaan door concreescentie der drie wortels zoodat deze bestaat uit $1 + 2 + 3 + 4 + 8 + 7 + 6 + 5$.

Bij den drieworteligen molaar met een kroon van vijf knobbels, dus met den Carabelli'schen knobbel draagt de mesiobuccale wortel de potentie voor drie wortels. De

afgrenzing van dezen wortel tegenover den palatinalen wortel valt juist daar waar de Carabelli'sche knobbel zich afgrenst van den mesiolingualen knobbel, die (D + D') is. Bij den drieworteligen molaar met kroon van vier knobbels, dus zonder Carabelli bestaat de mesiobuccale wortel ook uit drie wortels maar nu valt de afgrenzing tegenover den palatinalen wortel op de mesiolinguale vlakke van den mesiolingualen knobbel, een bewijs dat deze knobbel de potentie heeft van D + D' + 4 (Carabelli'sche knobbel).

Wij kunnen dus altijd aantonen, dat het mesiolinguale odontomer zijn beide oorspronkelijke wortels behouden heeft, waarvan de distale den Carabelli'schen knobbel draagt.

Dat het mesiobuccale protomer twee wortels gescheiden vertoont, is zeldzamer, zoo bezit ik vijfwortelige bovenmolaren waarvan drie wortels buccaal staan, de mesiale daarvan is 1, de middelste is 2, de distale is 3 + 4; verder staat palatinaal de wortel, die bestaat uit 6 + 7 + 8, terwijl de vijfde wortel op de mesiale zijde van den molaar afzonderlijk gebleven is en 5 vertegenwoordigt. Deze vrij wordende wortel 2 wordt de drager van het tuberculum paramolare 2 en kan indien hij geheel vrij is tot paramolaar worden, hetgeen dus een zeer oorspronkelijke toestand is, slechts de topografie is veranderd.

Ook het distale deuteromer kan zijn twee oorspronkelijke wortels vertoonen. Zoo bezit ik een bovenmolaar, waar de overlansg gegroefde mesiobuccale wortel bestaat uit 1 + 2 + 5; de distobuccale wortel is 3 + 4, terwijl de palatinale wortel door twee overlansgsche groeven in drieën is gedeeld, het zijn de wortels 6, 7 en 8.

Het distale protomer schijnt zeer zelden zijn oorspronkelijke wortels gescheiden te vertoonen. Bij de bovenmolaren heb ik dus bij mijne verzameling zeven verschillende wortels kunnen aantonen.

Voor de bovenmelkmolaren gelden dezelfde regels als voor de blijvende bovenmolaren gegeven.

De grondvorm voor de ondermolaren bestaat eveneens uit

vier odontomeren. Bij den vierknobbelligen tweeworteligen ondermolaar staan de hoofdknobbels der odontomeren naast elkander, zoodat de kroonformule luidt $\frac{P P'}{D D'}$, terwijl in de theorie van Bolk deze formule is $\frac{Pa Pp}{D 4}$.

Vergelijkt men het fissurenverloop bij den vierknobbelligen ondermolaar en bij den vierknobbelligen bovenmolaar, dan valt direct het groote verschil op. Bij den ondermolaar vormen de fissuren een zuiver kruis, terwijl dit bij den bovenmolaar niet het geval is. De oorzaak is, dat bij den ondermolaar de vier hoofdknobbels tegenover elkaar staan, terwijl bij den bovenmolaar twee hoofdknobbels gecoalesceerd zijn en één bijknobbel optreedt. In den mesialen wortel der ondermolaren vindt men twee wortelkanalen, deze wortel is niet volkomen homoloog met den mesiobuccalen wortel der bovenmolaren. Het distale deel van den wortel van het mesiale deuteromer dat den Carabelli'schen knobbel draagt, ontbreekt bij de vierknobbellige ondermolaren of beter is niet afgescheiden.

Van de vijfknobbellige ondermolaren luidt de kroonformule volgens Bolk $\frac{Pa Pp 2}{D 4}$ ook hier laat Bolk dus uit den hoofdknobbel van het protomer P twee knobbels ontstaan Pa en Pp. Van deze vijfknobbellige ondermolaren heeft men twee soorten te onderscheiden, waarop nog niet de aandacht gevestigd is. *a* drie knobbels buccaal en twee knobbels linguaal, waarbij de kroonformule wordt $\frac{PP' 2'}{DD'}$ en *b* twee knobbels buccaal en drie knobbels linguaal waarbij de vijfde knobbel distolinguaal staat, zoodat de formule luidt $\frac{P P'}{D D' 4'}$.

Komen deze twee vormen gecombineerd voor, dan heeft men een zesknobbelligen ondermolaar met drie knobbels

buccaal en drie knobbls linguaal met de kroonformule

$$\frac{PP'2'}{DD'4'}$$

Een andere variatie is de zesknobbelige ondermolaar, waarbij de twee kleinste knobbeltjes zich nu niet in de margo distalis bevinden, maar in de margo mesialis. De kroon-

formule is $\frac{1PP'}{3DD'}$.

Een geheel andere zesknobbelige ondermolaar is deze, waarbij buccaal drie knobbls gelegen zijn en linguaal ook drie knobbls maar nu ligt de overtollige knobbel tusschen de beide linguale knobbls van den vierknobbeligen ondermolaar. Bolk noemt deze extra knobbel D', welke dus een geheel andere beteekenis heeft dan D' in mijne theorie.

Volgens Bolk luidt de formule voor deze variatie $\frac{PaPp2}{DD'4}$.

Evenals de protomere hoofdknobbel P zich splitste in twee knobbls Pa, Pp zoo splitst volgens Bolk de deuteromere hoofdknobbel D zich in tweeën D en D'. Volgens mijne opvatting is deze overtollige knobbel een bijknobbel en wel of de distale bijknobbel 4 van het mesiale deuteromer of de mesiale bijknobbel 3' van het distale deuteromer, zoodat de kroonformule luidt $\frac{PP'2'}{D4D'}$ of $\frac{PP'2'}{D3'D'}$. Deze variatie vindt men ook bij de melkmolaren onder. Deze bijknobbel 4 als overtollige knobbel is homoloog met den Carabelli'schen knobbel.

De volgende variatie is de zevenknobbelige ondermolaar, waarvan Bolk vermeldt: „dass er den meist vollständigen Unterkieferzahn vorstellt, der überhaupt bei den Primaten denkbar ist.” Bolk geeft eene afbeelding van een dergelijken idealen vorm van een tweeden ondermolaar bij den mensch. Buccaal staan vier knobbls en linguaal drie.

De kroonformule is volgens Bolk $\frac{1PaPp2}{3D4}$.

Volgens mijne opvatting is de kroonformule van deze variatie $\frac{1 PP' 2'}{3 DD'}$ en meen ik ook, dat dit type niet den meest volkomen vorm vertegenwoordigt. Zoo bezit ik een ondermolaar met negen knobbels waarvan vier buccaal en vijf linguaal staan. De kroonformule is $\frac{1 PP' 2'}{3 D 4 D' 4'}$, daar de knobbel tusschen de beide linguale knobbels van den vierknobbelige ondermolaar staat op den wortel van het mesiale deuteromer en dus knobbel 4 is. Het had ook knobbel 3' kunnen zijn. Opvallend bij de variaties der ondermolaren is het verschijnsel dat ook bij de bovenmolaren gevonden wordt, dat de bijknobbels der protomeren bijna steeds afwezig zijn. Vooral de distale bijknobbel 2 van het mesiale protomer en de mesiale bijknobbel van het distale deuteromer 1'. In deze bijknobbels der protomeren zie ik de tubercula paramolaria en de paramolaren als de bijknobbels op een zelfstandigen wortel staan.

Wanneer men de topographie der overtollige wortels bij ondermolaren nagaat ten opzichte van de knobbels, dan blijkt dat elk der vier odontomeren een extra wortel kan vertoonen, die hem phylogenetisch niet vreemd is. Een ondermolaar met 8 wortels behoeft dan ook geen bevreemding te verwekken. In de theorie van B o l k waar de oorspronkelijke dimere grondvorm twee wortels heeft, de protomere wortel A en de deuteromere wortel B daar kunnen als deze wortels zich splitsen, zooals B o l k meent, nimmer meer dan vier wortels ontstaan. Komen er meer voor dan moet B o l k deze ontleenen aan andere elementen b.v. aan den oorspronkelijken P4.

Wanneer wij de acht wortels van den grondvorm voor de ondermolaren op dezelfde wijze nummeren als bij de bovenmolaren gedaan is dan blijkt bij den tweeworteligen ondermolaar, dat de wortels van het mesiale protomer en het mesiale deuteromer met elkander vergroeid zijn tot één

mésialen wortel, die dus bestaat uit $2 + 1 + 5 + 6$, terwijl de wortels van het distale protomer en het distale deuteromer met elkander vergroeid zijn tot één distalen wortel, die bestaat uit $3 + 4 + 8 + 7$. Bij de éénwortelige ondermolaren zijn deze mesiale en distale wortel wederom vergroeid zoodat hij bestaat uit $2 + 1 + 5 + 6 + 7 + 8 + 4 + 3$.

Niet zoo zelden komt het voor dat de wortels der mesiale odontomeren gescheiden zijn gebleven, de mesiobuccale wortel is dan $1 + 2$, de mesiolinguale $5 + 6$, de distale $3 + 4 + 8 + 7$. Zoo komen ook vierwortelige ondermolaren voor waarbij zoowel de wortels der mesiale als der distale odontomeren gescheiden zijn gebleven, de mesiobuccale wortel is $1 + 2$, de mesiolinguale $5 + 6$, de distobuccale $3 + 4$, de distolinguale $8 + 7$.

Eene typische variatie is de driewortelige ondermolaar waarbij de overtollige wortel steeds distolinguaal staat; de mesiale wortel is dan $2 + 1 + 5 + 6$; de distobuccale wortel vertoont duidelijk een overlangsche groeve en is $3 + 4 + 8$; de distolinguale wortel is 7 . Het distale deuteromer heeft dus twee gescheiden wortels waarvan de distale wortel vergroeit met den wortel van het distale protomer. Het is een analoog proces als wij gezien hebben bij de bovenmolaren op de mesiale zijde waar de mesiale wortel van het mesiale deuteromer vergroeide met den wortel van het mesiale protomer.

Het mesiale protomer kan ook twee wortels vertoonen, waarvan de distale 2 de drager wordt van het tuberculum paramolare en zoo hij geheel vrij wordt, de paramolaar is. Het mesiale deuteromer kan ook twee wortels vertoonen, waarvan de distale 6 de drager wordt van den distalen bijknobbel 4 van het mesiale deuteromer, de knobbel die linguaal staat tusschen de beide linguale knobbels van den vierknobbeligen ondermolaar en die homoloog is met den Carabelli'schen knobbel van den bovenmolaar.

Ook het distale protomer kan twee wortels vertoonen, men vindt dan een overtollige wortel op de buccale zijde.

Bij de ondermolaren van mijne verzameling heb ik dus acht verschillende wortels kunnen aantoonen.

Zoo bezit ik ondermolaren, die zeven wortels hebben. De Carabelli'sche knobbel der bovenmolaren en de overtollige zesde knobbel op de linguale zijde der ondermolaren tusschen de beide linguale hoofdknobbels zijn dus naar mijne meening analoog met de tubercula paramolaria of paramolaren op de buccale zijde.

De mesiobuccale wortel der bovenmolaren is niet geheel homoloog met den mesialen wortel der ondermolaren, daar de distale wortel van het mesiale deuteromer wel aanwezig is in den mesialen wortel der ondermolaren, maar bij de bovenmolaren gelegen is in den palatinalen wortel, het is het deel dat den Carabelli'schen knobbel draagt. Bij de ondermelkmolaren treft men belangrijke variaties aan. Zoo een eerste ondermelkmolaar met drie wortels waarvan de mesiale en distale wortel breed zijn en de overtollige kleine wortel op de buccale zijde staat bij den mesiobuccalen knobbel; het mesiale protomer vertoont dus splitsing in twee wortels, de overtollige wortel is de distale 2.

Een andere zeer belangrijke variatie vindt men zoowel bij den eersten als tweeden melkmolaar; er zijn drie wortels maar nu staat de overtollige wortel distolinguaal en is de mesiale wortel 7 van het distale deuteromer. Hier zijn dus de beide wortels van het distale deuteromer gescheiden, de mesiale wortel komt vrij, de distale is vergroeid met de distobuccale wortel, die duidelijk overlans gegroeid is. Het is dezelfde variatie als bij de blijvende ondermolaren veel voorkomt. Het bewijst, dat de constructie van blijvende en melkmolaren op dezelfde wijze heeft plaats gevonden, en deze overtollige wortel bij de blijvende molaren niet ontleend kan worden aan den praemolaarwortel.

Wat de morphogenie der premolaren en incisivi betreft, zoo meen ik, dat in het menschelijk gebit nimmer exalatie van een element heeft plaats gehad, maar slechts concretescentie. Zoowel de tweede premoelaar als de eerste draagt de

potentie van vier odontomeren; de sagittale concrescentie is buitengewoon sterk vooral bij de deuteromeren bij den ondersten eersten premolaar. Bij den ondersten tweeden premolaar met drie knobbels, waarvan twee linguaal staan, waardoor de linguale zijde breeder is dan de buccale, komen de beide deuteromeren weder te voorschijn. Wanneer men dus uitgaat van den grondvorm van het gebit met in de premolaarstreek vier in sagittale richting naast elkaar staande dimere organen, waarvan zoowel het protomer als het deuteromer triconodont kan zijn, dan zijn de gebitten met drie premolaren hiervan af te leiden doordat de oorspronkelijke P_1 en P_2 gescheiden blijven en de P_3 met P_4 concresceert tot een premolaar, die dan dikwijls molariform is. Bij het gebit met twee premolaren is ook nog de concrescentie opgetreden van P_1 met P_2 . En zoo is bij den mensch de grondvorm voor de beide premolaren juist dezelfde als voor de molaren nml. vier odontomeren.

In den eersten boven incisivus zie ik niet een dimer orgaan maar ook een concrescentie product van vier odontomeren. De incisivus die geëxcaleerd zou zijn vindt men in den I_1 sup. opgenomen. Bolk heeft deze meening vroeger gehuldigd maar heeft blijkbaar deze opvatting later laten varen. Zelfs is het niet uitgesloten, dat ook de I_2 tot grondvorm heeft vier odontomeren samen geconcreseerd. De inkervingen aan den incisalen rand zijn eene aanduiding hiervan, daar er meer dan twee kunnen voorkomen. Dat de eerste molaren bij den mensch vroeger melkmolaren geweest zijn, kan ik niet aannemen en meen, dat de eerste molaren bij alle primaten volkomen homoloog zijn.

In een latere verhandeling hoop ik op de hier besproken punten uitgebreider in te gaan.

UTRECHT, 27 Februari 1915.
