

EEN RÖNTGEN-CEFALOMETRISCH ONDERZOEK BETREFFENDE DE BASISHOEK

H. J. L. SMEETS

Bij de analyse volgens A. M. SCHWARZ van de laterale röntgenfoto neemt de basishoek ($\angle B$) een belangrijke plaats in. Deze hoek wordt gevormd door de lijn die de spina nasalis anterior en posterior verbindt (SpP) en de z.g. MP-lijn (zie fig. 1). Deze laatste wordt door SCHWARZ gedefinieerd als de lijn uit het gnathion door het hoogste punt van de onderrand van de mandibula vóór het protuberantia masseterica. Dit in tegenstelling tot de gebruikelijke interpretaties, volgens welke de MP-lijn hetzij de tangent is aan de margina inf. van het corpus mandibula (o.a. TWEED, BJÖRK, MARGOLIS) of de lijn die, uitgaande van het gnathion, raakt aan de onderkaaksrand (o.a. DOWNS, MUZJ, VAN DER LINDEN).

Om de betekenis van de basishoek nader uiteen te zetten, volgt hier aller-

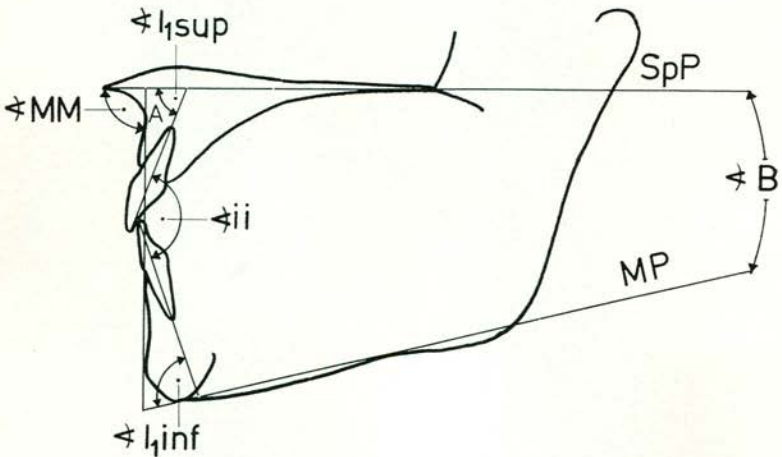


Fig. 1. Een gedeelte van de gnathometrische analyse volgens A. M. SCHWARZ. De standaardwaarden voor de in deze fig. vermelde hoeken zijn: $\angle B = 20 \pm 5^\circ$, $\angle ii = 140 \pm 5^\circ$, $\angle MM = 90^\circ$, $\angle I_1 \text{sup} = 70^\circ$, $\angle I_1 \text{inf} = 85 \pm 5^\circ$.

eerst een samenvatting van datgene wat SCHWARZ in zijn boek „Die Röntgenostatik” hieromtrent zegt.

De gemiddelde grootte van $\angle B$ is $20 \pm 5^\circ$. De hoogte van de kaakdelen in front- en molaargebied hangen nauw samen met de grootte van de basishoek.

Naarmate deze hoek groter is zal de kaakhoogte in het frontale gebied toenemen resp. ter plaatse van de molaren afnemen. De basishoek kan zo groot zijn, dat aan het individuele adaptievermogen der uitgroeiende frontelementen te hoge eisen worden gesteld en deze niet meer in staat zijn de te groot geworden interalveolaire afstand te overbruggen, waardoor het beeld van de verticale openbeet ontstaan. (fig. 2).

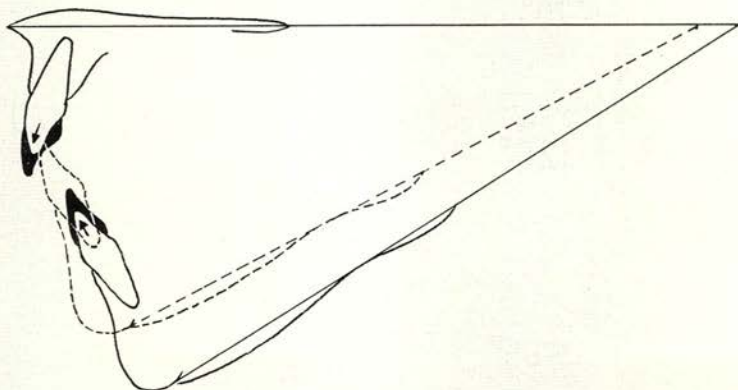


Fig. 2.

Vergroting van $\angle B$ heeft echter volgens SCHWARZ nog andere gevolgen. De as van I_1 sup. snijdt het SpP onder een hoek van 70° terwijl die van I_1 inf. met het MP een hoek van $85-90^\circ$ vormt. Onderling maken beide assen een hoek, die gemiddeld $140 \pm 5^\circ$ groot is: de z.g. intercisale hoek ($\angle ii$).

Naarmate $\angle B$ groter wordt, zal $\angle ii$ in gelijke mate kleiner worden en onder- en bovenfront staan tegenover elkaar op een manier die herinnert aan het beeld van de bi-alveolaire protrusie. SCHWARZ heeft er de naam „Knickbisz” aan gegeven en het wezenlijke hiervan is dat, hoewel boven- en onderfrontelementen onder een normale hoek op hun basisvlak staan, de intercisale hoek te klein is. Dit ter onderscheiding van de bi-alveolaire protrusie, waarbij de ashoeken te klein zijn (fig. 3).

Ook de lokalitie van de kin staat onder de onmiddellijke invloed van de grootte van $\angle B$.

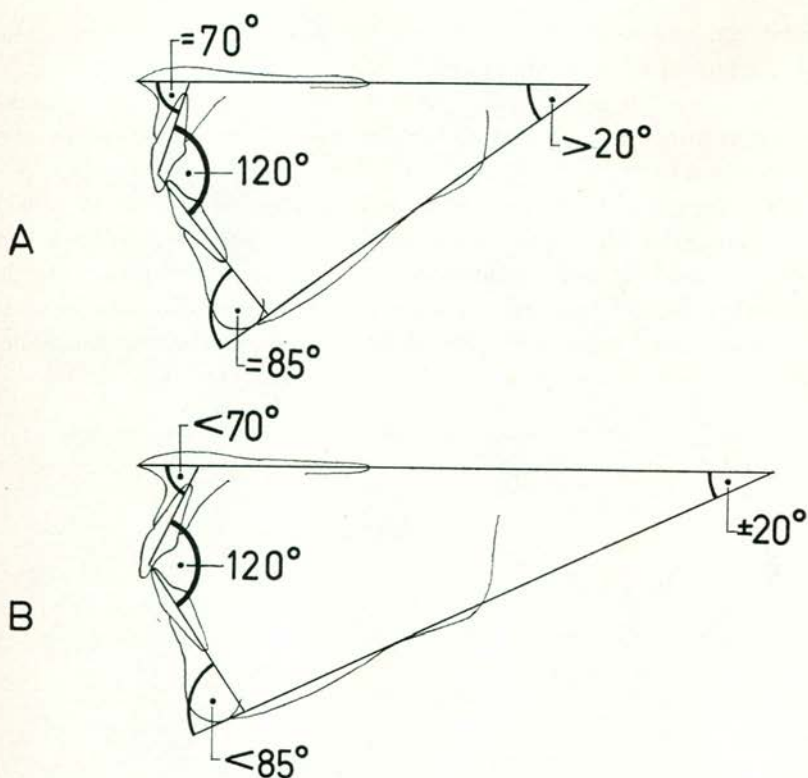


Fig. 3. a: „Knickbisz” b: bi-alveolaire protrusie.

Zoals uit fig. 2 blijkt ondergaat het pogonion bij toename van $\angle B$ een samengestelde beweging naar beneden en naar achteren. Bij het gemiddelde profiel is de hoek, die de lijn pogonion — A*) vormt met het SpP (= $\angle MM$) ongeveer 90° (fig. 1). Bij distaalbeet zal deze hoek dus groter, bij prognie kleiner dan 90° zijn. Als zodanig verschaft men zich dus met het meten van deze hoek een belangrijk diagnostisch gegeven. Nu echter gebleken is, dat een terugwaartse verplaatsing van het pogonion niet noodzakelijkerwijze teweeggebracht behoeft te worden door een dysnathie t.g.v. een dorsale positie of sagittale hypoplasie van de onderkaak, maar ook het gevolg kan zijn van een te grote $\angle B$, is het duidelijk, dat men bij het afleiden van enigerlei diagnostische conclusies uit de grootte van $\angle MM$, hiermee terdege rekening moet houden. SCHWARZ schrijft dan ook voor, dat per elke 10° dat $\angle B$ groter is dan 20° , aan de standaardwaarde van $\angle MM$ (= 90°), 7° moet worden toegevoegd, om

*) A is het diepste punt in de curvatuur tussen spina nas. ant. en prosthion (DOWNS).

deze hoek bij de diagnose als niveau-bepalend middel voor de onderkaak te kunnen handhaven.

Een te grote $\angle B$ schijnt ook het ontstaan van distaalbeet in de hand te werken; bij gevallen met ANGLE-klasse II, afd. 1 komt een te grote $\angle B$ opvallend dikwijls voor. „Ein solcher Zusammenhang scheint recht einleutend”.

Klasse II/2 gevallen daarentegen gaan wezenlijk frequenter gepaard met een te kleine basishoek.

SCHWARZ legt een kwantitatief verband tussen de ontwikkeling van de mandibula en de grootte van $\angle B$. Een kleine $\angle B$ wijst op een krachtige ontwikkeling van de onderkaak, in het bijzonder ter plaatse van de kaakhoek en hij associeert dit met een optimale functie. Een grote $\angle B$ daarentegen verraadt een gebrekkige ontwikkeling in dat gebied.

In hoeverre deze gedachtengang te rijmen is met de uitspraak, dat de dekbeet (een afwijking die slechts een zeer eenzijdige functie toestaat) gepaard zou gaan met een kleine $\angle B$, is niet duidelijk.

Aan de hand van de analysering van 123 röntgenogrammen werden, voor zover dit mogelijk was, de in het voorgaande genoemde veronderstellingen aan een nader onderzoek onderworpen.

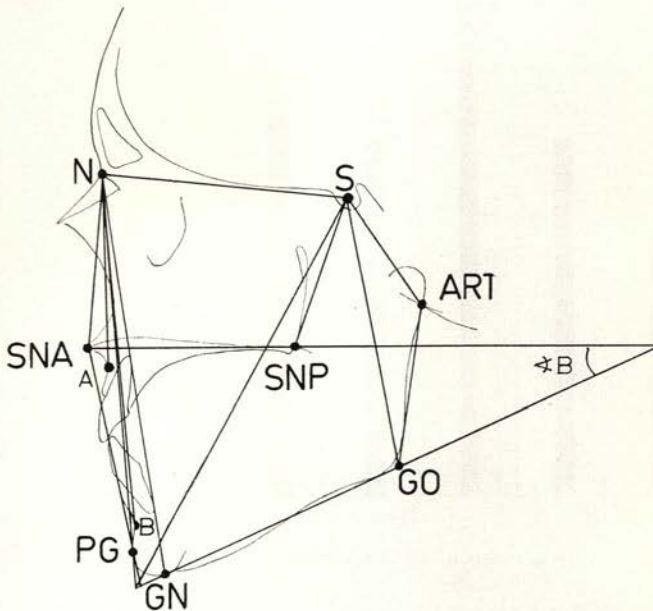


Fig. 4.

Het betrof hier röntgenfoto's van jongens zowel als van meisjes, in leeftijden variërend van 7 tot 13 jaar, patiënten die allen een ANGLE Klasse II, afd. 1 occlusie hadden.

Van deze foto's werden tracings gemaakt, waarop de verschillende metingen werden verricht (fig. 4).

Het geslachts- zowel als het leeftijdsverschil beperken uiteraard de research-mogelijkheden van het materiaal. Daarbij komt nog dat genoemde foto's niet alle op gelijke filmfocusafstand waren gemaakt. Om deze reden hebben we onze metingen vrijwel uitsluitend beperkt tot angulaire verhoudingen. Zoals VAN DER LINDEN aantoonde zijn ten opzichte van deze verhoudingen de onderlinge verschillen tussen beide geslachten, althans in bovengenoemde leeftijdsperiode, betrekkelijk gering.

Figuur 5 geeft een indruk hoe de steekproef naar leeftijd en geslacht was samengesteld.

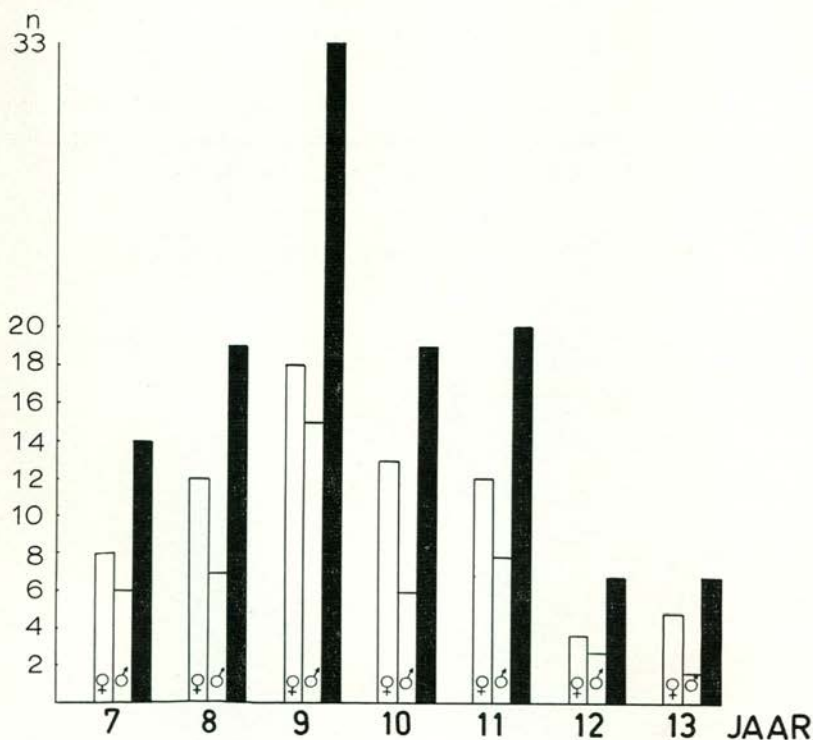


Fig. 5. Verdeling van 119 gevallen uit de Klasse II-groep naar leeftijd en geslacht.

In de eerste plaats werd nagegaan in hoeverre er sprake is van een verschil tussen Klasse I- en Klasse II/I-occlusie, wat de grootte van de basis-

hoek betreft. Bij gebrek aan een contrôlegroep, bestaande uit kinderen van dezelfde leeftijdsgroep met een Kl. I-occlusie, hebben we de ter vergelijking benodigde gegevens overgenomen van VAN DER LINDEN.

De aard van zijn onderzoek bracht mee, dat de meetresultaten niet voor de totale groep gegeven werden, maar steeds gedifferentieerd naar geslacht en leeftijd.

De grootte van de basishoek, die VAN DER LINDEN codeert als MP-SNA-SNP bedraagt voor de vier groepen als volgt:

	M	SD	n
jongens, 7 jaar	28.06	5.90	26
jongens, 11 jaar	27.15	5.97	32
meisjes, 7 jaar	27.64	3.94	33
meisjes, 11 jaar	27.16	4.85	38

TABEL I

Volgens SCHWARZ is $\angle B$ bij Klasse II gevallen in het algemeen te groot.

Bij onze Kl. II-groep was deze hoek gemiddeld $28.25 \pm 0.50^\circ$ met een standaard deviatie van 5.55° .

Vergelijking van de gemiddelden van beide steekproeven met behulp van de t-toets op een tweezijdige significantieniveau van 5% wees uit, dat het verschil duidelijk niet significant was. Op grond van deze uitkomst moet dus de mening dat Klasse II-occlusie gepaard gaat met een te grote $\angle B$, in twijfel worden getrokken.

Het zal de lezer zijn opgevallen, dat de gemiddelde waarde van $\angle B$ in beide groepen (Kl. I zowel als Kl. II) aanzienlijk groter is dan het standaard-gemiddelde dat SCHWARZ aanhoudt ($20 \pm 5^\circ$). Dit verschil zou nog groter geweest zijn, wanneer de MP-lijn op de manier van SCHWARZ zou zijn geconstrueerd (verg. fig. 1 en 4). Naar aanleiding hiervan lijkt het wenselijk om de standaard-waarde voor $\angle B$ in de röntgenostatische analyse te verhogen tot $\pm 28^\circ$. Dit heeft uiteraard tot gevolg dat de norm voor de grootte van $\angle ii$, die SCHWARZ op $140 \pm 5^\circ$ stelt, gewijzigd moet worden in $\pm 132^\circ$. Dit is overigens ook meer in overeenstemming met de bevindingen van o.a. BJÖRK (kinderen: 128.45° , volwassenen 137.59°), BALLARD ($135 \pm 5^\circ$) BUSHRA (135.3°), DOWNS (135.4°), NORTHWESTERN (kinderen 130.40°) en STEINER (130°).

Vervolgens werden uit de 123 Kl. II-gevallen 2 groepen geformeerd: één waarbij de verticale overbeet in het front te groot was (diepe beet) en

één waarbij in het geheel geen verticale overbeet aanwezig was. Bij de selectie van de laatste groep gold als maatstaf, dat de incisale randen van boven- en onderfront hoogstens mochten raken aan het, op de tracing geconstrueerde, occlusievlak (OcP). Nagegaan werd in hoeverre er tussen beide groepen een verschil ten aanzien van de grootte van $\angle B$ aantoonbaar was.

Gevallen, waarbij de beoordeling van de verticale frontrelatie t.o.v. bovengenoemd criterium aan twijfel onderhevig was, vielen af. Uiteindelijk hielden we voor beide groepen 48 gevallen over.

	diepe beet	geen vert. overbeet	tot. groep
n	48	48	123
M	28.17	29.70	28.25
SD	5.61	5.33	5.55

TABEL II

statistische gegevens betreffende $\angle B$ bij 48 gevallen met diepe beet en een gelijk aantal met een te geringe verticale overbeet. Ter vergelijking staan in de laatste kolom de gegevens van de totale groep.

Richt men zich op de gemiddelde waarden dan blijkt dat bij de groep zonder verticale overbeet inderdaad een tendens aanwezig lijkt tot toename van $\angle B$.

Vergelijking door middel van de t-toets wees echter uit dat dit verschil niet significant was.

Alvorens hieraan een conclusie te verbinden, dient eerst overwogen te worden, of voor het ontstaan van een te geringe verticale overbeet, ook andere factoren dan een te grote basishoek in aanmerking komen. Algemeen worden persisterende zuiggewoonten als de belangrijkste etiologische factor beschouwd.

Deze steekproef is uitsluitend samengesteld uit Kl. II gevallen. Het behoeft geen betoog dat een dergelijke groep ten aanzien van de frequentie van deze gewoonte, bepaald niet a-select is samengesteld. Hier staat echter tegenover dat het aantal gevallen, waarbij duim- of vingerzuigen resulteert in een verticale open beet, betrekkelijk gering is. Uit het onderzoek van VAN HILLEGONDSBERG bleek, dat de groep van 71 kinderen, geselecteerd op de uitsluitende aanwezigheid van deze milieufactor, slechts drie gevallen telde, waarbij een open beet kon worden vastgesteld. Daarbij komt nog dat een, door duimzuigen veroorzaakte open beet, doorgaans duidelijk is gelokaliseerd en als zodanig gemakkelijk is te onderkennen.

Van de aanvang af werden, bij samenstelling van de groep, dergelijke gevallen buiten beschouwing gelaten.

Op grond van deze overwegingen hebben wij gemeend, de faktor persisterende zuiggewoonten in dit verband een dusdanige ondergeschikte betekenis te mogen toekennen, dat bovenvermelde statistische benadering van een eventueel verband tussen de verticale frontrelatie en de grootte van $\angle B$, zonder bezwaar kon worden toegepast.

Zoals reeds werd vermeld, kon met behulp van deze steekproef, dit verband niet worden aangetoond. Figuur 2 suggereert daarentegen duidelijk, dat een dergelijk causaal verband aanwezig is.

De oplossing van deze schijnbare tegenstrijdigheid werd in het begin van deze verhandeling reeds genoemd. Het effect van een te grote basishoek op de verticale relatie tussen onder- en bovenfront, kan door aanhoudende eruptie van deze elementen ongedaan worden gemaakt. Dit aanpassingsvermogen is natuurlijk aan fysiologische grenzen gebonden en een open beet kunnen we dan ook verwachten bij aanwezig zijn van een extreem grote basishoek.

Dat dit aanpassingsvermogen zeer individueel is, blijkt uit het feit, dat waarden voor $\angle B$ van omstreeks 40° zowel in de groep met te geringe verticale overbeet, als in die met diepe beet voorkomen.

Vervolgens richtte het onderzoek zich naar eventueel aanwijsbare factoren, waarmee de variabiliteit van de basishoek in causaal verband staat. Het ligt voor de hand, dat daarvoor in de eerste plaats de hoek waaronder ramus en corpus van de mandibula t.o.v. elkaar staan, in aanmerking komt.

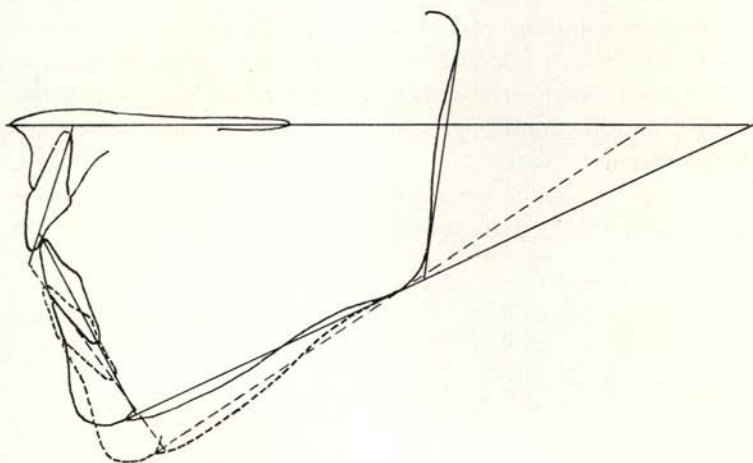


Fig. 6.

Hoewel dat niet wetenschappelijk is aangetoond, stelt men zich in het algemeen voor, dat een vergroting van de kaakhoek tot stand komt, zoals in fig. 6 is weergegeven. Elke vergroting van de kaakhoek heeft dan geometrisch beschouwd, een overeenkomstige toename van $\angle B$ tot gevolg (fig. 6).

Daarnaast werd ook aan de lokalisatie van het kaakgewricht gedacht. Theoretisch is het voorstelbaar dat, wanneer dit hoger komt te liggen of zich ventraalwaarts verplaatst, een vergroting van $\angle B$ wordt ingeleid.

Bij deze gedachtengang lieten we ons leiden door de volgende overwegingen:

- dat de mandibula t.o.v. het overige deel van het hoofdskelet, in zijn groei en ontwikkeling een betrekkelijk zelfstandige gedragslijn volgt.
- dat door het kaakgewricht een eenheid tussen de onderkaak en de rest van de schedel wordt bewerkstelligd.
- dat de configuratie van de schedelbasis, via de fossa mandibularis van het os temporale, een belangrijke rol speelt bij de topogenese van het kaakgewricht en dus ook in hoge mate bepalend is voor de positie van de onderkaak.

Om aan de opgave die wij ons hadden gesteld gestalte te geven, hebben we het beschikbare materiaal als volgt bewerkt.

Van enkele angulaire verhoudingen, waarvan een eventuele samenhang met de basishoek verwacht mocht worden, werd de correlatiecoëfficiënt bepaald (zie tabel 3). Bleek de uitkomst significant te zijn, dan werden de regressielijnen berekend en in een diagram weergegeven (fig. 9).

Uitkomsten van correlatieberekeningen moeten met enige reserve tegevoet worden getreden, zodra men er conclusies aan wil verbinden. Om aan de bezwaren van deze methode zoveel mogelijk tegemoet te komen, werd het aantal correlatieberekeningen zo klein mogelijk gehouden en gericht op een vooraf opgestelde theoretische benadering van het gestelde probleem.

Tenslotte werd, om de toevalsfactor zoveel mogelijk uit te sluiten, getoetst met een $2\frac{1}{2}\%$ significantie-gebied.

1	$\angle B - \angle GN$	GO	ART	$r = 0.66$
2	$\angle B - \angle S$	N	PG	- 0.33
3	$\angle B - \angle N$	S	ART	- 0.18
4	$\angle B - \angle NS$	SpP		- 0.07
5	$\angle B - \angle S$	N	A	- 0.06

TABEL III

Om significant te zijn, moet de absolute waarde van r groter zijn dan 0.174 ($n = 123$)

ad 1. De uitkomst bevestigde duidelijk de verwachting dat de grootte van de kaakhoek positief gecorreleerd zou zijn met de grootte van basishoek.

Bovendien ondersteunt deze uitkomst de zienswijze dat een te grote kaakhoek het gevolg is van een sterkere inclinatie van de horizontale tak van de onderkaak.

ad 2. Hieruit volgt dat de grootte van $\angle B$ medebepalend is voor $\angle S N P G$: bij toenemende grootte van $\angle B$ zal $\angle S N P G$ kleiner worden d.w.z. het pogonion verplaatst zich in dorsale richting. Hieruit blijkt dat het voorschrift van SCHWARZ, om bij zijn röntgenostatische analyse de standaardwaarde van $\angle M M$ stelselmatig te corrigeren, als de gevonden waarde van $\angle B$ afwijkt van de norm, in zijn algemeenheid juist is.

ad 3. De significantiegrens wordt door deze berekeningsuitkomst juist overschreden. Naarmate dus $\angle N S A R T$ kleiner wordt, neemt de basishoek toe. Een kleinere $\angle N S A R T$ impliceert echter een naar voren gerichte verplaatsing van het kaakgewricht m.a.w. uit de gevonden correlatie kan worden afgeleid, dat naarmate het gewricht meer naar voren is gelokaliseerd, $\angle B$ groter wordt.

Om na te gaan of naast de sagittale lokalisatie ook, zoals in de theoretische beschouwing reeds werd geopperd, het hoogteniveau van het kaakgewricht van invloed is op de grootte van $\angle B$, werd de volgende werkwijze gevolgd. Gemeten werd de afstand van de projectie van het hoogste punt van de proc. condyloideus tot de lijn N-S en de gevonden waarde werd procentueel uitgedrukt in de grootte van de afstand N-SpP. Door op deze manier te werk te gaan viel het bezwaar dat de foto's niet alle met dezelfde filmfocusafstand gemaakt waren, weg.

Daar niet op alle foto's het gewenste punt op het kaakkopje nauwkeurig gedetermineerd kon worden, moesten een aantal foto's afvallen en we hielden tenslotte nog 76 gevallen over. Opnieuw werd d.m.v. berekening van de correlatiecoëfficiënt nagegaan of er een onderling verband bestond tussen $\angle B$ en bovenomschreven verhouding.

De uitkomst $r = 0.42$ blijkt significant te zijn. Daar we echter de correlatie bepaald hebben van $\angle B$ en een quotiënt, waarvan de afstand gewricht - N S de teller en de afstand N - SpP de noemer uitmaakt, is deze uitkomst in principe voor tweeërlei uitleg vatbaar.

Figuur 7 is overgenomen van MOORREES. Hierin is schematisch weergegeven het statistisch berekende spreidingsgebied van enkele cefalometrische punten.

De spreiding in de verticale richting van het oorpunt was 11.93, terwijl deze voor de spina nasalis anterior 8.68 bedroeg.

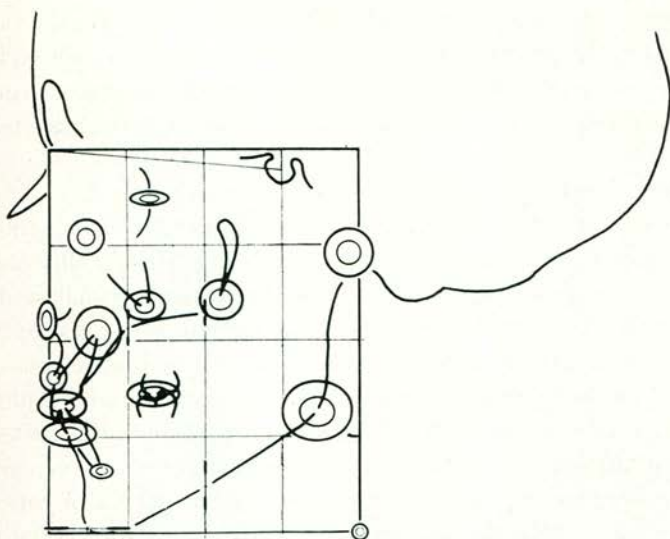


Fig. 7.

Aannemende dat de massa ($n = 50$), waaruit de steekproeven afkomstig waren, normaal was verdeeld, werd het onderlinge verschil in standaard deviatie met de F-toets vergeleken. De gevonden waarde voor F blijkt significant te zijn. Hieruit volgt dat de gevonden correlatie hoofdzakelijk betrekking heeft op de teller van ons quotiënt. M.a.w. naarmate de afstand tussen N-S en gewricht geringer wordt, neemt $\angle B$ toe.

ad 4 en 5. De reden dat deze hoeken bij het onderzoek werden betrokken was, dat zij in de röntgenostatische analyse volgens SCHWARZ de functie vervullen, een eventuele draaiing van het tand-kaakstelsel met het SpP mee (d.m.v. $\angle NS\text{-}SpP$) of een verplaatsing van het gebit langs het SpP (d.m.v. $\angle SNA$) aan het licht te brengen.

Verplaatsing, maar vooral draaiing van het gebit in achterwaartse richting (resp. retro-positie en retro-inclinatie) wettigen in het licht van het voorafgaande de veronderstelling, dat deze bewegingen gepaard zouden kunnen gaan met een vergroting van de basishoek. Deze vermeende correlatie werd door het berekeningsresultaat op ondubbelzinnige manier van de hand gewezen.

Resumerend kan worden vastgesteld dat de grootte van de basishoek zowel met de topografie van het kaakgewricht als met de grootte van de kaakhoek verband houdt.

In hoeverre deze relaties causaal van aard zijn, blijft een open vraag.

Vermoedelijk zal dit het geval zijn voor de relatie $\angle GN GO ART - \angle B$, maar het is zeer onwaarschijnlijk dat dit ook geldt voor de gewrichtspositie, die in hoge mate inherent is aan de vorm van de schedelbasis.

Strikt genomen moeten we er zelfs rekening mee houden, dat de twee factoren, waarmee $\angle B$ gecorreleerd schijnt, zelf onderling gekoppeld zijn als gevolg van een gemeenschappelijke oorzaak. Theoretisch is een dergelijke mogelijkheid niet geheel onwaarschijnlijk. Men zou zich kunnen voorstellen, dat een „normale” opstijgende tak te kort wordt bij een gecombineerd voorkomen met een suprapositie van het gericht.

Dit zou gecompenseerd kunnen worden door een lengtetoename van de ramus maar ook door vergroting van de kaakhoek. De eerste mogelijkheid is in het kader van deze beschouwing van weinig belang, omdat in dat geval het gonion naar beneden wordt verplaatst en de $\angle B$ ongewijzigd blijft.

De tweede mogelijkheid impliceert een correlatie tussen de hoogtepositie van het gewricht en de grootte van de kaakhoek, en wel zodanig dat, naarmate het gewricht hoger ligt, de kaakhoek groter wordt. Dit bleek niet het geval te zijn. De uitkomst $r = -0.15$ ($n = 76$) is niet significant.

Deze gedachtengang werd bovendien op de volgende manier getoetst. De gemiddelde grootte van de kaakhoek is bij Klasse II-groep 125.37° . Er werden twee groepen samengesteld, de één met een extreem grote kaakhoek (groter dan $129\frac{1}{2}^\circ$) terwijl de andere gevallen alle een zeer kleine kaakhoek hadden (kleiner dan $120\frac{1}{2}^\circ$).

Vervolgens werd nagegaan of bij onderlinge vergelijking van deze twee groepen een verschil aantoonbaar was, wat de hoogtepositie van het gewricht betreft, uitgedrukt in de verhouding

$$\frac{\text{afstand (gewricht - NS)} \times 100}{\text{afstand (N-SpP)}}$$

	GN GO ART groter dan $129\frac{1}{2}^\circ$	GN GO ART kleiner dan $120\frac{1}{2}^\circ$
M	33.76	35.51
hoogte v. h. gewricht		
n	17	16
TABEL IV SD	6.03	3.65

Er blijkt inderdaad een verschil te zijn wat de gemiddelde hoogte van het gewricht betreft: bij de groep met kleine kaakhoek ligt het gewricht

ongeveer $1\frac{1}{2}\%$ van de gemiddelde afstand N-SpP lager dan bij de andere groep.

Statistische bewerking van deze gegevens leverde de volgende resultaten: Het verschil in spreiding was net niet significant en de uitkomst van de t-toets bedroeg 0.86. Bij een tweezijdig significantie gebied van 5% is voor het gegeven aantal vrijheidsgraden (31) de grenswaarden voor t: 2.04. Het gevonden verschil is dus verre van significant.

We mogen dus aannemen, dat de factoren gewrichtsniveau en kaakhoek onafhankelijk t.o.v. elkaar staan en dus ook zelfstandig de grootte van de basishoek beïnvloeden.

Zoals reeds in het begin werd opgemerkt, kan vlg. SCHWARZ een verhoging van $\angle B$ oorzaak zijn van een zgn. „Knicksbisz” of van een vertikale openbeet. Twee volkomen verschillende beelden dus met een gemeenschappelijk symptoom.

Nu gebleken is dat wijzigingen in de grootte van $\angle B$ langs verschillende wegen tot stand kunnen komen, hebben we ons afgevraagd of hierin wellicht een verklaring lag opgesloten voor bovengenoemd fenomeen.

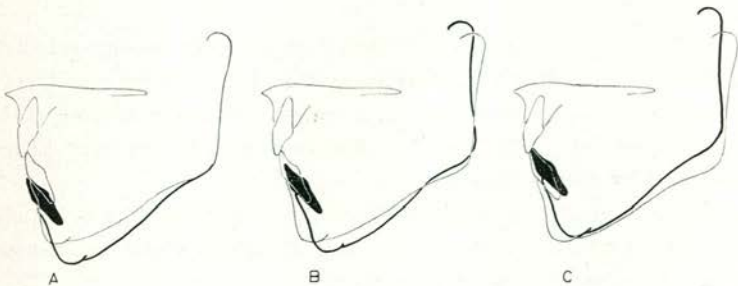


Fig. 8.

Uit figuur 8a blijkt, dat bij vergroting van de kaakhoek de verticale verplaatsing van de kin domineert terwijl de sagittale component gering is.

In figuur 8b en c zijn twee mogelijkheden van vergroting van $\angle B$ weergegeven, die gepaard gaan met een suprapositie van het gewricht. Het effect op het verloop van het kinprofiel kenmerkt zich vooral door de retrognathe verplaatsing, terwijl de verticale verandering geringer is of, zoals in fig. 8c, geheel ontbreekt. Dit houdt uiteraard verband met de supra-positie van het gewricht, die een eventuele benedenwaartse beweging van de kin gedeeltelijk compenseert of ongedaan maakt.

Wat de sagittale verandering in het kinprofiel bij deze gevallen betreft,

is de dorsale verplaatsing in het laagste deel van de kinstreek het grootst en verloopt naarmate men een hoger gelegen punt kiest.

Ter hoogte van het incisale contact tussen boven- en onderfront zijn zowel in verticale zin als in sagittale zin de veranderingen het geringst, behoudens de hoek waaronder boven- en onderfront elementen elkaar treffen: de interincisale hoek, die evenveel kleiner wordt als $\angle B$ toeneemt. Deze overwegingen leiden tot de verwachting dat toename van $\angle B$, in combinatie met een vergroting van de kaakhoek, predisponeert tot het ontstaan van een verticale openbeet, terwijl de tendens tot „Knickbisz” gevonden zal worden bij suprapositie van het kaakgewricht.

Tenslotte zijn in fig. 9 de regressielijnen weergegeven van de correlatiecoëfficiënten, die significant bleken te zijn.

In alle gevallen vormen zij onderling een betrekkelijk grote hoek. Hieruit zou men kunnen afleiden dat de correlaties niet bijzonder sterk zijn. Met recht mag men zich echter afvragen, of op een gunstiger resultaat gerekend had mogen worden. In deze diagrammen wordt immers steeds de grootte van $\angle B$ tegen de achtergrond van één bepaald geometrisch aspect weergegeven. In werkelijkheid is de grootte van de basishoek afhankelijk van een complex van factoren die, wat hun uitwerking betreft, geenszins gelijk gericht behoeven te zijn.

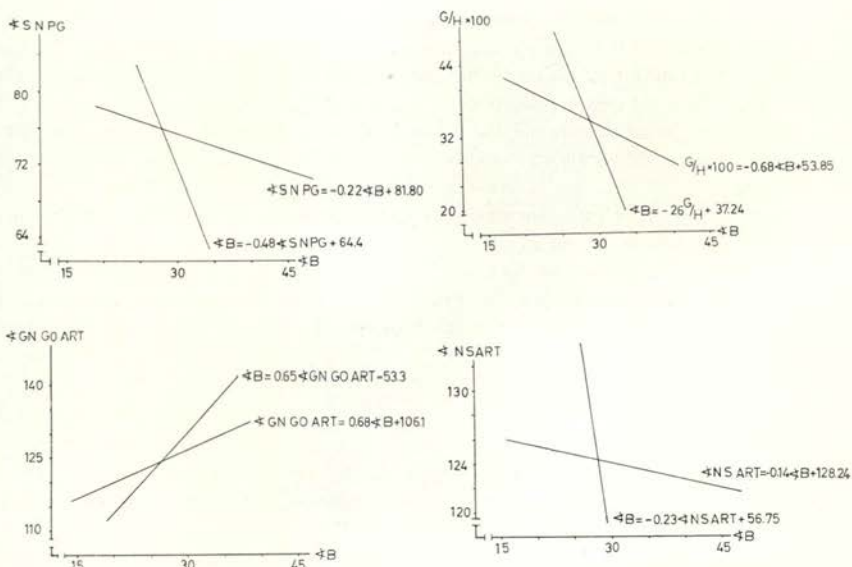


Fig. 9.

Samenvatting van de conclusies

1. Gevallen met een Angle Kl. I-occlusie onderscheiden zich niet van die, met een Kl. II-occlusie wat de grootte van de basishoek betreft.
2. De standaardwaarden, die SCHWARZ voor de interincisale hoek op 140° en voor de basishoek op 20° stelt, zijn te klein.
3. De grootte van de basishoek is mede bepalend voor het verloop van het kinprofiel.
4. De grootte van de basishoek is gecorreleerd met de grootte van de kaakhoek.
5. Tussen de lokalisatie van het kaakgewricht en de grootte van de basishoek bestaat op de rönt-tracing een geometrische affiniteit. Naarmate het gewricht meer naar voren en hoger ligt, is de tendens aanwezig dat de basishoek groter wordt.
6. De inclinatie noch de positie van het gebit (uitgedrukt in resp. de hoeken NS-SNA SNP en SNA) zijn van invloed op de grootte van de basishoek.
7. Is de basishoek te groot t.g.v. een te grote kaakhoek dan bestaat er een predispositie voor een verticale openbeet.
8. Gaat de basishoekvergroting samen met een topografische verandering van het gewricht, dan is de tendens aanwezig dat boven- en onderfront elkaar treffen conform het beeld van de z.g. „Knickbisz” (SCHWARZ).

Summary of the conclusions.

1. As far as the mandibular base angle is concerned, there is no difference between Angle class I and class II, div. 1 cases.
2. The standards for the values of the interincisal angle as well as the base angle as proposed by SCHWARZ, are too small.
3. The size of the base angle is a co-determining factor for the course of the chin profile.
4. The size of the base angle is correlated with the size of the gonion angle.
5. On the lateral Röntgencephalogram a geometrical affinity exists between the localisation of the temporo-mandibular joint and the base angle. This angle increases when the joint is situated in a more forward and higher position.
6. Neither the inclination nor the position of the dentomaxillary system (indicated by the angles NS - SNA SNP and SNA) have a determining influence on the base angle.
7. A predisposition exists for a vertical open bite when a too large base angle is caused by an increased gonion angle.
8. When an enlargement of the base angle is accompanied by a topographical alteration of the temporo-mandibular joint, the tendency exists that the upper and lower front-teeth are related to each other conformably the picture, which SCHWARZ named „Knickbisz”.

Literatuur

- BJÖRK, ARNE, The face in profile, Berlingska Boktryckeriet, Lund 1947.
- DOWNS, W. B., Variations in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. A.J.O. 34:812, 1948.
- HILLEGONDSBERG, A. J. VAN, Over de betekenis van enkele postnatale factoren voor het ontstaan van dento-maxillaire afwijkingen in het temporaire gebit. Diss. Utrecht, 1959.

Een röntgen-cefalometrisch onderzoek betreffende de basishoek

- KROGMAN, W. M. and SASSOUNI, V., A Syllabus in roentgenographic cephalometry. College offset, Philadelphia, 1957.
- LINDEN, F. P. G. M. VAN DER, De aangezichtsschedel bij kinderen van 7 tot 11 jaar. Diss. Groningen, 1959.
- MOORREES, C. F. A., Normal variation and its bearing on the use of cephalometric radiographs in orthodontic diagnosis. A.J.O. 39:942, 1953.
- SCHWARZ, A. M., Die Röntgenostatik. Urban und Schwarzenberg. Wenen-Innsbruck, 1958.
- WIJVEKATE, M. L., Verklarende statistiek. Het Spectrum, Utrecht-Antwerpen, 1960.

Zandweg 43, Maarsse