

## OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN

*Uit de odontologische afdeling van het  
Anatomisch-embryologisch laboratorium  
der Universiteit van Amsterdam  
Directeur: Prof. Dr. M. W. Woerdeman*

### ATYPISCHE STRUCTUURVEREENVOUDIGING VAN DE BOVENMOLARES\*)

DOOR DR. TH. E. DE JONGE,

*Conservator*

(met 10 afbeeldingen)

#### 1. *Beknopt overzicht van de inhoud*

Bekend is, dat reductie van de distolinguale krooncuspis bij de molares het uitgangspunt vormt van hun structuurvereenvoudiging. In onderstaande beschouwingen vragen wij echter mede op grond van vergelijkend-anatomische overwegingen de aandacht voor die atypische vorm van structuurvereenvoudiging, welke berust op aplastische ontwikkeling van hun distobuccale krooncuspis.

#### 2. *Inleiding*

Talrijk zijn de monografieën en andere geschriften, welke in een lange reeks van jaren aan de eerste molaris gewijd zijn – bijkans even talrijk de controversen, welke deze publicaties nauwelijks bij machte gebleken zijn, te overbruggen.

Niettemin: op één punt heerst volkomen eenstemmigheid; de eerste molaris, die zowel in boven- als onderkaak het prototype vertegenwoordigt van de molaarvorm, behoort ontegenzeggelijk tot de meest gefixeerde gebitselementen – en dit niet alleen bij de mens (I en II). Toch ligt in deze stabiliteit niet besloten, dat zijn vormontwikkeling aan generlei variabiliteit onderhevig zou zijn, wèl, dat deze zich binnen zeer enge grenzen pleegt te bewegen.

Hetzelfde geldt m.m. voor zijn structuurvereenvoudiging: zij draagt een véél minder geprononceerd karakter dan bij de andere molares. Terecht derhalve kon CAMPBELL (III), die de eerste molaris als „the most conservative of the teeth” bestempelde, daarnaast opmerken, dat ditzelfde gebitselement „seldom presents marked variations” (\*\*).

\*) De inhoud van deze studie werd door Prof. Dr. M. W. WOERDEMAN ter opname in de „*Proceedings*” der Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen te Amsterdam aangeboden.

Mededeling op de voorjaarsvergadering (1959) van het Nederlands Tandheelkundig Genootschap en op de najaarsvergadering van de Nederlandse Anatonmenvereniging.

\*\*) l.c. pag. 11.

In nòg hoger mate geldt zulks voor die anomalieën, welke buiten zijn normale variatiebreedte vallen – zij komen echter voor. Als een wel zéér extreem voorbeeld noemen wij agenesie van de eerste molaris. Deze kennen wij niet slechts bij de mens: aan SICHER (IV) bijvoorbeeld danken wij de beschrijving van een geval van ontbreken van beide voorste bovenkaaksmolares bij *macacus nemestrinus*.

Minder extreem, niet echter minder zeldzaam zijn de gevallen, waaraan wij na deze inleiding enkele beschouwingen willen wijden.

### 3. *GevalLEN bij eerste en tweede molaris*

Men weet, dat het kauwvlak van de bovenkaaksmolares gewoonlijk ruitvormig van omtrek is: slechts bij het tricuspidate type neemt het de bekende driehoeksvorm aan.

Een geheel ander aspect echter vertonen de beide voorste blijvende molares in onze eerste afbeelding: van een normale configuratie is hier geen sprake. Nu is dat, gezien de vrijwel rudimentaire ontwikkelingsgraad van hun beide distale cuspes, alleszins verklaarbaar.

Minder verklaarbaar is de – in casu zelfs bilateraal-symmetrische – regressie\*) van hun distobuccale kroonknobbel, waarvan nauwelijks meer dan een occlusale randlijst tot ontplooiing gekomen is (afb. 1).

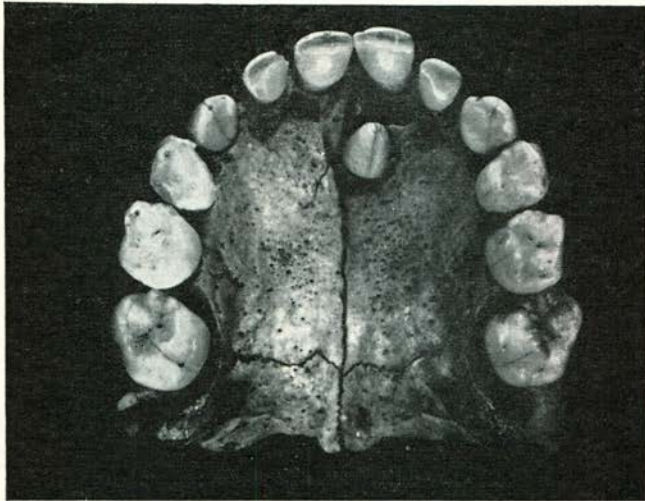
Maar hoe dan ook: bij vrijwel volkomen normale wortelformatie draagt de structuurvereenvoudiging van beide molaarkronen een zó uitgesproken en morfologisch bijzonder karakter, dat zij de grenzen van alle normale variabiliteit verre overschrijdt. Want in feite zijn alléén de voorste twee cuspes tot volledige ontplooiing gekomen.

Deze *bicuspidate* structuur hebben zij mèt de praemolares gemeen, bij welke laatste immers eveneens alleen de beide primaire kroonelementen tot ontwikkeling komen. Tòch bezitten zij geen *praemolare* vorm: want de (mesio-) orale kroonknobbel heeft, alle regressie ten spijt, bij alle twee de molares haar dominerend karakter weten te bewaren.

In ons tweede geval vragen nog andere bijzonderheden de aandacht. Vóór alles is duidelijk, dat in afb. 2 de eerste molaris rechts zowel als links véél progrediënter ontwikkeld is dan in onze eerste casus. Met name blijkt zulks wel uit het tuberculum CARABELLI, dat zich hier in de vorm van een echte krooncuspis voordoet, zelfs het niveau van het kauwvlak

\*) Wij spreken in dit verband opzettelijk van *regressie*: want terminologisch komt het ons rationeler voor, de omschrijving *reductie* te reserveren voor die minus-varianten, wier fylogenetische achtergrond vaststaat (e.g.: reductie van de disto-orale krooncuspis, reductie van de laterale incisivus).

bereikt heeft en tezamen met de disto-orale cuspis de palatinale omranding ervan markeert.



Afb. 1. Rudimentaire ontwikkeling van beide distale cuspis bij een eerste molaris (voorbeeld van bilaterale symmetrie).



*Bilateraal tuberculum CARABELLI*

Afb. 2. Aplastische ontwikkeling van de distobuccale cuspis van de rechtse eerste molaris (unilaterale casus).

Een bijkans even dominerend karakter draagt de ontwikkeling van de transversale verbindingslijst tussen mesiolinguale en distobuccale cuspis:

mede daardoor vertonen beide molares een grote mate van *vormgelijkenis* – nochtans géén volkomen *gelijkvormigheid*. Want terwijl links alle kroonelementen tot volledige ontplooiing gekomen zijn, kunnen wij bij de rechtse molaris nauwelijks meer van een disto-orale knobbel spreken: veeleer maakt het de indruk, alsof deze geheel in de crista obliqua is opgenomen, er a.h.w. mede versmolten is.

Men kan in casu derhalve moeilijk van morfologische symmetrie tussen beide eerste molares spreken. Het is goed, dit te weten.

Want het moge dan al waar zijn, dat wij óók bij onze voorste molaris niet onder alle omstandigheden volstrekte gelijkvormigheid tussen rechts- en linkszijdige elementen verwachten kunnen – vast staat, dat deze isomorfie niettemin nagestreefd en in véél aanzienlijker mate verwezenlijkt wordt dan b.v. bij tweede en derde molaris het geval blijkt.

Uiteraard geldt deze uitspraak – zij wijkt enigszins af van onze vroegere zienswijze ten deze (I) – in gelijke mate voor de onderkaaksmolares.

In ons gehele materiaal waren dit de enige gevallen, bij welker eerste molaris zich deze opmerkelijke distobuccale atrofie kenbaar maakt. Nu weten wij, dat juist bij dit gebitselement de tendens tot structuurvereenvoudiging nog uitermate zwak is: begrijpelijk derhalve, dat *atypische* vereenvoudiging van zijn oorspronkelijke structuur nóg veel zeldzamer fenomeen moet zijn! Wat meer zegt: zover ons bekend, is deze vorm van structuurvereenvoudiging in het menselijk gebit nog nimmer beschreven.

Anderzijds echter weten wij, dat bij de tweede molaris de vereenvoudiging van de kroon – gevolg van het verloren gaan van haar distolinguale cuspis – zó ver voortgeschreden is, dat óók zijn wortelformatie er de duidelijke weerslag van ondervindt. Begrijpelijk derhalve, dat ZUCKERKANDL (V) in meer dan de helft van zijn gevallen, te weten in 54.4% reeds tricuspidate structuren telde. Voor de Hollandse populatie kunnen wij, rekening houdend met de waarden, welke wij destijds voor haar onderkaaksmolares vonden (VI), gevoegelijk aannemen, dat dit percentage nóg hoger ligt.

Hoe het ook zij, wanneer wij het tuberculum CARABELLI als te variabel element bij de tweede molaris buiten beschouwing laten, kennen wij nàast zijn vierknobbelig een reeds dominerend drieknobbelig patroon.

Volumetrisch dienen wij dan nog onderscheid te maken tussen rhomboïde, trigonide en antero-distaal afgeplatte vormen, onderling verbonden door talrijke overgangsvormen.

Bij zo grote morfologische labiliteit rijst als vanzelf de vraag, hoe onze tweede molaris zich ten aanzien van de besproken atrofie van de disto-

buccale cuspis gedraagt. Welnu: het klinkt bijna ongelooflijk, maar elk systematisch onderzoek in deze richting ontbreekt!

Niettemin – of ware het wellicht juist om te zeggen: dientengevolge – was R. SCHWARZ (VII) van oordeel: „Am zweiten oberen molaris ist nun die Reduction des buccodistalen Höckers eine höchst merkwürdige Erscheinung, die sich bei menschlichen Zähnen nicht findet“\*).

Terecht kan de aandachtige lezer uit dit citaat concluderen, dat er dus wèl enkele casuïstische mededelingen bekend zijn: zij betreffen weliswaar niet het anthropine gebit maar zijn in verband met ons onderwerp niettemin belangwekkend genoeg om er later uitvoeriger op terug te komen.

Na deze korte afdwaling op ons punt van uitgang terugkomende, herinneren wij eraan, dat bij de tweede molaris de verschillende kroonformaties onderling verbonden zijn door tussenvormen in tal van gradaties.

Het eenvoudigst laten deze zich vervolgen tijdens de overgang van rhomboïd-vierknobbelige in trigonid-drieknobbelige structuren: gelijk bekend, gevolg van het verloren gaan van de disto-orale krooncuspis.

Niet altijd echter is ook de relatie tussen afgeplatte kroonvariante en oorspronkelijke rhomboïde vorm zo eenvoudig vast te leggen. Zijn beide nog quadricuspidaat, dan is er geen probleem, want dan is hun onderscheid alleen maar vormelijk en niet van structurele aard.

Maar niet steeds liggen de zaken zo eenvoudig: soms maakt het veeleer de indruk alsof bij de tweede molaris diens regressieve variabiliteit zich met een zekere voorkeur op zijn afgeplatte vormen concentreert. Waarbij dan nog komt, dat deze regressiviteit véél complexer karakter kan dragen dan bij de zojuist besproken kroonvereenvoudiging.

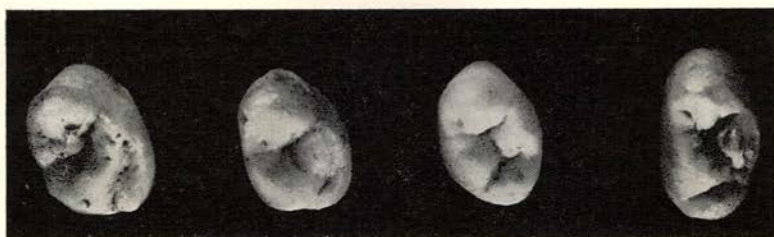
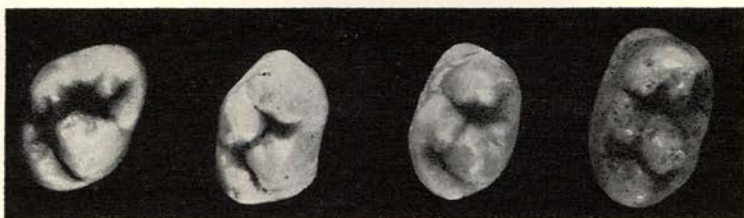
Natuurlijk kan ook hier toenemende reductie van de distolinguale cuspis uiteindelijk aplasie van dit kroonelement tot gevolg hebben; dat is trouwens reeds lang bekend [ZUCKERKANDL e.a. (V)].

Iets anders echter is, dat de vormafplatting van de kroon bovendien nog met twee andere structurele modificaties gepaard kan gaan, die in de literatuur vrijwel onopgemerkt voorbij gegaan zijn. Daarbij gaat het om uitermate krachtige, zo men wil hypertrofische ontwikkeling van de crista transversa enerzijds en daarmee gepaard gaande atrofie van de distobuccale knobbel anderzijds.

Het is verleidelijk, immers voor de hand liggend, hier aan oorzaak en gevolg te denken. Niettemin: vooralsnog laat zich met zekerheid alléén een nauwkeurige afgestemde correlatie tussen beide processen vaststellen.

---

\*) l.c. pag. 753 (cursivering van ons).



Afb. 3a. Tweede molares rechts en links van normale structuur.



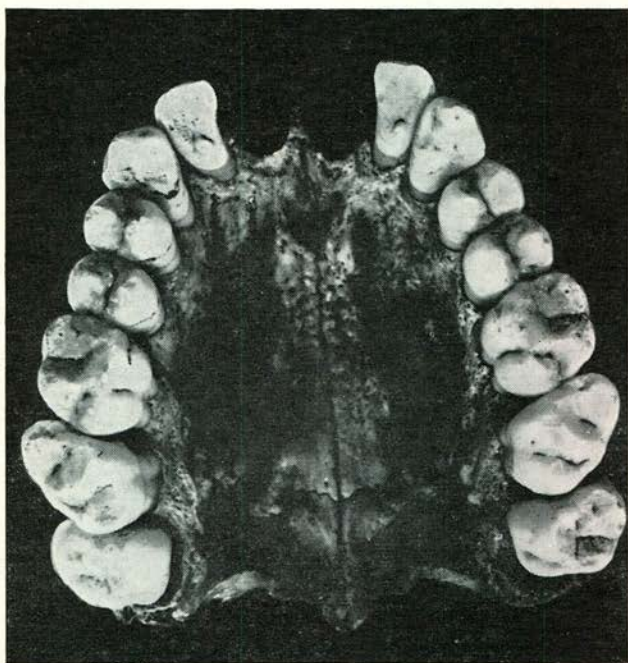
Afb. 3b. Atypische structuurvereenvoudiging van tweede molares rechts en links.

In deze ietwat geschematiseerde voorstellingswijze komt wellicht onvoldoende tot uitdrukking, dat de zojuist besproken structuurmodificatie *niet per se* aan afgeplatte kroonvormen gebonden is. Integendeel: óók bij

het gewone vierknobbelige patroon troffen wij er een aantal voorbeelden van aan.

Een van de meest sprekende vormt ontegenzeggelijk de in afb. 4 weergegeven maxilla.

Vergelijken wij haar beide tweede molares met hun respectievelijke proximale synergeten, dan laat zich deze overeenkomst vaststellen: het orale kroonsegment is bij alle vier de molares vrijwel even krachtig ont-



Afb. 4.

wikkeld. Hun distolinguale cuspis is tot volledige ontplooiing gekomen. Maar daarmee houdt dan ook alle overeenkomst op: want bij beide tweede molares wordt de mesiobuccale cuspis geflankeerd door een rudimentair gebleven distobuccale. Dat betekent tevens echter, dat regressieve ontwikkeling van de distolinguale cuspis niet die van de distobuccale vooraf behoeft te gaan!

Een en ander is van ver reikende invloed op de gehele configuratie van de kroon. Het scherpst tekent zich dat wel op haar buccaal segment af. De overgang toch van buccale naar distale kroonvlakte voltrekt zich

thans zó geleidelijk, dat van een enigermate gemarkeerde grens tussen beide nauwelijks meer sprake is: tezamen vormen zij een enigszins afgevlakt, boogvormig geheel. Maar bij voortschrijdende atrofie van de distobuccale knobbel kan de afplatting van deze buccaal-distale convexiteit zó ver gaan, dat in extreme gevallen slechts één vlak overblijft, te weten het distale.

Voor de kroon vloeit daaruit voort, dat zij zoals bij het gewone drieknobbelige patroon altijd het geval is, door slechts drie opstaande vlakken omsloten wordt – voor het kauwvlak, dat het een driehoeksvorm nabijkomt\*): echter een, die als het ware het spiegelbeeld weergeeft van de driehoek, welke de omtrek vastlegt van de normale tricuspidate vorm.

Ook terminologisch brengen de drie opstaande kroonvlakken deze spiegelbeeldverhouding in zekere zin tot uitdrukking. Bij de gewone drieknobbelige formatie toch wordt de omgrenzing enerzijds aangegeven door het buccale vlak, terwijl anderzijds het mesiale en het distale vlak *palatinaal* in elkander overgaan. Maar bij de zojuist besproken anomalie gaat allengs juist het buccale kroonvlak verloren. Voor haar omgrenzing betekent dit, dat deze gevormd wordt door het palatinale vlak tezamen met de thans *buccaal* in elkander overgaande mesiale en distale vlakken.

De wortelformatie van beide molares sluit zich nauwkeurig bij die van de kroon aan. Hetgeen in eerste instantie hierin tot uitdrukking komt, dat de groeve, welke de twee orale cuspis tegen elkander afgrenst, zich nog voortzet op de brede orale wortel. Dientengevolge wordt deze in een mesio-oraal en een disto-oraal segment gescheiden, die elk een gelijknamig krooncuspis dragen.

De versmalling van de buccale kroonhelft is de resultante van tweërlei beïnvloeding: enerzijds de minimale ontwikkeling van de distobuccale cuspis, anderzijds zijn daaraan gepaard gaande distaalwaartse verschuiving. Dat drukt eveneens zijn stempel op de wortelstructuur: niet alleen zijn de twee buccale radices ten halve met elkander versmolten maar bovendien is rechts zowel als links de distobuccale wortel met de gelijknamige cuspis geheel naar distaal gedислоceerd.

Nog een tweede, unilateraal geval verdient bij de tweede molaris onze aandacht (afb. 5 en 6).

In haar elementaire opbouw legt zijn kroon, mede door de aanwezigheid van een tuberculum CARABELLI, zo grote gelijkenis aan de dag met

---

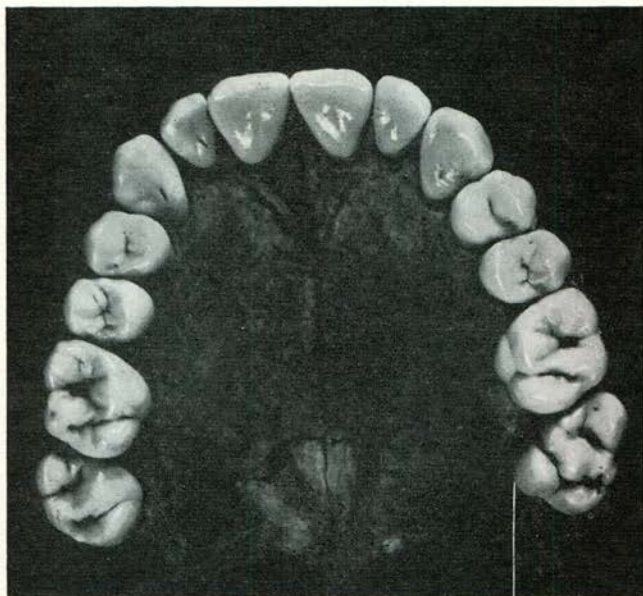
\*) Strikt genomen kunnen wij pas na volkomen afplatting van de buccaal-distale convexiteit van een eigenlijke driehoek spreken. Terecht bezigt HOOIJER (VIII) dan ook de omschrijving „subtriangular outline” (op. cit. pag. 274).



die van onze laatst besproken eerste molaris (c.f. afb. 2), dat uitvoeriger beschouwingen geredelijk achterwege kunnen blijven.

Eenzijds echter is de rudimentaire distobuccale knobbel nauwelijks meer dan een distale randcrista, anderzijds heeft het tuberculum CARABELLI zich tot een echte krooncuspis geëvolueerd, die zich met de disto-orale op gelijk niveau bevindt.

Een en ander heeft op de eerste plaats een thans zuiver centrale liggingswijze tot gevolg van de mesio-orale cuspis – bovendien echter vormt de



*Tot cuspis uitgegroeid tuberculum CARABELLI*

Afb. 5. Aplastische ontwikkeling van de distobuccale krooncuspis bij de tweede molaris (in afb. 4 bilateraal, in afb. 5 unilateraal).

brede orale zone van de kroon een scherp contrast met de buccale. De driehoeksvorm van het kauwvlak komt hier dan ook véél zuiverder uit dan in ons bovenbesproken geval.

Ten aanzien van de configuratie van de wortels kan nog worden opgemerkt, dat de mesiobuccale en de palatinale zich vrijwel juist zo gedragen als in onze vorige casus.

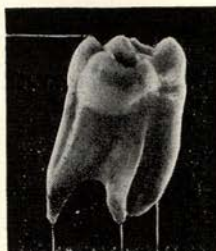
Maar de distobuccale heeft hier haar oorspronkelijke situs volkomen prijsgegeven. Zij bevindt zich met de gelijknamige, door haar gedragen cuspis op het midden van het distale vlak en is – anders dan bij onze beide

vorige molares het geval was – goeddeels met de massieve, oraal overlans gegroefde palatinale radix vergroeid. Zó wordt bij oppervlakkige beschouwing onwillekeurig de indruk gewekt van een drieledige wortelstructuur (afb. 6).

Vergelijking ten slotte van onze gevallen I, III en IV onderling bevestigt ons op ongedwongen wijze het bekende feit, dat morfologisch lang niet in alle gevallen die volstreekte binding tussen kroon- en worteldifferentiatie blijkt te bestaan, welke wij eigenlijk zo gaarne altijd zouden willen zien.

In formulering van beperkter strekking betekent zulks: de door ons beschreven structuurvereenvoudiging van de kroon impliceert niet eo ipso coalescentie van de twee buccale radices onderling. Blijkens ons laatste

*Tuberculum CARABELLI*



*palatinale disto-  
buccale en mesio-buccale radix*

Afb. 6. Tweede molaris links uit de in onze vorige afbeelding weergegeven maxilla, van distaal gezien.

geval immers kan zij óók anders gerichte wortelversmelting tengevolge hebben en desgelijks kennen wij gevallen, waarbij elke beïnvloeding van de wortelstructuur achterwege blijft.

Omgekeerd: versmelting van de twee buccale wortels is bij de tweede molaris een bekend verschijnsel, dat wij eveneens bij andere varianten tegenkomen [VISSER (XV) e.a.].

Tot zoverre onze eigen waarnemingen.

#### 4. *Vergelijkend-anatomische resp. palaeontologische bevindingen*

In het voorafgaande wezen wij er reeds op, dat ons uit de literatuur nog geen enkele mededeling bekend is over de zojuist door ons beschreven en voor het menselijk gebit als atypisch bestempelde structuurmodificatie van zijn bovenkaaksmolares. Dat moge typerend zijn voor haar ongewone zeldzaamheid – het is bovendien buitengewoon opmerkelijk.

Want bij de anthropomorphae en in het bijzonder bij orang is degresieve ontwikkeling van de distobuccale cuspis van tweede en derde molaris – hij kan daar zelfs geheel ontbreken – reeds zéér lang bekend: de onderzoekingen van de latere jaren hebben er eigenlijk alleen maar opnieuw de aandacht op gericht. Dat in eerste instantie van zoölogische en palaeontologische zijde zo grote belangstelling voor ogenschijnlijk zo eenvoudige structuurmodificatie aan de dag gelegd is, vindt vermoedelijk goeddeels zijn verklaring in de controversen, welke de interpretatie van de destijds door DUBOIS ontdekte resten van de *pithecanthropus erectus* uitgelokt hebben.

En wat dan met name orang betreft, kunnen wij gevoelig aannemen, dat de toenemende regressiviteit van zijn achterste buccale cuspis eenzelfde karakter draagt als bij de mens. Om ons slechts tot enkele gezaghebbende schrijvers te bepalen: ECKARDT (IX) geeft in zijn proefschrift over de molares van orang en gibbon een bijzonder instructieve afbeelding van een tweede molaris, welks posterobuccale cuspis slechts geringe ontwikkeling vertoont. Een contrast daarmee vormt gelijk bij onze eigen gevallen de krachtige ontwikkeling van de crista obliqua.

Bovendien echter blijkt – *wederom in volkomen overeenstemming met onze gevallen!* – óók bij de eerste molaris van orang „wo nur einzelne Fälle davon betroffen werden“\*), atrofie van de distobuccale kroonknobbel voor te komen.

SCHWARZ (VII) verlucht zijn beschouwingen over de molares van de *pithecanthropus erectus* met de weergave van een bijzonder fraai specimen: bij de door hem afgebeelde tweede molaris van orang is het distobuccale kroonelement zó rudimentair ontwikkeld, dat wij in feite reeds van een trituberculaire kroonvorm kunnen spreken. De omtrek van zijn kauwvlak beschrijft een bijkans schematisch zuivere driehoek\*\*).

Maar verreweg de meest belangwekkende studie van de latere jaren is wel die van onze landgenoot HOOIJER (VIII) te Leiden. In een breed opgezet onderzoek over de prehistorische tanden van mens en orang uit Centraal-Sumatra, dat ook overigens een schat aan gegevens bevat, richt deze schrijver eveneens zijn aandacht op de vereenvoudigingstendens der orang-molares. Zijn waarnemingen wijzen uit, dat zowel bij fossiele en subfossiele als bij recente vormen reductie van de distobuccale cuspis van hun derde molaris een geenszins ongewoon verschijnsel is, hetwelk zich desgelijks bij de tweede molaris kenbaar maakt, zij het dan ook in véél geringer frequentie.

\*) ECKARDT, l.c. pag. 244.

\*\*) pag. 753, afb. 320.

Om de schrijver zelf aan het woord te laten: „From M<sup>1</sup> to M<sup>3</sup> there is a progressive diminution in surface and height of the postero-external cusp or metacone. The postero-internal cusp (hypocone) likewise progressively diminishes in size from M<sup>1</sup> to M<sup>3</sup>. In M<sup>3</sup> the posterior cusps may be reduced to an extent as to be practically absent” \*).

Gedetailleerder beschrijving geeft dezelfde auteur ons op pag. 245: „The shape of crown often met with in M<sup>3</sup> is that which occurs only exceptionally in M<sup>2</sup>. The diminutive hypocone \*\*) is distinctly behind the stille smaller metacone \*\*), which has been placed inward relative to the paracone \*\*). The postero-lingual angle is acute and passes by a gentle curve into the antero-buccal angle, the angle occupied by the metacone being only slightly produced. The crown thus presents a subtriangular outline: *the smaller the metacone, the nearer to the triangular form \*\*\*)*. This outline has been carried almost to the extreme in a subfossil right specimen. The metacone is placed in the antero-posterior midline between the anterior cusps, and about as far in advance of the hypocone as it is behind the protocone \*). The outer surface of the crown between hypocone and paracone even is pinched in at the place of the metacone. A recent left M<sup>3</sup> fortunately unworn as the tooth is not yet fully in place, presents the same deformity”.

Ook de „omgekeerde driehoeksvorm” blijkt aan de aandacht van de schrijver niet te zijn ontgaan. In zijn beschrijving van de tweede molaris van *Pithecanthropus* lezen wij o.m.: „Of the four cusps the present molar has possessed the protocone, the only cusp of which the dentine cone is exposed by wear, evidently was the largest, occupying at the base three-fifths of the antero-posterior diameter, and certainly not less of the transverse diameter than the paracone. The largest cusp but one is the paracone, which is a little shorter antero-posteriorly than the protocone. Next comes the hypocone, while the metacone is the smallest cusp. The postero-buccal angle occupied by the metacone is not produced, as are those formed by the other cusps. The outer surface of the metacone is approximately straight between the middle of the buccal and that of the posterior surface, giving the crown a subtriangular outline. Though the present molar is not properly three-cusped, it shows the way in which the triangular outline of the crown is being accomplished, viz., by the elimination of the metacone, the smallest cusp. This outline is typical of the third, and occasionally of the second upper molar of the orang-utan. In man it is the hypocone rather than the metacone that shows a

\*) l.c. pag. 229.

\*\*) hypocone = distolinguale cuspis,  
metacone = distobuccale cuspis,  
paracone = mesiobuccale cuspis,  
protocone = mesiolinguale cuspis.

\*\*\*) cursivering van ons.

similar regression in the posterior molars, the hypocone being gradually absorbed, so to speak, by the protocone. The triangular shape found in M<sup>2</sup>, and more frequently so in M<sup>3</sup> of man is thus the mirror image of that normally found in the orang-utan\*\*).

Blijkens ons tweede citaat beschouwt HOOIJER geringe ontwikkeling van de distobuccale cuspis bij de tweede molaris als een uitzonderingsverschijnsel. Nu draagt deze zeldzaamheid, zolang zij niet door cijfers bevestigd wordt, altijd een min of meer subjectief karakter – in ieder geval echter vinden wij door HOOIJER's onderzoek, dat immers op zéér uitgebreide materiaalstudie steunt, de zienswijze van ECKARDT en SCHWARZ ten deze volledig bevestigd.

Toch dienen wij twee factoren niet buiten beschouwing te laten. In de eerste plaats, dat óók de oudere auteurs deze kroonformatie bij orang reeds bekend was. Vervolgens mogen wij met vrij grote stelligheid aannemen, dat alle anthropoïde onderzoekmateriaal toch altijd nog vele malen kleiner is dan wat ons aan menselijk materiaal ter beschikking staat. Daarnaast dienen wij er dan nog rekening mede te houden, dat bij volwassen molares een relatief niet zo heel gering aantal gemeenlijk dermate afgesleten is, dat zij voor morfologisch onderzoek nauwelijks in aanmerking komen. En dan rijst onwillekeurig de vraag: hebben wij hier inderdaad met zo zeldzame dysmorphie te doen als de schrijvers ons willen doen geloven? Want bij WEIDENREICH (X) lezen wij: „On the other hand, though not as pronounced as in the *Pithecanthropus* molar, the triangular form in consequence of a considerable reduction of the metacone is very common in orang\*\*\*) en daarmee lijkt ons de gestelde vraag genoegzaam gemotiveerd!

Nu dient erkend, dat onze persoonlijke zienswijze, dat atrofie van de distobuccale krooncuspis in het gebit van de mens nog véél uitzonderlijker fenomeen vertegenwoordigt, evenmin door statistische gegevens gestaafd wordt. Toch zijn wij van mening, dat onze opvatting enerzijds voldoende steun vindt in de omstandigheid, dat deze kroonformatie nog nimmer tevoren in het hominide gebit beschreven is, anderzijds in de buitengewone omvang van ons materiaal (ten naaste bij 250 maxillae en 500 gipsafgietsels, daarenboven meer dan 2900 geïsoleerde tweede molares).

Natuurlijk is het zeer wel mogelijk, dat nader onderzoek zal uitwijzen, dat deze tegenstelling in de door ons gegeven omschrijving te scherp geformuleerd is. Maar hoe dan ook, in ieder geval leidt zij als van zelf onze gedachten in de richting van de beide bovenkaakselementen, die de

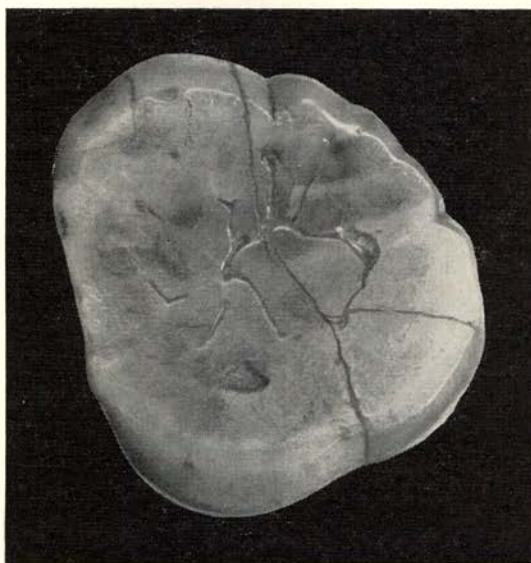
---

\*) l.c. pag. 274.

\*\*\*) l.c. pag. 145.

dentale resten vormen van DUBOIS' *pithecanthropus* (tweede bovenmolaris links en derde bovenmolaris rechts).

Immers: reeds van meet af aan heeft DUBOIS hun anthropoïde vormontwikkeling in het licht gesteld (1896 – XI) en ook in de latere jaren heeft hij deze uitspraak meermalen herhaald. In 1924 (XII) b.v. merkt hij op, dat de derde molaris „in zijn kroonvorm met enkele orangoetan-tanden, die ik in grotten van Midden-Sumatra verzamelde, treffende overeenkomst vertoont. Ook wordt een kroonvorm als van den tweeden molaris



Afb. 7. Tweede molaris links van *pithecanthropus erectus*\*).

veel bij den orangoetan aangetroffen. De geringe ontwikkeling, aan beide kronen van den achtersten buccalen knobbel en de sterke divergentie van de wortels breng ik in verband met de trigonocephalie van den schedel, waardoor de groei van het gebit in transversale richting boven die in sagittale richting bevorderd werd\*\*\*)).

En in de toelichting op zijn eveneens in 1924 verschenen afbeeldingen (XIII) lezen wij over de tweede molaris: „The buccaldistal cusp part small, very much as in many homonymous orang-utan molars\*\*\*\*).

\*) Dr. D. A. HOOLJER te Leiden was zo vriendelijk, ons deze foto voor reproductie ter beschikking te stellen.

\*\*) l.c. pag. 147.

\*\*\*\*) l.c. pag. 464 (toelichting op zijn plaat X).

Over de derde molaris heet het: „Little worn. Moderately wrinkled, much less so than in orang-utan. Semi-ovoid as in some orang-utans by moderate development of the distal-lingual and excessive reduction of the distal-buccal cusp” \*).

Inmiddels hadden ook andere onderzoekers zich met de problematiek over deze tanden beziggehouden. En mede *doch niet uitsluitend* op grond van deze homomorfie – uitvoeriger weergave van hun argumentatie moet binnen het bestek van deze mededeling achterwege blijven – hebben zij vrijwel zonder uitzondering de beide molares van DUBOIS’ „missing link” als pongoïd bestempeld.

WEIDENREICH, die dit standpunt zelf eveneens onderschrijft, geeft van een en ander een samenvatting, die aan duidelijkheid niets te wensen overlaat: „An unprejudiced examination of the *Pithecanthropus* molars will leave no other choice but to attribute them as belonging to an orang. Indeed, such a definition would coincide with TURNER’s first impression (1895) when he examined the molars, as well as with TOPINARD’s (1895) opinion. Both these authors had a great fossil orang in mind which may have lived in Java at the same time as *Pithecanthropus*. G. MILLER (1923) compared the molars in question with those of 16 recent Borneo orangs and found that they failed to exhibit any feature which would separate them generically from an orang or, on the other hand, indicate a relationship to man. The only differences from recent orang, according to that author, being that they show a bulging out of the crown beyond the level of the roots mentioned above and the wider angle of divergence of the latter. GREGORY and HELLMAN (1923) and VON KOENIGSWALD also emphasized the almost complete conformity between the *Pithecanthropus* and the orang molars. The entire question received a new aspect with the knowledge of the existence of a fossil orang within the same region and contemporary to *Pithecanthropus*, thus confirming TURNER’s and TOPINARD’s suppositions. E. DUBOIS (1924) himself did not overlook the fact that the shape of the crown of the third molar „presented a striking resemblance to some orang-utan teeth which I collected in caves in Central Sumatra” and goes on to say: „Besides, such a shape of crown of M<sup>2</sup> is frequently met with in the orang-utan.” These orang teeth collected in caves by DUBOIS apparently belong to a fossil orang since most of the fossil orang teeth described in the meantime by C. C. YOUNG (1932), W. C. PEI (1935) and VON KOENIGSWALD (1935) and mentioned herein were derived from caves in South China (YÜNNAN and KWANGSI). The

---

\*) l.c. pag. 464 (toelichting op zijn plaat XI).

possibility that it concerns only one species of orang is rather remote since VON KOENIGSWALD already determined the presence of a giant orang (*Gigantopithecus blacki*). The fossil orang species of Java may possibly have those peculiarities which differentiate the *Pithecanthropus* molars from those of recent orang\*\*).

Desondanks heeft DUBOIS met bijna onverklaarbare hardnekkigheid vastgehouden aan zijn oorspronkelijk standpunt, dat beide molares even menselijk zouden zijn als de desgelijks bij zijn *pithecanthropus*-vondst behorende eerste onderpraemolaris.

Nu is, wat deze praemolaris betreft, de zaak eenvoudig genoeg. Kroon toch en wortel van dit element volgen in hun gehele vormontwikkeling een zó zuiver hominide gedragslijn, dat voor twijfel inderdaad geen plaats overblijft.

Geheel anders evenwel is het met de molares gesteld. Vergelijken wij b.v. zijn tweede molaris met de overeenkomstige van ons derde geval – afb. 4 – dan is van enigerlei *vormelijke* gelijkenis nauwelijks sprake. Nauwelijks: want wèl is bij beide gebitselementen de distobuccale hoek zó volkomen afgerond, dat de buccale kroonvlakte haast onmerkbaar in de distale overgaat.

Daar staat tegenover, dat in hun *structurele* opbouw beide molares onder meer dan één opzicht eenzelfde gedragslijn volgen.

Bij beide aplastische ontwikkeling van hun distobuccale krooncuspis tengevolge waarvan in ons geval partiële versmelting van de twee buccale radices, in het geval van DUBOIS versmelting tot één wortelconglomeraat.

Bij beide vormt de massieve orale wortel het functionele complement van de brede orale kroonhelft.

Bij beide even dominerende mesiobuccale wortel, op welks voorvlak een overlangse groeve twee duidelijk gescheiden segmenten aftekent.

Vervolgens: bij beide molares alléén mesiaal een contactvlak en sterke occlusale abrasie – gradueel echter verschillend, want bij DUBOIS' molaris is het kauwvlak zo komvormig uitgehold, dat alle reliëf verloren is gegaan.

Ten slotte: in beide gevallen is bij de derde molaris het kauwvlak in véél geringer mate afgesleten.

En toch kunnen wij daar geen bevestiging in zien van DUBOIS' standpunt. Gesteld: zijn molares waren inderdaad van hominide resp. hominoïde herkomst, dan nog zou het een bijna onwaarschijnlijk toeval betekenen, dat zich juist bij hun kronen deze even markante als zeldzame structuurvereenvoudiging kenbaar gemaakt zou hebben. Daarenboven

---

\*) l.c. pag. 145.



komt buccale wortelversmelting wèl veelvuldig doch niet uitsluitend bij de molares van het menselijk gebit voor: ook in het anthropoïdengebitt vormt zij een geenszins onbekend verschijnsel (MILLER, SCHWARZ e.a.).

Maar afgezien nog daarvan zijn wij van oordeel, dat DUBOIS bij de identificatie van zijn molares juist dit cardinale punt over het hoofd gezien heeft: differentiëel-diagnostisch is primair niet *structurele* doch *vormelijke* gelijkennis bepalend voor hun identiteit – structurele komt bij de beoordeling pas op de tweede plaats. Trouwens, ook WEINERT (XIV) heeft bij zijn epicrise met deze factor geen rekening gehouden.

Zo laten zich b.v. de mens en de anthropoïden – mede uit hoofde van hun overeenkomstige gebitsstructuur – tot één groter geheel samengroeperen. Daarbinnen echter wordt elke groep door specifieke vormeigenschappen gekenmerkt, die haar tevens onderscheiden van de andere.

Welnu: in volstrekte tegenstelling tot de zuiver hominide onderpraemolaris staat, dat het bouwplan van de pithecanthropus-molares vormelijk zowel als structureel een zó pongoïde habitus vertoont, dat het ons overbodig voorkomt, in détails te treden. Wij besluiten derhalve met de zo juist geciteerde uitspraak te herhalen van WEIDENREICH: „An unprejudiced examination of the *Pithecanthropus* molars will leave no other choice but to attribute them as belonging to an orang.”

Ook thans nog kunnen wij deze uitspraak zonder voorbehoud onderschrijven!

##### 5. Conclusies

Mede op grond van vergelijkend-anatomische bevindingen laten de resultaten van dit onderzoek zich het eenvoudigst in deze drie conclusies vastleggen:

I. Degressieve ontwikkeling van de distobuccale krooncusps van zijn bovenkaaksmolares betekent in het menselijk gebit een atypische vorm van structuurvereenvoudiging: als minus-variante ligt zij verre buiten de grenzen van een normale variabiliteit.

II. Bij de anthropomorfe primaten vormt deze reductie een sedert lang bekend verschijnsel, dat met name bij orang reeds de belangstelling van de oudere onderzoekers op zich gericht had.

III. De bovenmolares van DUBOIS' pithecanthropus erectus missen alle *specifiek-menselijke* kenmerken: hun gehele vormontwikkeling heeft een uitgesproken pongoïde inslag.

Dr. TH. E. DE JONGE: Atypical simplification of the structure of the upper molars.

##### Conclusions

On the basis of comparative anatomical findings the results of this study may be most simply summarized as three conclusions:

I. Regression of the distobuccal cusp of the upper molars in man means an atypical form of structural simplification: as a minus variant it is well outside the limits of a normal variability.

II. In the anthropomorphous primates this reduction is a phenomenon known since a long time. Especially in the orang it drew the attention of even the earlier investigators.

III. The upper molars of DUBOIS' pithecanthropus erectus lack all *specifically human* characteristics: their entire morphological development has a pronounced pongoid tendency.

Dr. TH. E. DE JONGE: Simplification atypique de la structure des molaires supérieures.

#### *Conclusions*

Les résultats de ces recherches, basés aussi sur des constatations anatomo-comparatives, peuvent se résumer de la façon la plus simple par ces trois conclusions:

I. Le développement dégressif de la couronne cuspidale distobuccale de ses molaires supérieures signifie, dans la denture humaine, une forme atypique de simplification de la structure: en tant que minus-variante, elle est située largement en dehors des bornes d'une variabilité normale.

II. Chez les primates anthropomorphes, cette réduction constitue un symptôme connu depuis longtemps et ayant notamment appelé déjà sur l'orang l'attention des anciens chercheurs.

III. Il n'y a dans les molaires supérieures du pithecanthropus erectus de DUBOIS aucune caractéristique *spécifiquement humaine*: le développement morphologique tout entier présente une disposition nettement pongoïde.

Dr. TH. E. DE JONGE: Atypische Strukturvereinfachung bei den Molaren des Oberkiefers.

#### *Schlußfolgerungen*

Auch auf Grund vergleichend-anatomischen Befundes kann man die Resultate dieser Untersuchung am einfachsten in folgenden drei Schlußfolgerungen festlegen:

I. Die degressive Entwicklung des distobukkalen Kronencuspis seiner Oberkiefermolaren bedeutet im menschlichen Gebiß eine atypische Form von Strukturvereinfachung: als Minusvariante liegt sie weit außerhalb der Grenzen einer normalen Variabilität.

II. Bei den anthropomorphen Primaten bildet diese Reduktion eine längst bekannte Erscheinung, welche namentlich beim Orang bereits die Aufmerksamkeit der älteren Forscher auf sich gezogen hat.

III. Die oberen Molaren vom DUBOISCHEN pithecanthropus erectus entbehren alle *spezifisch-menschlichen* Kennzeichen: ihre ganze Formentwicklung hat einen ausgesprochenen pongoiden Einschlag.

#### *Literatuur*

I. DE JONGE, TH. E. Radix praemolarica unilateralis.

*Proceedings der Koninklijke Akademie van Wetenschappen*, Vol. XXXIX - afl. 6 - 1936.

II. DEZELFDE. Het tuberculum CARABELLI bij de ondermolares.

*Tijdschrift voor Tandheelkunde* (verschijnt binnenkort).

III. CAMPBELL, T. D. Dentition and palate of the Australian aboriginal.

Proefschrift, *Adelaide* - 1925.

- IV. SICHER, H. Ein Fall von Fehlen der beiden ersten oberen Molaren bei *macacus nemestrinus*.  
*Wiener Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde*, Jaargang XXXVI – afl. 3 – 1920.
- V. ZUCKERKANDL, E. Anatomie der Mundhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Zähne.  
Wien – 1891.
- VI. DE JONGE, TH. E. Die Höckerformation der postcaninen unteren Zähne. Beitrag zur Odontographie des menschlichen Gebisses.  
*Anatomischer Anzeiger*, Band LXXIV – afl. 9/10 – 1932.
- VII. SCHWARZ, R. Anthropologie.  
*Fortschritte der Zahnheilkunde*, Band VI – afl. 9 – 1930 en Band VII – afl. 9 – 1931.
- VIII. HOOLJER, D. A. Prehistoric teeth of man and of the orang-utan from Central Sumatra, with notes on the fossil orang-utan from Java and Southern China.  
*Zoologische Mededelingen*, XXIX – 1948.
- DEZELFDE. De evolutie van het gebit van de orang oetan vergeleken met de evolutie van het gebit van de mens.  
*Statistica*, jaargang III – afl. 3 – 1949.
- IX. ECKARDT, H. Vergleichende morphologische Studien an den Molaren des Orang-utan und des Gibbon.  
*Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, Band XXXVII – afl. 2 – 1928.
- X. WEIDENREICH, F. The dentition of *Sinanthropus pekinensis*: a comparative odontology of the homonids.  
*Palaeontologia Sinica*, Series D – afl. 1 – 1937.
- XI. DUBOIS, E. On *pithecanthropus erectus*: a transitional form between man and the apes.  
*Scientific transactions of the Royal Dublin Society*, Series II – Vol. VI – 1898.
- XII. DEZELFDE. Over de voornaamste onderscheidende eigenschappen van de schedel en de hersenen, de onderkaak en het gebit van *Pithecanthropus erectus*.  
*Verslag van de gewone vergadering der Wis- en Natuurkundige Afdeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*, Deel XXXIII – afl. 2 – 1924.
- XIII. DEZELFDE. Figures of the Calvarium and Endocranial Cast, a Fragment of the Mandible and three Teeth of *Pithecanthropus Erectus*.  
„*Proceedings*” der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Vol. XXVII – afl. 5 en 6 – 1924.
- XIV. WEINERT, H. *Pithecanthropus erectus*.  
*Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Erste Abteilung der Zeitschrift für die gesammte Anatomie*, Band L XXXVII – afl. 3/4 – 1928.
- XV. VISSER, J. B. Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Zahnwurzelformen. Inaugural-Dissertation, Zürich – 1948.