

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN

DE VORM VAN DE TANDBOOG

DOOR PROF. R. W. BROEKMAN

IV

In verband met het feit, dat uit meerdere publikaties over maten en indices van gebit en schedel bij de mens betrekkelijk belangrijke verschillen naar voren zijn gekomen tussen manlijke en vrouwelijke individuen en tussen personen van verschillende leeftijden, werd besloten om voorlopig alleen volwassen mannen uit een beperkte leeftijdsgroep (± 20 jaar) in het onderzoek te betrekken. Met het oog op mogelijke verschillen tussen uiteenlopende bevolkingsgroepen werd echter wel een onderscheid gemaakt tussen pas-opgekomen militairen, afkomstig uit alle delen van ons land maar tevens uit zeer verschillende ontwikkelings- en beschavingsmilieus en eerste-jaars studenten, eveneens afkomstig uit alle delen van ons land maar ongetwijfeld uit betere milieus wat ontwikkeling en beschaving betreft.

Het met vrucht doorlopen van middelbaar of voorbereidend hoger onderwijs vereist een I.Q. die belangrijk hoger ligt dan de gemiddelde I.Q. van onze gehele bevolking. De onderzoekingen van de Engelsen *Duff* en *Thomson*, vooral ook van de Amerikaan *Terman* en van vele anderen hebben bovendien duidelijk aan het licht gebracht, dat kinderen met een hogere I.Q. afkomstig zijn uit families waarvan ook de vader en/of de moeder tot de betere intellectklassen behoren.

Men vraagt zich af, waarom deze onderscheiding werd gemaakt.

Het eerste antwoord op deze vraag moet luiden, dat ieder wetenschappelijk onderzoek voor een belangrijk gedeelte bestaat uit spelen met het materiaal dat tot onze beschikking staat, wat tenslotte neerkomt op de, nogal onbenullig klinkende, beantwoording „dat men nooit kan weten wat eruit te voorschijn komt”.

Misschien hebben hierbij de conclusies die *Busch* en *an* uit de onderzoekingen van *Broca* getrokken heeft hierbij toch nog een zekere rol gespeeld. Volgens hem zou de toename van de schedelinhoud der Parijzenaars — vanaf de Middeleeuwen tot heden met 35 cm^3 — toegeschreven moeten worden aan een verhoogde culturele activiteit. Misschien werd, in aansluiting hierop, gespeeld met de gedachte, dat de schedelinhoud bij studenten groter zou zijn dan bij de militairen en dat de tand-kaakafmetingen van laatstgenoemden die van de „fijnproevers” zouden overtreffen. Terugdenkend aan de gewaagde passage die in een inaugurele oratie werd uitgesproken (1949 — *R. W. Broekman*: „Merkwaardige overeenkomsten in de ontwikkeling van geneeskunde en orthodontie”) zou het zelfs mogelijk zijn, dat hierbij gedacht is aan verschillen tussen maat- en inhoudverhoudingen tussen schedel en gebit bij studenten en militairen.

Dit lijken echter zeer gewaagde veronderstellingen wanneer men zich realiseert, dat de mens van La Chapelle aux Saints (B o u l e 1908) een schedelinhoud bleek te hebben van zelfs 1560 cm³ en dat ook de Eskimo's van Groenland een schedelinhoud hebben die gemiddeld 1570 cm³ bedraagt (H r d l i c k a), getallen, die belangrijk hoger liggen dan die welke worden opgegeven voor de schedelinhoud van de moderne cultuurmens. We moeten aannemen, dat een voorlopig onverklaarbare hardnekkigheid deed besluiten om ook een vergelijkend onderzoek op deze twee bevolkingsgroepen te richten voorzover het de onderlinge verhoudingen binnen het gebit en eveneens tussen het gebit en de schedel treft.

Allereerst werd aandacht besteed aan de verhouding tussen voorste en achterste tandboogbreedte bij beide groepen waartoe de gemiddelden werden berekend. Teneinde hierbij nogmaals de index van P o n t voor deze groepen vergelijkend aan een kritische beschouwing te onderwerpen, werd bovendien het gemiddelde berekend van de som der bovenincisieven, zowel bij de 35 studenten als bij de 35 militairen met „normale gebitten”. Tabel I geeft een overzicht van de verkregen resultaten.

Tabel I

som 4 bovenincisivi	voorste tb. br.	achterste tb. br.	index
militairen: 31.2	38.8 (Pont: 39.0)	49.4 (Pont: 48.7)	80.4 (Pont: 80.0)
studenten: 30.5	37.5 (Pont: 38.1)	47.8 (Pont: 47.7)	81.3 (Pont: 80.0)

In het algemeen kan vastgesteld worden, dat, zowel bij studenten als bij militairen, de voorste tandboogbreedte iets kleiner is dan deze volgens P o n t zou moeten zijn, terwijl de achterste tandboogbreedte bij beide groepen iets groter is dan volgens de berekening van P o n t. De berekende indexwaarden (laatste tabel) wijken dan ook op overeenkomstige wijze van die van P o n t af.

In tabel II komen deze resultaten nog duidelijker tot uitdrukking, doordat hierin de verhouding tussen voorste en achterste tandboogbreedte werd weergegeven, zoals deze volgens P o n t en L i n d e r - H a r t h zou moeten zijn, omgerekend naar een vaste maat voor de voorste of voor de achterste tandboogbreedte en aangevuld met de gegevens uit dit onderzoek.

Met nadruk moet erop gewezen worden, dat het hier *verhoudingen* betreft die ons geen enkele zekerheid geven omtrent de reële waarden. Wel komt ook uit deze tabel duidelijk naar voren, dat de tandboogvorm bij het Nederlandse volk in het algemeen minder halfronde en dus meer spitsvormig is dan bij de bevolking van Zuid-Frankrijk (P o n t).

Tabel II

	v.t.b.	: a.t.b.
Pont	64	: 80
Linder-Harth	64	: 83.7
Broekman M.	64	: 81.48
Broekman S.	64	: 81.58
of		
Pont	64	: 80
Linder-Harth	61.2	: 80
Broekman M.	62.83	: 80
Broekman S.	62.76	: 80

Zekerheid omtrent de oorzaak van deze afwijkende tandboogvorm blijkt uit deze *verhoudingen* echter niet, omdat de Nederlandse tandboog in zijn reële waarde vóór smaller of achter breder of zowel vóór smaller en achter breder dan de Zuid-Franse tandboog kan zijn.

Bij een nauwkeuriger beschouwing van tabel II merken we echter op, dat er toch kleine — maar misschien belangrijke — verschillen bestaan tussen militairen en studenten. De voorste tandboogbreedte van de militairen ligt beslist dichter bij de volgens P o n t berekende maat dan die van de studenten, terwijl omgekeerd de achterste tandboogbreedte van de studenten dichter bij P o n t ligt. Men moet hieruit de gevolgtrekking maken, dat de congruentie van de tandbogen bij militairen en studenten (zie tabel II) een schijnbare congruentie is, die alleen verklaard kan worden door aan te nemen, dat, in vergelijking met de tandboog van P o n t, die van de militairen in de praemolaarstreek normaal maar in de molaarstreek te breed is. Bij de studenten zou dan de transversale afstand van de molaren normaal maar van de praemolaren te klein zijn. Een voor de hand liggende verklaring kan hiervoor niet worden gegeven, hoewel de nauwere relatie tussen de breedtematen van de schedel en de afstand tussen de eerste molaren (jukboog-afstand-B e r g e r) misschien een aanwijzing kan bevatten, wanneer namelijk zou blijken, dat bepaalde maten van de schedels der militairen die van de studenten overtreffen.

Uit tabel III blijkt, dat dit nu juist niet het geval is.

Tabel III

	milit.	stud.
schedelbreedte	152	153
schedellengte	191.6	193.2
voorhoofdhoogte	62.4	64.1

In vorenstaande tabel zijn, uit het totaal onzer metingen, met opzet deze drie afstanden gekozen, omdat zij min of meer representatief zijn voor de inhoud van de schedel. Men zou een schedel-parallelopioidum kunnen construeren met bovenstaande maten en uit de inhoud hiervan moeten vaststellen, dat deze bij studenten groter is dan bij de militairen.

Ongetwijfeld wordt thans echter onze belangstelling wederom gericht op de vraag, hoe deze verhoudingen liggen bij een vergelijking van bepaalde afstanden in de splanchno-crania van studenten en militairen. Ook hierbij werden drie maten gekozen die door vermenigvuldiging een *indruk* zouden kunnen geven van de inhoud van een parallelopioidum in het gebied van ons tand-kaakstelsel. Voor de transversale maat werd de som van de vier boven-incisivi genomen. De sagittale maat werd berekend uit de som van de afstand der bufferzone, vermeerderd met de mesio-distale diameter van M1 sup., met dien verstande, dat hiertoe het gemiddelde tussen de gegevens van linker en rechter kaakhelft werd bepaald. Tenslotte werd als verticale afstand de helft van de som van bovenlip- en kinhoogte berekend (fig. 1).

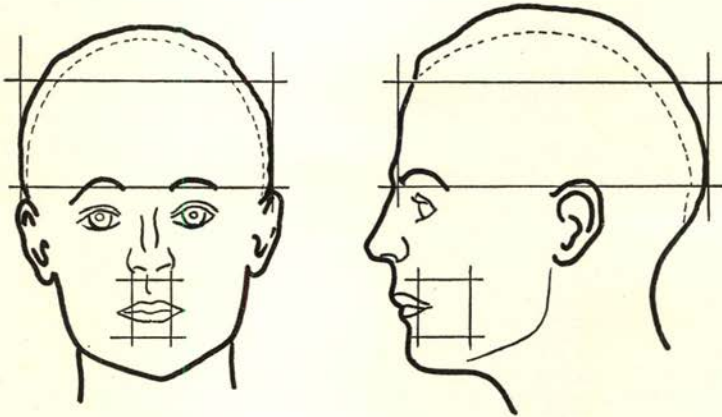


fig. 1

Tabel IV

	milit.	stud.
4 bovenincisivi	31.2	30.5
bufferzone + M1	31.7	31.1
$\frac{1}{2}$ (lip + kinhoogte)	35.8	35.1

De bestudering van tabel IV brengt het merkwaardige feit aan het licht, dat hier de verhoudingen juist andersom liggen dan bij de schedelmaten. Bovenstaande maten uit het gebied van ons splanchno-cranium zijn bij de militairen groter dan bij de studenten.

Het spreekt wel vanzelf dat in dit stadium van het onderzoek en bij de hierbij verkregen merkwaardige uitkomsten niet verzuimd mocht worden om door inhoudsvergelijking der parallellopidida een nog duidelijker beeld te verkrijgen (tabel V).

Tabel V

	schedelpar. p. dum.	kaakpar. p. dum.
militairen	1817 c M ³	35.4 c M ³
studenten	1895 c M ³	33.3 c M ³
verhouding milit.: stud.	= 100 : 104.3	100 : 94.0

Voordat uit bovenstaande verhoudingen een conclusie wordt getrokken of een poging daartoe gedaan wordt, moet op enkele punten met nadruk worden gewezen. In de eerste plaats mag het hier, betrekkelijk willekeurig, geconstrueerde schedelparallellopididum natuurlijk niet verward worden met wat men onder de schedelinhoud verstaat. De inhoudsberekening van een belangrijk deel van ons tandkaakstelsel is eveneens te willekeurig gekozen om hieraan op zichzelf een al te grote waarde te hechten. Het is om deze redenen bijzonder gevaarlijk om uit de verhoudingsgetallen van tabel V meer te willen halen dan er in werkelijkheid inzit.

Tegen de achtergrond van de fylogenetische ontwikkeling van de menselijke schedel lijkt het echter verantwoord, om uit de gegevens die tot onze beschikking staan, de conclusie te trekken, dat in het algemeen grotere schedelmaten gecombineerd zijn met kleinere gebitsmaten (studenten) en kleinere schedelmaten met grotere gebitsmaten (militairen). Met andere woorden, dat de fylogenetische ontwikkelingsgang van de menselijke schedel, de ontwikkeling van het neuro-cranium en de reductie van ons tandkaakstelsel in sagittale, transversale en verticale richting, zich ook thans nog vertoont, wanneer men twee overigens gelijkwaardige bevolkingsgroepen echter met een verschillende graad van culturele standing met elkaar vergelijkt.

Men kan zich inderdaad niet onttrekken aan de gedachte, dat de driehoek waarmee we ons aangezicht omlind kunnen denken, niet alleen frontaal (fig. 2) maar eveneens van opzij, in de loop der tijden een merkwaardige wenteling heeft ondergaan, zodat de brede basis van het splanchno-cranium tenslotte langs het neuro-cranium kwam te liggen. Volkomen onbewust van de fylogenetische ontwikkelingsgang is de homo intellectualis van deze tijd gaarne geneigd om met hoofdhaar en puntbaard deze moderne driehoeksvorm te accentueren.

Wanneer wij echter spreken over een wenteling van deze driehoek, dan veronderstelt dit de aanwezigheid van een as waarom deze wenteling plaats gehad moet hebben. Het is begrijpelijk, dat deze as ergens tussen neuro- en splanchno-cranium moet liggen en het lijkt niet onverantwoord om hiervoor de rechte verbinding tussen beide jukbogen te kiezen.

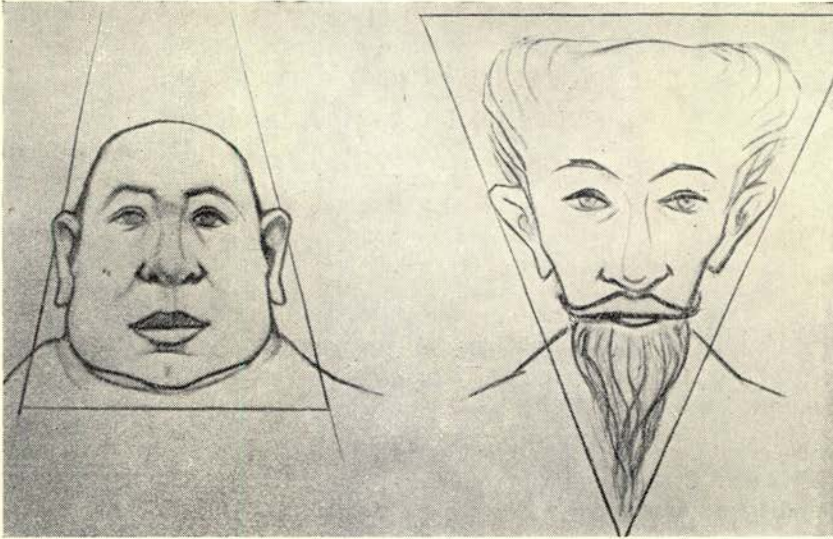


fig. 2

Zoals uit een beoordeling van fig. 2 duidelijk blijkt, zou zich op deze plaats in de schedel de transversale afstand niet belangrijk gewijzigd behoeven te hebben. In aansluiting op de resultaten van ons onderzoek zou dan bovendien moeten blijken, dat de vastgestelde verschillen tussen militairen en studenten niet aanwezig zijn bij een vergelijkende beoordeling van de jukboogafstand.

De gemiddelde jukboogafstand bij de 35 onderzochte militairen met normale gebitten bedroeg 139; bij de studenten werd ditzelfde getal vastgesteld.

Het spreekt vanzelf, dat met deze bewerking van het uiterst waardevolle materiaal dat thans tot onze beschikking staat en met de publikatie van de hieruit verkregen gegevens en resultaten onze onderzoeken nog niet voltooid zijn. Zij zullen vervolgens gericht worden op anatomisch-morfologische verhoudingen in het gebit, terwijl bovendien een nieuwe poging gewaagd zal worden om tot een nadere bepaling van het begrip normaal in de orthodontie te komen. Te zijner tijd hopen wij hierop nader terug te komen.