

OORSPRONKELIJKE BIJDAGEN

BESCHOUWING OVER BALTERS' THEORIE EN ARTICULATOR *).

DOOR

L. M. WILLEMSE.

616.314.2 089.28×24×7

Dames en Heeren,

Sedert *Bonwill* in 1858 zijn articulator schiep en *Paul Schwarze* (Leipzig) dezen in Europa invoerde zijn er tal van andere exemplaren gevolgd, waarbij de uitvinders allen zich ten doel stelden een instrument te construeeren, dat zoo nauwkeurig mogelijk de bewegingen van de menschelijke onderkaak nabootste. En nog steeds wordt dit aantal uitgebreid; speciaal Amerikanen en Duitschers zijn de laatste jaren bijzonder productief in dat opzicht geweest. Uit dat voortdurend zoeken naar wat anders en beters zou men kunnen concludeeren, dat de tandheekkundige wereld nog verre van tevreden is met de bereikte resultaten, doch anderzijds zou men geneigd zijn dien collega bij te vallen, die me vroeg of dat heele articulatieprobleem nu wel zoo veel om het lijf had, gezien de goede resultaten, waarvan alle auteurs berichten, die vaak werken met geheel verschillende instrumenten, gebaseerd op absoluut met elkaar in strijd zijnde theorieën, maar waarvan ook spreken de tandartsen, die nooit anders werkten dan met een scharnier en wier opstelling der gebitten volgens geen enkele theorie, doch naar eigen inzicht geschiedt en door locale omstandigheden wordt geleid.

*) Voordracht, gehouden op de vergadering der Vereeniging van Ned. Tandartsen op 30 Nov. 1926. Discussie dezer voordracht verschijnt in volgend nummer.

Nu hangt de beoordeeling van een prothese natuurlijk af van de maatstaf, die men aanlegt. We zullen allen een geval als geslaagd beschouwen zoodra de patiënt verklaart: „het gaat best”, doch daarmee is niet gezegd, dat we den patiënt nog niet beter hadden kunnen helpen. Want immers, wanneer iemand jarenlang met een allergebrekkeligsten gebitstoe-stand en een kauwvermogen van nul en geener waarde heeft rondgelopen en hij krijgt door middel der prothese een kauw-
vermogen, dat op één tiende zou moeten getaxeerd worden, dan kan men zich voorstellen, dat deze persoon gaarne ver-
klaart: „het gaat best”. Of wij tandartsen dan echter tevreden mogen zijn is een andere vraag, die stellig ontkennend moet beantwoord worden. Verder zal het behalve van articu-
lator en opstelling der tanden ook voor een deel van indivi-
dueele factoren bij den patiënt afhankelijk zijn of een pro-
these al dan niet voldoet; deze ervaring doet wel iedere tand-
arts in zijn praktijk op, waarmee ik maar zeggen wil, dat de
uitspraak van een patiënt niet de juiste beoordeeling behoeft
te zijn van het geleverde werk. Om de deugdelijkheid van
een prothese te onderzoeken hebben we een controlemiddel
noodig.

Professor *Christiansen* in Kristiania heeft aan zijn instituut
proeven in die richting gedaan. De patiënten moesten allen
een gelijk gewicht aan cocosnoot vermalen in een gelijk aan-
tal (50) kauwbewegingen. Het maalsel werd daarna uitge-
spuwd, met water vermengd en gezeefd in vier zeven van
verschillende mazengrootte. Op deze manier kreeg hij dan een
indruk welke gebitten de fijnste deelen hadden opgeleverd.
Als op een dergelijke practische wijze het practisch resultaat
van een prothese kan worden vastgesteld, zal het ons niet
meer moeilijk vallen een keuze te doen uit het groot aantal
articulatoren, dat thans in den handel is. Gelukkig voor ons
tandartsen leveren vele articulatoren vele goede gebitten en
zoolang door wetenschappelijke proefnemingen nog niet is
uitgemaakt welke de beste is, is het aan ons zelf overgelaten
welke articulatie-theorie we volgen willen en welken articu-

lator in overeenstemming met die theorie we gebruiken zullen. Zóóveel gevolg hebben de proeven van *Christiansen* reeds gehad, dat uitgemaakt is, dat een gewrichtsarticulator een beter gebit oplevert dan een scharnierarticulator en verder nog een resultaat, dat ik u straks zal mededeelen.

Op de vorige vergadering hebt u de theorie van *Gysi* gehoord; het kan zijn nut hebben, dat u thans eens een andere theorie verneemt in de hoop, dat het niet verwarrend moge werken. Aangenamer ware het mij geweest als *Balters* zelf u zijn studie van het articulatievraagstuk had uiteengezet; ten eerste omdat hij dit ongetwijfeld beter zou doen dan ik, verder omdat hij beter uw vragen zou kunnen beantwoorden, maar ten slotte ook, omdat ik vermijden wilde, dat u van mij den indruk kreeg, alsof ik niet meer tevreden zou zijn met de gebitten à la *Gysi* vervaardigd. Dit laatste is absoluut niet het geval. Wát de ontwikkeling van het articulatieprobleem ons nog kan brengen en welke theorie er nog moge ontstaan, ik heb te veel geslaagde gevallen met den *Gysi*-articulator medegemaakt om dezen articulator niet gaarne te recommandeeren. Wat het laatste jaar me wel geleerd heeft is, dat ook op andere wijze een goed resultaat te bereiken is. Deze ervaring en het feit, dat we ook van het nieuwe kennis dienen te nemen en met elkaar moeten bespreken, deed me aan de uitnoodiging van het Bestuur gehoor geven u met *Balters'* theorie in kennis te brengen.

U zult zich uit *Gysi's* voordracht herinneren, dat hij behoort tot de auteurs, die het gewricht aansprakelijk stellen voor de bewegingen, die de onderkaak bij het articuleeren maakt. Zooals een mensch een bepaalde loop, een vasten gang heeft, daaraan zelfs herkenbaar is, zoo ook heeft de mensch een bepaalde, een vaste, een individueele condylusbeweging. Het tuberculum articulare vormt het hellend vlak, waarlangs de condylus van de onderkaak zich verplaatst. Bij voorwaartsche beweging der onderkaak glijdt de condylus

naar voren en beneden en met hem daalt de heele onderkaak. *Gysi* eischt daarom, dat met dit tuberculum rekening zal gehouden worden bij het maken van een prothese en dat de condylusbeweging, geregistreerd wordt en overgebracht in den articulator. Dit instrument moet daarvoor verstelbaar zijn, opdat de individueele helling van het tuberculum en de individueele condylusbaan van elken patiënt afzonderlijk daarin kunnen worden vastgelegd. Een articulator met vaste gewrichtsbaan zou volgens *Gysi* slechts in hoogstens 50 % der gevallen gunstig resultaat kunnen leveren.

Geheel verschillend hiervan is de theorie van eenige andere auteurs, waartoe *Balters* behoort, die beweren dat het gewricht niet actief doch integendeel passief is.

Zij verklaren: 1e. het tuberculum articulare heeft geen practischen invloed op de functie van het kunstgebit en 2e. niet het gewricht geeft leiding aan de onderkaak bij de articulatiebewegingen maar het gebit, de prothese, is het, die de onderkaak daarbij leidt en het gewricht is gedurende die handeling passief.

Deze twee stellingen wensch ik met u te behandelen, laten we met No. 1 beginnen.

Balters ontkent den practischen invloed van het tuberculum op de prothese. Wat wil dat zeggen? Dat wil zeggen, dat er bij de opstelling van een kunstgebit voor *Balters* geen tuberculum bestaat, dat het voor hem is, alsof de condylusbewegingen niet langs een hellend vlak plaats vinden, zooals *Gysi* aanneemt, maar het is voor hem of al die bewegingen gebeuren langs een vlak van 0° , m. a. w. langs een horizontaal vlak. Is dat waar? Dames en Heeren, ik hoop u eerst aan te toonen, dat dit niet waar is en dat dus *Gysi* gelijk heeft om daarna te bespreken of *Balters* toch ook weer niet gelijk heeft met zijn bewering, dat het practisch geen verschil uitmaakt, als men het tuberculum verwaarloost en dus aanneemt, dat de bewegingen langs een horizontaal vlak plaats vinden.

Bekijken we daarvoor fig. 1a.

Onder- en bovengebit bevinden zich in normale occlusie ten opzichte van elkaar. Laten we den patiënt de snijtanden op elkaar zetten en dus een afbijtbeweging maken (fig. 1b) dan moeten, als het gebit goed is opgesteld volgens de arti-

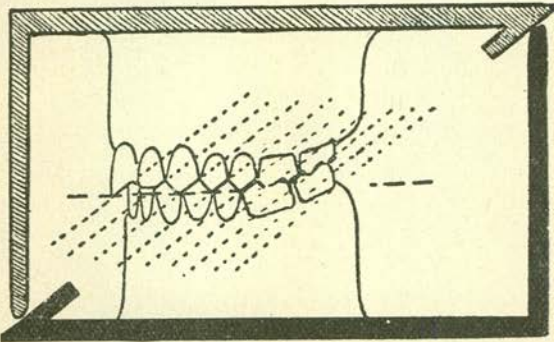


Fig. 1a.

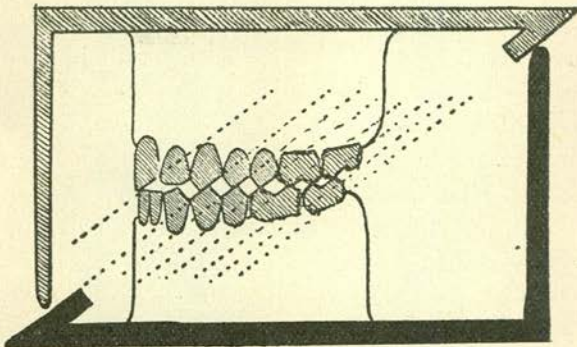


Fig. 1b.

culatiewetten, de heuvels der kiezen van onder- en bovenkaak op elkaar komen te staan. De 1e praemolaar in de bovenkaak komt op de 2e praemolaar in de onderkaak. Uit de figuur is duidelijk, dat daarvoor een voorwaartsche verschuiving van deze 2e praemolaar en met haar van de heele onderkaak noodig is over een afstand gelijk aan de halve breedte

eener praem. d. i. dus ± 3 m.M. Wil u deze 3 m.M. voorwaartsche verschuiving eens in gedachten houden.

Behalve deze voorwaartsche verschuiving vindt er bij die afbijtbeweging een daling van de onderkaak plaats, noodig om de overbeet te overwinnen. Omdat in deze figuur de condylusbaan een gelijke helling heeft als de snijtandgeleiding, wordt in dit speciale geval de onderkaak bij de afbijtbeweging evenwijdig aan zichzelf verplaatst. Dit wordt natuurlijk anders indien deze hellingen niet overeenstemmen. Het voorste deel der onderkaak zal meer staan onder den invloed van de snijtandgeleiding, het achterste deel meer onder de tuberculungeleiding, maar tenslotte is de daling van ieder willekeurig punt van de onderkaak bij voorwaartsche verschuiving afhankelijk van de daling, veroorzaakt door de overbeet en van de daling, veroorzaakt door het tuberculum. Is de helling van het tuberculum 0° , dus horizontaal, dan is de daling enkel een gevolg van de overbeet; omgekeerd zal de daling alleen op rekening komen van het tuberculum, indien we de overbeet vermijden.

Volgens *Balters* heeft het tuberculum geen practischen invloed, m. a. w. het veroorzaakt geen practische daling van de onderkaak. Wanneer dit waar is, zullen we dus op de plaats der molaren bij voorwaartsche verschuiving geen daling mogen constateeren, indien we de overbeet wegnemen.

Om dit te controleeren plaatsen we den patiënt beetplaten in den mond, waarvan de basis gevormd wordt door de afdrukken (à la *Greene* genomen) en waarvan de beetwallen bestaan uit Kerr-massa. (fig. 2). Deze beetwallen zijn dusdanig gevormd, dat in oclusiestand het aanrakingsvlak van onder- en bovenbeetplaat de zoogenaamde „Kauebene” voorstelt. Deze aanrakingsvlakken zijn terwille van een onberispelijk contact met schuurpapier keurig glad gemaakt. Alles wat op overbeet gelijkt wordt ernstig vermeden om alleen de daling der onderkaak te constateeren en te meten, die door het tuberculum wordt veroorzaakt. De stukken moeten verder stevig gefixeerd zijn. De patiënt wordt verzocht de voor-

waartsche beweging te maken *zoals die bij de articulatie plaats vindt d. i.*, gelijk we reeds geconstateerd hebben, *over een afstand van ± 3 m.M.* Het resultaat was, dat ik in verre weg de meeste gevallen een dunne wigvormige spatel tusschen de beetwallen op de plaats der molaren heb kunnen schuiven. Waar dit niet het geval was bleek me bij de registratie van den condylusbaan à la *Gysi*, dat het tuberculum een neiging had beneden de 10° . Deze kleine hoek is dus blijkbaar niet in staat een waarneembare daling te producee-

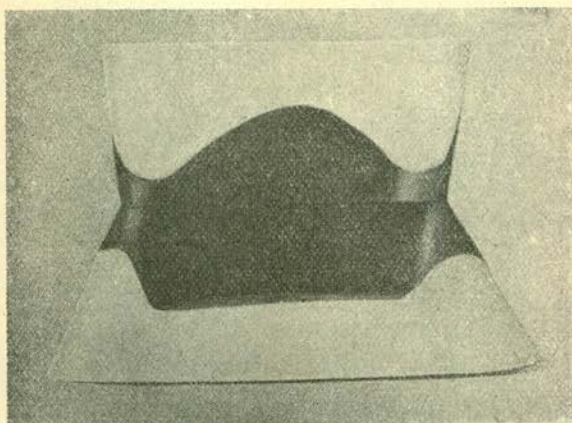


Fig. 2.

ren, hetgeen ons niet zoozeer behoeft te verwonderen, daar we wel in aanmerking moeten nemen, dat een samendrukbaar discus zich in het gewricht en een eveneens samendrukbaar slijmvlies zich onder de platen bevindt. Bij de gemiddelde helling van het tuberculum, door *Gysi* 33° aangenomen, kreeg ik bij een voorwaartsche beweging van 3 m.M. een daling van 0,6 m.M. en bij de zijwaartsche een van ruim 1 m.M. in de buurt der molaren. De proeven zijn ook genomen bij personen met eigen gebit. Teneinde allen invloed van den overbeet uit te schakelen werd op voorbeeld van *Balters* als volgt te werk gegaan:

Van onder- en bovengebit werden afdruk genomen met Kerr. Nadat de lepels verwijderd waren werden de afdrukken zoodanig besneden, dat onder- en bovengedeelte, in den mond geplaatst, netjes op elkaar sloten in een vlak, parallel met wat *Frank* noemt het Amsterdamsche vlak (gebracht door de punten meatus audit. ext. sin. — spina nasalis — meatus audit. ext. d.) In alle door mij behandelde gevallen is daling van de onderkaak waargenomen. Daar bij de proefpersonen met eigen gebit de helling van het tuberculum boven de 20° was, kan ik het resultaat der gevallen beneden 10° niet meedeelen. Het is opmerkelijk, dat bij dezelfde hellingshoek het eigen gebit een grootere daling maakt dan het kunstgebit, hetgeen te verklaren is uit de samendrukbaarheid van het slijmvlies door de beetplaten, welke samendrukbaarheid bij de proeven met het eigen gebit natuurlijk niet aanwezig is; maar verder ligt de oorzaak ook in het feit, dat de beethoogte bij een kunstgebit als regel niet zoo hoog is als die bij eigen gebit en dus de condylus op het minder steile gedeelte van het tuberculum komt te liggen. Bij een dame met kunstgebit leverde het onderzoek op: hellingshoek 29° → daling voorw. bew. 0.5 m.M → daling zijw. bew. 1.1 m.M.; terwijl ik zelf met eigen gebit had:

hellinghoek 30° → daling voorw. bew. 1 mM → daling zijw. bew. 1.9 mM. Vanwege het in den regel niet gelijk zijn van linker en rechter gewricht verkrijgt men dientengevolge voor beide zijden verschillende cijfers, hetgeen met het feit van dalen natuurlijk niets te maken heeft.

Een der eersten, die proeven nam om de daling der onderkaak en daarmee den invloed van het tuberculum aan te toonen, was Prof. *Hesse*. Hij constateerde duidelijke daling. Na hem volgde *Paul Schwarze*, die wel daling erkende in den betanden mond, doch meende, dat er voor de onderkaak geen reden meer was te dalen, zoodra de overbeet werd weggenomen, zooals hij in zijn eigen mond en ook bij tandenloozen waarnam. *Schwarze* deed de proef als volgt:

Hij bracht bij de bovenbeetplaat op de plaats der 1e mola-

ren en op die der middelste snijtanden een potloodje aan, dat bij occlusiestand van den mond raakte op een kartonnetje, bevestigd op de onderschablone. Liet hij nu den patiënt de voor- en zijwaartsche bewegingen maken, dan constateerde hij, dat de drie curven gelijktijdig en ononderbroken geregistreerd werden, m. a. w. er was voortdurend contact geweest en dus geen daling der onderkaak. Dit lijkt in strijd met het resultaat van *Hesse* en met de proeven, door mij gedaan. De geringe mogelijkheid bestaat, dat *Schwarze* juist patiënten getroffen heeft met een hellingshoek beneden 10° , maar veel aannemelijker komt me voor, dat de beetplaten niet voldoende gefixeerd waren en dus aan het achtereinde der stukken een kipping heeft plaats gehad, die het blijvend contact van potloodje en karton heeft bewerkstelligd. Mijn ervaring is dezelfde bij onderstukken, die niet onbeweeglijk vast zaten; waar te nemen met het oog is de daling dan niet, omdat de stukken contact houden, maar neemt men een spatel, dan kan deze op de plaats der molaren tusschen beide ingeschoven worden, waaruit blijkt, dat er kipping heeft plaats gehad en dus ook daling der onderkaak.

* * *

Ik hoop u dus practisch te hebben aangetoond, dat *Gysi* gelijk heeft en dat er wel daling van de onderkaak is waar te nemen als gevolg van de helling van het tuberculum. Laat ik er nu dadelijk op mogen laten volgen, dat *Balters* hiervan ook overtuigd is, hij ontkent die daling dan ook niet, maar *Balters* ontkent wel den practischen invloed van die daling, omdat ze daarvoor veel te klein is. Langs mathematischen weg berekent hij, dat bij een hellingshoek van 45° de daling bij de molaren 0.8 mM bedraagt bij 2 mM voorwaartsche beweging.

In Heft 15, 1924, van de Deutsche Monatschrift bericht *Balters*, dat *Gysi* en *Schröder* vaststelden, dat het begin van de gewrichtsbaan horizontaal verloopt; daarna gaat ze zwak

hellend verder om dan steiler te vervolgen. Dit steile gedeelte ligt echter niet meer in het terrein, dat gebruikt wordt bij de articulatiebewegingen, zoodat de condylusbaan tijdens de articulatiebewegingen ligt op het horizontale en zwak hellende gedeelte van het tuberculum articulare.

Bij 20° helling berekent *Balters* nog slechts een daling der molaren van 0.2 mM.

Ook uit de berekening van *Bakker* (Voordrachten over de Theorie der Prothodontie) in zijn kritiek op het Christensen-sche phenomeen blijkt hoe bitter weinig de hoek tusschen boven- en onderschablone zich wijzigt bij het steiler worden van het tuberculum articulare.

Bij de practische onderzoekingen, ongeveer 15 in aantal, die ik zelf deed, kreeg ik als gemiddelde ± 0.75 mM daling voor de molaren bij 3 mM. voorwaartsche verschuiving. Ook wanneer we dit grootere bedrag als gemiddelde aannemen, moet men toegeven, dat het nog erg klein is, maar daar we bij een kunstgebit de overbeet immer zoo klein mogelijk nemen, zal het steeds nog minder zijn.

Waarin bestaat nu eigenlijk de invloed van zoo'n daling? Deze bestaat daarin, dat het contact der kiezen van onderen bovenkaak verbroken is tegen het *einde* eener voorwaartsche of zijdelingsche verschuiving van de onderkaak m. a. w. er wordt dan niet meer voldaan aan den eisch der articulatielwet, dat er alzijdig contact is bij die *uiterste* articulatiebewegingen. Theoretisch is dit volkomen juist, maar practisch zien we dat dit bezwaar niet bestaat, want, zooals ik zelf heb kunnen constateeren, blijft het contact bewaard ook al is de prothese opgesteld in een articulator, waarin we den condylusbaan als horizontaal hebben aangenomen. De oorzaak ligt in het feit, dat de veerkrachtige slijmvliesonderlaag zoowel van boven als onderkaak in staat is om het klein verschil van $\frac{3}{4}$ mM op te heffen en voor zoover dit nog niet voldoende is, zal het nog overblijvend restantje, misschien nog geen $\frac{1}{4}$ mM, maken, dat het achtereinde van het ondergebit, indien dit niet al te vast ligt, een voor den patiënt onmerkbaar

kipping van $\frac{1}{4}$ mM maakt en aldus volledig contact tot stand brengt. Liggen de stukken vast, zooals bij „gestützte” prothesen het geval is, dan zal het contact natuurlijk verbroken blijven, maar dit zal den patiënt niet het minst bezwaar opleveren evenmin als het iemand met eigen gebit hindert, dat er geen contact is bij de molaren, wanneer de snijtanden op elkaar staan. Nog minder belangrijk komt ons dat verschil van $\frac{1}{4}$ mM voor, als we ons zelf eens controleeren bij het eten. Hebben we een hap van de een of andere spijs in den mond, het behoeft nog niet van erg taaie soort te zijn, dan zullen onze kiezen vanwege deze spijs verhinderd worden onmiddellijk op elkaar te komen; een dikte van allicht $\frac{1}{2}$ mM. belet het volledig contact. Nu wachten we niet met het doorslikken tot *alle* spijs voldoende fijn gekauwd geworden is, maar gedurende het kauwproces worden de reeds fijn genoeg gemaalde deelen afgezonderd en deze doorgeslikt, terwijl het grovere gedeelte nog steeds door de kiezen bewerkt wordt, zonder dat het de kiezen nog gelukt is volledig contact met elkaar te krijgen. We zien hieruit, dat het ons mogelijk is de spijsen fijn te maken, althans zóó fijn, dat we er „slik” op kunnen krijgen, zonder dat de kiezen volledig met elkaar in aanraking zijn geweest. Wanneer dit het geval is kan bij het kauwen bezwaarlijk invloed uitgeoefend worden door een spleet van $\frac{1}{4}$ mM, die alleen bestaat, als er niet gegeten wordt, bij zijwaartsche bewegingen aan de balanceerzijde en bij de afbijtbeweging. Is het bovendien waar, dat de 4e phase der Gysi'sche kauwbaan niet plaats vindt van uit de „Höcker auf Höckerstana” maar, zooals *Vest* (Schweiz. Monatschr. No. 7 '26) aangeeft van uit een punt veel dichter bij de sagittale groef der kiezen gelegen, waardoor de zijdelingsche bewegingen dus beperkter zijn, dan vervalt het bestaan dezer spleet vrijwel geheel.

Zijn we het met al deze aangevoerde overwegingen eens, dan moeten we ook aannemen dat we die geringe daling van de onderkaak, veroorzaakt door de helling van het tuberculum, kunnen verwaarloozen en *Balters* gelijk geven, dat het

tuberculum geen practischen invloed heeft op de waarde van het kunstgebit.

* * *

Behandelen we thans de tweede stelling:

Bij de articulatiebewegingen is het gewricht niet actief, doch passief.

Zooals reeds in den aanvang gezegd neemt *Gysi* aan, dat de condylus door den vorm en de helling van het tuberculum gedwongen wordt steeds denzelfden weg te volgen, zoodat we moeten spreken van een individueele condylusbaan, waarnaar het kunstgebit gericht moet worden wil het harmonisch articuleeren.

Balters en met hem *Schwarze* daarentegen zeggen: een individueele condylusbaan bestaat alleen zoolang het eigen gebit aanwezig is, omdat dit eigen gebit bij de articulatiebewegingen den condylus dwingt steeds denzelfden weg te gaan. Dit individueele blijft zóó lang bestaan tot er in den mond nog minstens twee op elkaar articuleerende kiezen beiderzijds aanwezig zijn. Met het wegtrekken van deze kiezen vervalt die gedwongen baan van den condylus en daarmede het individueele, want niet meer door de elementen in den mond geleid, kan de condylus zich vrij bewegen in het kaakgewricht.

Het is niet meer één vaste baan, waarlangs de condylus zich dan beweegt, maar het is een terrein, een vlakke, waarover hij glijden kan en van het nieuw te plaatsen gebit met zijn eigen articulatie, met zijn eigen beethoogte, met zijn eigen kroonheuvels en tandboog zal het afhangen welke condylusbaan voor de toekomst geldig zal zijn.

Dat we ook zelfs bij volledig eigen gebit niet gedwongen zijn van onze gewone condylusbaan gebruik te maken, maar het gewricht ook een andere baan toestaat blijkt, als we door pijnlijkheid aan een bepaalden kant verplicht worden aan de andere zijde te kauwen. We doen dit zoo meesterlijk, dat we de heele onderkaak a. h. w. zijwaars verplaatsen en dan aan de goede zijde zoo weten te kauwen, dat de andere absoluut

niet in contact komt. Dat we dan van een andere dan de gewone condylusbaan gebruik maken is duidelijk.

Registraties van kaakbewegingen, zooals bij *Gysi*, vervalt bij deze theorie dus geheel. Een toevalsproduct worden deze genoemd, dat afhankelijk is van den vorm en de hoogte der beetplaten, die we bij de registratie gebruiken.

Welke beschouwing van het gewricht, of het actief of passief is, de juiste zal zijn, blijkt niet zoo gemakkelijk. Wanneer *Schwarze* ook al voor denzelfden patiënt twee gebitten maakt met verschillende condylushelling in den articulator en wanneer beide prothesen den patiënt ook al zouden voldoen, is dit bewijs niet steekhoudend genoeg. Van de andere zijde heeft *Köhler*, *Gysi's* volgelings, het bewijs, dat het gewricht de leiding heeft, meenen te geven door de bewering, dat bij denzelfden patiënt steeds dezelfde condylusbaan werd geregistreerd, ook al geschiedde dit met verschillende beetschablonen en door verschillende personen. *Köhler* is het in zooverre met *Balters* eens, dat de condylus zich vrij bewegen kan over het tuberculum, maar zij verschillen in de beschouwing van de helling van dit tuberculum, welke helling zooals we gezien hebben, door *Balters* alle praktische invloed wordt ontzegd, terwijl het voor *Gysi* en *Köhler* het richting aangevend vlak voor de onderkaak is, dat steeds individueel bepaald moet worden.

De tegenpartij voert daar tegen aan, dat het registreeren met de ons ten dienste staande hulpmiddelen nooit zoo nauwkeurig kan geschieden, dat dit ons het bewijs der gewrichtsleiding zou kunnen geven (*Köhler* zelf geeft toe, dat een fout van 5 tot 10° licht mogelijk is) en „ook al ware dit het geval” heeft wijlen *Bernard Frank* me eens gezegd, „dan is de condylusbaan voorzoover die overeenstemt met de zuivere articulatiebewegingen, zóó klein, (slechts enkele millimeters), dat onmogelijk deze kleine baan als richtsnoer voor de onderkaak kan gelden, temeer waar de condylusbeweging niet plaats vindt over een hard vlak, zooals in een articulator, maar over het veerend kussen, dat discus heet.”

Voor beide theorieën geldt dus: aannemen of verwerpen. Maar wie Balters' theorie aanhangt en wie met hem overtuigd is, dat het tuberculum geen practischen invloed heeft, moet ook de conclusie aanvaarden, dat bij het construeeren van een articulator noch met een individueelen condylusbaan, noch met een tuberculum rekening behoeft gehouden te worden. Waar wel voor gezorgd moet worden is, dat het instrument alle bewegingen toelaat, die de opstelling van het kunst-

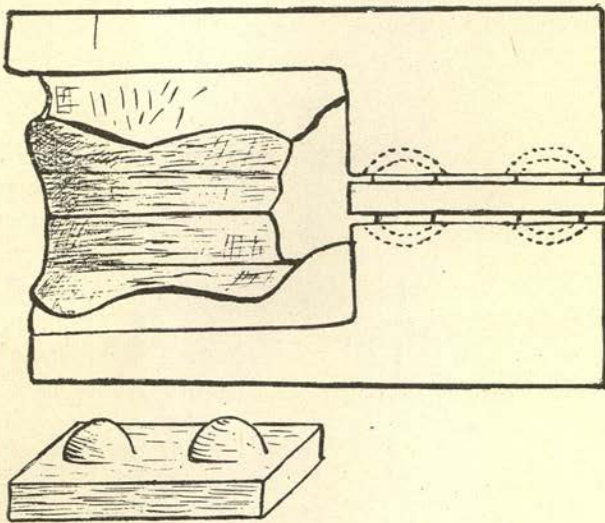


Fig. 3

gebit vraagt en dus permitteert, dat ongestoord de articulatie bewegingen van de prothese kunnen worden uitgeoefend. Daarvoor is noodig, dat het onderdeel van den articulator alle mogelijke bewegingen ten opzichte van het bovendeele kan uitvoeren. Prof. *Kantorowicz* loste het vraagstuk op met een toestel afgebeeld in fig. 3. Het bestaat uit 2 gipsblokken, die enkel de op- en neergaande beweging kunnen doen zoolang de schijf a zich tusschen hen bevindt. Wordt deze weggenomen dan zijn alzijdige bewegingen mogelijk van het ondergebit tegenover het bovengebit. *Balters* geeft ons een han-

diger instrument, doordat hij bij een scharnier in de opstijgende takken een paar krachtige veeren plaatst (fig. 4a en fig. 4b). Deze veeren kunnen niet ingedrukt worden, zoodat de occlusie van het gebit verzekerd blijft, en laten overigens een alzijdige beweging toe (fig. 5). De voorste pen dient niet

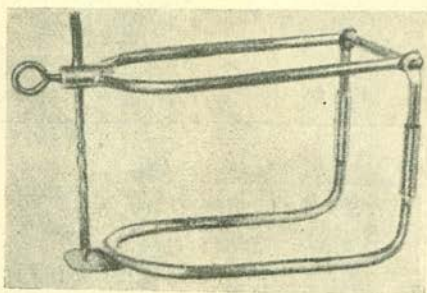


Fig. 4a

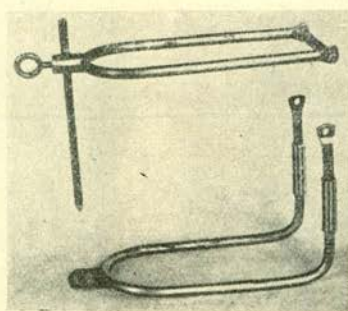


Fig. 4b

voor de geleiding der snijtanden, maar enkel om de beethoogte gefixeerd te houden; bij het inslijpen van het gebit wordt ze weggenomen. De draaipunten voor de zijdelingsche bewegingen zijn binnen den condyle-afstand gekozen, omdat alleen in dat geval het mogelijk is, dat de eene condylus bij voorwaartsche verschuiving een kleine achterwaartsche beweging maakt en tevens omdat het bewegingsveld der tanden en

kiezen uitgebreider is naarmate de draaipunten dichter bij elkaar liggen. Deze meerdere uitgebreidheid laat meerdere bewegingsvrijheid toe en geeft dus mindere kans, dat boven- en ondergebit elkander storen bij de bewegingen. (Zie *Balters Vierteljahrsschr. f. Z.*) De behandeling met dezen articulator is zooals *Bonwill* het reeds voorschreef. Nadat de beet bepaald is plaatst men de modellen zoodanig in den articulator, dat het punt, waar de toekomstige centrale onderincisieven elkaar zullen raken op $8\frac{1}{2}$ cM afstand ligt van het midden

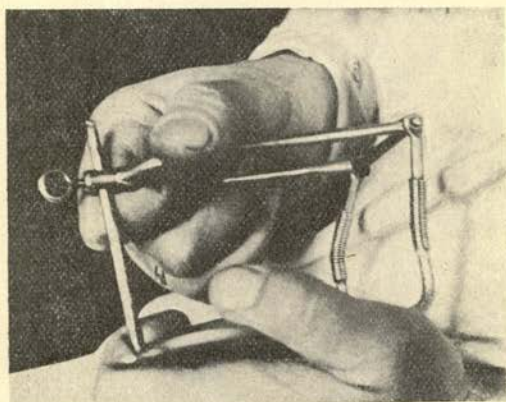


Fig. 5

der condylusas (d. i. de lijn, die de beide condyle verbindt). Nauwkeuriger is het gebruik van een gezichtsboog. Wat de opstelling van het gebit betreft beginnen we met de beide middelste fronttanden, onder en boven. Met de fixatie van deze tanden is de baan voor het voorste gedeelte der onderkaak vastgelegd; daarna plaatsen we aan beide kanten onder en boven de 1e of 2e molaren. Hiermede is de gewichtsbaan bepaald. Het is nu onze taak te zorgen, dat bij uitvoeren der voor- en zijwaartsche bewegingen deze kiezen links en rechts voldoende glijcontact behouden en ook de snijtanden van onder- en bovenkaak gelijktijdig met elkaar in aanraking blijven. Deze drie plaatsen bevatten nu de geleidingsbanen

voor het gebit en de stand der overige tanden en kiezen is bepaald door deze banen. Ze moeten zoodanig gezet worden, dat ze een juiste articulatie vormen met de tanden en kiezen van de tegenovergestelde kaak, wanneer de geleidings-elementen hun articuleerende beweging uitvoeren. Dat wil dus zeggen, dat er bij zijwaartsche verschuiving aan de „actieve” kant een contact is der knobbelsvlakken, terwijl aan de „balanceer” zijde de „Höcker auf Höckerstand” aanwezig moet zijn en verder, dat bij voorwaartsche beweging een glijden der kauwvlakken plaats vindt, totdat van 1e praemolaar tot 2e molaar de „höckers” op elkaar staan, zoodra de snijvlakken van onder- en boventanden elkaar raken.

Van zeer groot belang acht *Balters* den toestand van de processus alveolaris, want van den meerderen of minderen weerstand, die hij in staat is te bieden aan de transversale en sagittale kauwcomponenten zal het afhangen of we meerder of minder hooge heuvels op de kiezen moeten nemen. Om deze voor het ondergebit zoo gevaarlijke componenten zoo veel mogelijk uit te schakelen beveelt hij aan het slijpen van transversale en sagittale groeven in de kiezen al naar de toestand dit vordert. De kroonheuvels moeten zich dus niet richten naar den willekeurig gekozen overbeet en naar de snijtandgeleiding, maar overbeet en snijtandgeleiding richten we met de hoogte der heuvels naar het meerder of minder uitgesproken zijn der processus alveolaris. Hoe lager deze is des te geringer overbeet, des te vlakker tandboog in de buurt der snijtanden en des te lager kroonheuvels. Dat tanden en kiezen zoo veel mogelijk op de processus gezet worden is te algemeen bekend om dit nog speciaal te releveeren.

* * *

Ten slotte vestig ik uw aandacht nog even op de beschouwing, die *Balters* geeft van de partieele prothese.

Hoe het oordeel ook is over het al of niet actief zijn van het gewricht bij aanwezig zijn van een kunstgebit in den mond, dáároveň zijn alle auteurs het eens, dat de articulatie-

wegingen van de onderkaak in overeenstemming zijn met het verloop der aanwezige afslijtingsfacetten van het eigen gebit. Hebben we derhalve tot taak een partiële prothese te maken in een mond, waar nog voldoende richting gevende elementen aanwezig zijn, dan behooren de afslijtingsfacetten onze eenige richtsnoer te zijn. Maar zullen deze facetten in een articulator over elkander glijden, zooals dat in den mond het geval is, dan zullen we ons moeten bedienen van een articulator, die in zijn gewrichten verstelbaar is, zich dus geheel aanpassen kan aan de aanwezige articulatie (zooals b.v. den verstelbaren articulator van *Gysi*) of van een exemplaar, zooals dat van *Balters*, dat alle mogelijke bewegingen toelaat. Elke andere articulator met willekeurig voorgeschreven gewrichtsbaan is voor een partieel geval minder juist. We zullen daarin wel de prothese kunnen opstellen, maar dan bij het passen ervaren, dat òf de bestaande articulatie gestoord wordt door onze kunstproducten en moeten dus aan het slijpen òf er is geen articulatie, hetgeen toch ook onze bedoeling niet zijn kan.

* * *

Dames en Heeren, ik ben hiermede aan het eind gekomen van hetgeen ik me had voorgesteld mee te deelen. Ongetwijfeld zal ik voor dengene, die deze theorie voor het eerst hoort niet altijd even duidelijk zijn geweest, maar het kan voor den belangstellenden dan misschien een prikkel zijn de publicaties van *Balters* zelf eens te gaan lezen.

Op de vraag, die ik bij u verwacht en die ook alleszins begrijpelijk is „hoe ik er nu eigenlijk zelf over denk” antwoord ik, dat ik na het lezen van *Balters* theorie en de daarop volgende besprekingen zeer sceptisch tegenover zijn werk stond. jaren lang heb ik de denkbeelden van *Gysi* op me laten inwerken en jaren lang heb ik naar zijn methode gewerkt, zoodat het denkbeeld, dat het gewricht zijn actieve rol in een passieve moest veranderen en dat de helling van het tuberculum verwaarloosd kon worden, me bijna onmogelijk toe-

scheen. Ik heb toen de praktijk laten spreken en als proef eens een gebit in Balters articulator gemaakt. De proef viel buitengewoon goed uit. Niet alleen, dat de patiënt, die nog nooit een prothese gedragen had, na acht dagen mij vertelde, dat het alles naar wensch ging, maar ik zelf constateerde, dat de articulatie bewegingen zonder stoornis werden uitgevoerd en het gebit beantwoordde aan de eischen, die ik in den articulator er aan had gesteld. Daarna zijn er dit jaar nog verscheidene gevolgd met een voor de patiënten gunstig resultaat.

Een controlemiddel als dat van *Christiansen* zou noodig zijn om te constateeren aan welke werkwijze de voorkeur moet gegeven worden. Hoogst merkwaardig is het antwoord, dat *Christiansen* zelf daarop geeft (en hiermede kom ik aan het tweede resultaat, dat de proeven van Chr. hebben opgeleverd), n.l. dat er geen verschil in uitkomst is welken articulator we ook toepassen, hetzij een met vaste voorgeschreven banen, hetzij een met verstelbare inrichting, indien we maar een instrument gebruiken met beweeglijke gewrichtsbaan.

Geraadpleegde litteratuur:

- B. R. Bakker. Voordrachten over de theorie der Prothodontie.
Tijdschrift voor Tandheelkunde.
- W. Balters. Ueber eine praktische Lösung des Artikulationsproblems.
Deutsche Zahnärztl. Wochenschrift 1924. No. 10.
- W. Balters. Die weitere Entwicklung des Artikulationsproblems.
Deutsche Zahnärztl. Wochenschrift 1923 No. 19—20.
- W. Balters. Gelenklose Artikulatoren etc.
Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1922.
- W. Balters. Ueber zwei neuere Artikulatoren.
Deutsche Monatsschr. f. Zahnh. 1924 Heft 15.
- W. Balters. Ueber die neueste Entwicklung des Artikulationsproblems.
Zahnärztl. Rundschau 1925 No. 30.
- E. G. Christiansen. Einige Untersuchungen über das Kauvermögen
des natürlichen und künstlichen Gebisses.
Vierteljahrsschr. f. Zahnhk. 1923 Heft 1.
- E. G. Christiansen. Welchen Artikulator sollen wir bei der Aufstellung
von künstlichen Zähnen benützen.
Vierteljahrsschr. f. Zahnhk. 1923 Heft 3.
- A. Gysi. Beitrag zum Artikulationsproblem.
- A. Gysi. Handbuch der Zahnheilkunde. Dritter Band.
Verlag Bergmann. München.
- L. Köhler. Beitrag zur Klinik der Plattenprothese.
Habilitationsschrift.
- L. Köhler. Die Messung der Gelenkbahn und der Einstellung der
Modelle in den Artikulator bei der partiellen Prothese und bei voll
bezahnten Kiefer.
Deutsche Monatsschr. f. Zhk. 1925 Heft 15.
- A. Kantorowicz. Klinische Zahnheilkunde.
Meusser, Berlin.
- Montag. Beitrag zur Artikulationslehre.
Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 1922 No. 47.
- P. Schwarze. Die individuelle Gelenkbahn.
Deutsche Monatsschr. f. Zhk. 1923 Heft 22.
- P. Schwarze. Die Entwicklung der Artikulationslehre Bonwills.
Deutsche Monatsschr. f. Zhk. 1914 Heft 1.
- G. Vest. Beitrag zur Zahnbelastung beim Kauakt.
Schweiz. Monatsschr. f. Zhk. 1926 No. 7.