

FEUILLETON

UIT HET VERRE VERLEDEN VIII

Trefwoorden: Historie – Bolk. Theorieën van

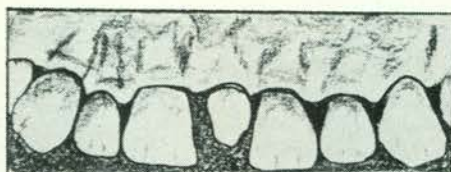
Bolk's theorieën betreffende de numerieke samenstelling van het menselijke gebit

Is Bolk's dimeer-theorie al door latere onderzoekers weerlegd, niet beter is het zijn inzichten vergaan met betrekking tot de numerieke samenstelling van het primaten- en in het bijzonder het menselijke gebit. Bekend is dat de tandformule van de oerprimaten 3-1-4-3 luidde, d.w.z. 3 snijtanden, 1 hoektand, 4 premolaren en 3 molaren. Bij de catarrhine primaten en de mens is deze formule gereduceerd tot 2-1-2-3. Eén snijtand en twee premolaren zouden derhalve in de loop van de evolutie het veld hebben moeten ruimen.

Voor het verdwijnen van de snijtand had Bolk al in 1912 een hypothetische verklaring opgesteld, waarin hij de mening ontvouwde dat I_1 der oerprimaten op den duur in zijn ontwikkeling zou zijn onderdrukt. Dit zou dus betekenen dat I_1 en I_2 van de recente mens homologo zouden zijn met I_2 en I_3 der oerprimaten. Bolk's overwegingen waren de volgende:

Wanneer een orgaan – in dit geval dus een snijtand – in de loop van de evolutie wordt onderdrukt, dan verdwijnt daarmee het vermogen tot de aanleg ervan nog niet. Integendeel: de 'morfogenetische potentie' kan nog lang blijven bestaan. Een enkele maal kan deze sluimerende potentie weer actief worden, zodat het betrokken orgaan geheel of gedeeltelijk weer tot ontwikkeling komt. Zo zou dus ook een verloren gegaan element zich weer kunnen manifesteren. Bolk hield m.a.w. atavismen zeer wel voor mogelijk. Nu had hij bij embryonen van platyrrhine apen meermalen de aanleg van een derde snijtand waargenomen, en wel onmiddellijk naast de mediaanlijn. Bij de catarrhine apen en de mens kon hij deze waarneeming niet doen, maar wel vond hij bij de mens meermalen een overtallige incisief: ook steeds in het gebied van de mediaanlijn.

Inderdaad is deze zgn. 'mesiodens' geen grote zeldzaamheid. Hij is vele malen – enkel- of dubbelzijdig – in de bovenkaak beschreven (afb. 1) zelden in de onderkaak (zie ook De Boer, Ned Tijdschr Tandheelkd 82:299, 1975). Gewoonlijk betreft het aplastische elementen, die vaak geen plaats voor normale eruptie vinden en óf verkeerd doorbreken óf geretineerd blijven. In deze mesiodens nu zag Bolk een atavisme: hij beschouwde hem als de verloren gegane incisief der oerprimaten.

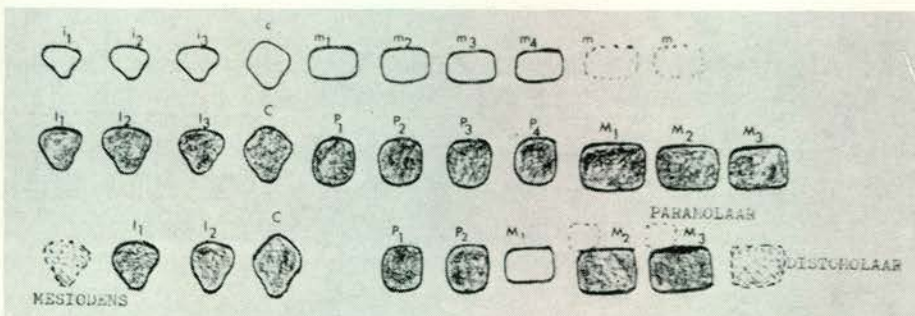


Afb. 1. Mesiodens.

Dit is echter niet meer dan een hypothese en zij is niet in overeenstemming met de in de loop van meer dan zes decennia verworven paleontologische en genetische inzichten. Tegenwoordig is men van mening dat in de loop van de tientallen miljoenen jaren, sinds een incisief uit de normale gebitsrij is verdwenen, de genetische basis voor het ontstaan ervan ook verloren is gegaan. Verschijnt na die tijd toch weer een tand op dezelfde plaats, dan is dit het gevolg van een nieuwe mutatie of van een ontwikkelingsstoornis zonder genetische basis (Sheppe, 1964, geciteerd door De Boer in bovenvermeld artikel van 1975). Overtallige elementen komen bovendien overal in de tandboog voor: zo is met name verdubbeling van de laterale bovensnijtand stellig geen hoge uitzondering. Latere onderzoekingen hebben dan ook geen steun gegeven aan Bolk's nogal speculatieve opvatting. Op grond van vergelijkend zoologisch en paleontologisch onderzoek wordt tegenwoordig veeleer aangenomen dat niet de eerste, maar de derde snijtand van de oerprimaten in de loop van de evolutie is onderdrukt.

Ook ten aanzien van het verdwijnen van twee premolaren bij de hogere primaten ontwikkelde Bolk geheel eigen opvattingen. Wél kon hij zich geheel verenigen met de ook thans nog algemeen heersende opinie, dat in de loop van de evolutie P_1 verloren is gegaan. Maar omtrent de andere verdwenen premolaar (P_2 volgens de thans algemeen geldende zienswijze, zodat P_1 en P_2 van catarrhine apen en mens homologo zijn met P_3 en P_4 van de oerprimaten) huldigde hij een totaal afwijkende mening die in afb. 2 schematisch is voorgesteld. Bolk was nl. tot de overtuiging gekomen dat bij de opkomst van de hogere

Afb. 2. Schematische voorstelling van Bolk's opvattingen omtrent de numerieke samenstelling van het gebit van recente hogere primaten en de mens.



re apen de achterste molaar, dus M_3 , verloren ging, zodat het aantal blijvende kiezen tot twee verminderde. In verband daarmee verloor de laatste melkkies: m_4 (want bij de vier premolaren der oerprimaten behoorden immers ook 4 voorgangers in het melkgebit) zijn karakter van *temporaire* molaar en werd tot *blijvende* kies.

Anders gezegd: m_4 werd tot M_1 . Zoals uit afb. 2 blijkt, ontstonden op die wijze toch weer drie molaren, alleen zijn volgens Bolk M_2 en M_3 homologo met M_1 en M_2 der oerprimaten.

Hoe ontwikkelde Bolk deze afwijkende mening? Uit verschillende overwegingen:

1. de relatief vroege doorbraak van M_1 ; bij de mens verschijnt deze al op 6-jarige leeftijd, d.w.z. circa 4 jaar na het melkgebit en minstens 6 jaar vroeger dan M_2 ;
2. de opvallende morfologische gelijkenis tussen de tweede melkmolaar en de eerste blijvende: deze gelijkenis is sterker dan die tussen M_1 en de overige blijvende molaren;
3. het vóórkomen van zekere overtallige elementen in het gebit van de mens en eventueel ook van de catarrhine apen.

a. In de eerste plaats de vierde molaar, ook wel *distomolaar* genoemd. Deze komt – in typische of atypische vorm – niet zo heel zelden voor. Bolk beschouwde hem weer als een atavisme, nl. van de derde molaar der oerprimaten (zie afb. 2). Dit wordt tegenwoordig om in het vorenstaande al vermelde redenen als een fictie beschouwd. Bovendien, hoe moet men dan een vijfde molaar – die ook, zij het zeer zelden, voorkomt – dan verklaren? De oerprimaten hadden immers nooit meer dan drie molaren. Tegenwoordig ziet men in zulke extra elementen – evenals in de boven reeds genoemde mesiodens – niets anders dan uitingen van overproductie van de tandlijst. Waarmee overigens geen verklaring is gegeven van wat daárvan dan wel de oorzaak is. In Bolk's tijd was atavisme echter nog een aanvaardbaar begrip.

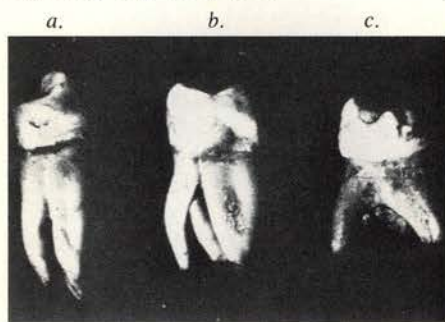
b. Bovendien meende Bolk in 1914 nóg meer bewijzen te hebben gevonden voor zijn stelling dat M_1 van de recente hogere apen en de mens een permanent geworden melkmolaar was, en wel in de waarneming van overtallige elementen van een

z.i. genetisch geheel andere soort. In het uitgebreide materiaal dat hem in het Anatomisch-embryologisch Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam ten dienste stond, vond hij nl. nu en dan atypische overtallige molaartjes, die hij *paramolaren* noemde. Aangezien hij deze – hetzij als vrije elementen, hetzij als extra knobbel (*tuberculum paramolare*) of als extra wortel (*radix paramolaris*) – onveranderlijk aan de mesiovestibulaire zijde van M_2 en M_3 (boven zowel als onder) aantrof – d.i. in dezelfde ruimtelijke relatie als de melkelementen ten opzichte van de blijvende – stond het nu helemaal voor hem vast dat deze paramolaren, ook weer als atavismen, de melkmolaren representeerden, die ooit aan M_2 en M_3 waren voorafgegaan. En dat hij ze aan M_1 niet vond, zag hij als een bewijs te meer, dat M_1 van oorsprong zelf een temporair element was (afb. 2).

Een geniale gedachte voorwaar, maar helaas één die door latere bevindingen niet werd bevestigd. Integendeel, paramolaren blijken bij nader inzien – hoe zelden ook – eveneens aan de eerste molaar en zelfs aan premolaren te kunnen voorkomen. Daarmee is dus elke steun aan Bolk's opvattingen ten deze komen te ontvallen. Bovendien: er is paleontologisch nooit iets gebleken van temporaire molaren, die aan M_2 en M_3 zouden zijn voorafgegaan.

c. Nóg een vermeend atavisme dat Bolk vond en dat volgens hem paste in zijn hypothese dat M_1 van de recente hogere primaten en van de mens een permanent geworden melkmolaar zou zijn, is de *radix entomolaris*, reeds lang bekend als een overtallige wortel, speciaal aan M_1 inferior en ook geen al te zeldzaam verschijnsel. (zie afb. 3b). In het raam van zijn opvattingen zag Bolk deze wortel als een reminiscentie aan de onderdrukte opvolger (P_4) van M_1 , die immers van oorsprong zelf m_4 was (afb. 2). Vandaar dat hij er de naam *radix praemolarica* aan gaf. Steun voor deze conceptie vond hij in de omstandigheid dat hij in de omvangrijke odontologische verzameling van zijn laboratorium deze overtallige radix uitsluitend aan M_1 inferior vond, en dan nog wel uitgerekend aan de *distale* wortel. Dat laatste was nog van bijzondere betekenis: de blijvende elementen liggen immers altijd enigszins distaal van hun voorgangers in het temporaire gebit. Alles leek dus in overeenstemming met zijn hypothese . . . totdat bleek dat de *radix praemolarica* óók aan andere onderelementen kan voorkomen, tot zelfs aan melkmolaren toe (afb. 3a en c). Wéér betekende dit het einde van een theorie. Tevens mag eruit blijken dat zelfs een odontologische

verzameling als die te Amsterdam, van vele duizenden elementen, niet toereikend is om een theorie van deze draagwijdte op te grondvesten.



Afb. 3. Radix entomolaris (*radix praemolarica* volgens Bolk) aan menselijke elementen: a. onderpremolaar, b. eerste blijvende ondermolaar, c. ondermelkmolaar.

Trouwens, het is op zijn minst vreemd te noemen, dat van een in de evolutie verloren gegaan element alléén de wortel zich nu en dan bij wijze van atavisme zou manifesteren. Dan zou toch veeleer de kroon van de onderdrukte premolaar daarvoor in aanmerking lijken te komen. Tegenwoordig noemt men deze overtallige wortel – naar Von Lenhossek, de Weense anatoom die hem in de negentiende eeuw voor het eerst beschreef – dan ook weer *radix entomolaris* en men heeft er nog altijd geen verklaring voor.

Wanneer men Bolk's odontologische werken overziet, de vindingrijkheid en de samenhang van zijn gebitstheorieën in aanmerking neemt, is het spijtig te moeten vaststellen dat zij van A tot Z onhoudbaar zijn gebleken. Het is in de tegenwoordige tijd het lot van theorieën die niet berusten op de nuchtere analyse van exact waargenomen verschijnselen, maar veeleer op gedachtenconstructies, waarvoor de (niet altijd juiste) waarnemingen in tweede instantie vaak pasklaar moeten worden gemaakt. Niettemin doet het wat pijnlijk aan wanneer in de moderne wetenschapsbeoefening geschoolde jongeren er enigszins geringschattend, ja bijna medelijdend, over spreken. Om deze theorieën op hun juiste waarde te schatten, moet men ze zien tegen de achtergrond van de tijd waarin ze werden opgesteld, nu bijna 65 jaar geleden. Tegenwoordig is men ten aanzien van uitleggingen als Bolk voor zijn waarnemingen gaf, veel terughoudender dan in zijn dagen, toen in het kader van de cultuur-filosofische opvattingen van 'la belle époque' veel speculatieve, met het begrip 'evolutie' samenhangende, beschouwingen opgeld deden.

Al met al was voor de kroniekschrijver als

oudere – die om zo te zeggen met Bolk is grootgebracht – de hernieuwde kennisgeving met zijn geschriften een bron van genot, ook al door hun dwingende, zij het ook wat omslachtige, betoogkracht. Al zijn zijn bevindingen achterhaald, toch voelt men bij herlezing een stijgende bewondering voor deze grote onderzoeker, die samenhang wist te brengen in zijn theorieën, ook op ander terrein. Want zijn opvattingen omtrent de permanent geworden vierde melkmolaar sluiten weer harmonisch aan bij zijn eerder besproken retardatie- en foetalisatie-theorie.

Bolk's geschriften kunnen niet meer dienen voor exact-wetenschappelijke informatie (om dit modewoord maar weer eens te gebruiken) b.v. in het kader van postacademisch onderwijs. Zij hebben slechts historische waarde en de bespreking ervan is hier zelfs min of meer toevallig in de rubriek Feuilleton verzeild geraakt. Dat neemt echter niet weg dat zij naar de mening van de kroniekschrijver ook thans nog een belangrijk cultuurbezit vormen, te meer omdat tot heden het verlossende woord betreffende de afstamming van de elementenvormen bij de hogere primaten en de mens nog steeds niet is gesproken.

Literatuur:

1. Bolk, L. (1912): Schets der ontwikkelingsgeschiedenis van het menselijk gebit. *Geneeskundige Bladen* 16: 153-204. De Erven Bohn, Haarlem.
2. Bolk, L. (1913): *Odontologische Studien I. Die Ontogenie der Primatenzähne. Versuch einer Lösung der Gebissprobleme.* G. Fischer, Jena.
3. Bolk, L. (1914): *Odontologische Studien II. Die Morphogenie der Primatenzähne. Eine weitere Begründung und Ausarbeitung der Dimertheorie.* G. Fischer, Jena.
4. Bolk, L. (1914): Welcher Gebissreihe gehören die Molaren an? *Z Morphol Anthropol* 17: 83-116.
5. Bolk, L. (1915): Bemerkungen über Wurzelvariationen an menschlichen unteren Molaren. *Z Morphol Anthropol* 18: 605-610.
6. Bolk, L. (1917): Die überzähligen oberen Inzisivi des Menschen. *Dtsch Monatsschr Zahnheilkd* 4: 185-228.
7. Bolk, L. (1918): *Hersenen en cultuur.* Scheltema en Holkema, Amsterdam.
8. Bolk, L. (1926): *Das Problem der Menschwerdung.* G. Fischer, Jena.

(wordt vervolgd)