

*Uit de afdeling Prothetische Tandheelkunde
van het Tandheelkundig Instituut te Utrecht.
Hoofd: Prof. P. H. Buisman*

DE ONTWIKKELING VAN DE ARTICULATOR VANAF ZIJN EERSTE VERSCHIJNINGSVORM (II)

DOOR A. A. D. DERKSEN

Dat ook andere „geometrische” theorieën in deze jaren opgeld deden, blijkt uit de articulator die *Schweitzer* (± 1912) ontwierp. Dit apparaat is gebaseerd op de volgende gedachtengang:

Op de basis van de driehoek van *Bonwill* wordt een congruente driehoek geconstrueerd. Met de tophoek van deze driehoek als middelpunt wordt vervolgens een cirkelboog getrokken, die door de basishoekpunten van de driehoek gaat. Wordt met het punt, waar deze cirkelboog de verbindingslijn van beide tophoeken snijdt als middelpunt, een cirkel getrokken die door de basishoekpunten van de driehoek van *Bonwill* gaat, dan is de projectie van het snijpunt van deze cirkel met de verbindingslijn van deze tophoeken het centrum van het foramen magnum. Dit punt is volgens *Schweitzer* het rotatiecentrum van de laterale beweging. Het bovenstaande zou steeds gelden, ook wanneer de afmetingen van de driehoek van *Bonwill* verschilden met die, welke *Bonwill* gaf.

De articulator van *Schweitzer*, die uiteraard instelbaar is, bezit dit punt in de omgeving van de „vertebrale as”. De juiste gegevens dienen met behulp van een face-bow te worden bepaald, incisief- en molaarbanen worden eveneens geregistreerd.

In hoeverre deze en dergelijke „theorieën”, die typisch aan de denkwijze van het betrokken tijdsgewricht gebonden zijn (zie ook *Hall*, *Monsón*) met de werkelijkheid overeenkomen, behoeft hier niet te worden nagegaan, voldoende is het ze te signaleren.

Een apparaat waarvan het principe der constructie veel doet denken aan de „adaptable” articulator van *Gysi* (1908), is de articulator die *Viggo Andersen* in 1913 ontwierp. De eisen welke hij als „basale Vorbedingungen für die Konstruktion dentaler Prothesen” laat gelden, zijn:

1. de mogelijkheid „die gegenseitige Stellung der Kiefer tridimensionalrichtig in Verhältnis zu den äusseren Punkten der Kondylen zu registrieren.”
2. het bepalen van de helling der sagittale condylusbaan.
3. de registratie van de afstand tussen rechter en linker kaakkopje.

Hoewel **A n d r e s e n** toegeeft dat de gewrichtsbanen zowel intra- als extra-oraal kunnen worden afgetekend, geeft hij aan de extra-orale methode volgens **G y s i** de voorkeur, al was het alleen hierom, dat bij deze werkwijze ook de *vorm* der banen bekend wordt. Wat het derde punt betreft is hij van oordeel dat slechts door het instelbaar maken van de afstand van rechter- en linkergewricht de modellen driedimensionaal juist in de articulator geplaatst kunnen worden.

Evenals het apparaat van **G y s i** bezit **A n d r e s e n**'s „Präzisions“-Articulator z.g. „Schlittplatten“, instelbare Wippunkte en een incisale geleiding. Ook de lengte der gewrichtsbanen kan worden aangepast (fig. 11).

Nadat de beet is bepaald wordt het extra-orale registratie-apparaat met behulp van een hoefijzervormige metaalplaat aan de onderbasiswal bevestigd. Vervolgens worden gelijktijdig aan beide zijden op recht-hoekig bijgesneden stukken karton de sagittale condylusbanen bepaald, ongeveer op dezelfde wijze als door **G y s i** werd gedaan. Na de afstand tussen de articulatorgewrichten gelijk te hebben gemaakt aan die, welke met het registratie-apparaat werd gevonden, kan met behulp van dit laatste het ondermodel in de articulator worden bevestigd en vervolgens het bovenmodel. De geleidingsplaten van de articulatorgewrichten, die het meest met de geregistreerde banen overeenkomen, worden thans in de juiste stand aan de articulator-bovenarm gefixeerd. Het bepalen van de rotatiecentra der laterale beweging geschiedt met behulp van de door **W a l k e r** aangegeven constructie, waarna de gevondenafstand tussen „Wippunkte“ en condylus wordt gemeten en op de articulator overgebracht.

Technische gegevens van de articulator van **A n d r e s e n** (1912).

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar

evenwijdig sagittale vlak

vorm aanpasbaar bij de geregistreerde baan.

lengte van de baan instelbaar.

Incisale geleiding:

sagittaal: helling

Rotatiecentra van de laterale beweging op de intercondylaire as en individueel instelbaar.

Afstand articulatorgewrichten instelbaar.

Openingsas valt samen met intercondylaire as.

Arcon articulator.

Nadat in 1913 **A m o é d o** zijn ontwerp had gepubliceerd waarbij geen incisale pin was aangebracht, werd een jaar later de conceptie van **R u m p e l - S c h r ö d e r** bekend gemaakt.

Het apparaat van **A m o é d o** is gekenmerkt door:

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar van 0° tot 90°

lateraal: 15°

Afstand articulatorgewrichten ± 10 cm.

Openingsas valt samen met intercondylaire as.

De auteur maakt ook gebruik van de face-bow van Snow en vermeldt dat de helling der condylusbaan zowel intra- als extra-oraal kan worden bepaald.

Met de articulator van Rumpel-Schröder deed een nieuw principe in de articulatorbouw zijn intrede.

Bij dit apparaat was de incisale geleiding niet alleen in sagittale en laterale richting instelbaar, maar tevens kon de incisale stift zodanig worden geleid, dat de virtuele rotatiecentra der laterale beweging automatisch tot stand kwamen. Tot dit doel werd de incisale geleiding van twee instelbare lijsten voorzien, die zodanig konden worden gefixeerd dat, indien bij zijwaartse bewegingen van de articulator de registratiestift de gothische boog volgde, de incisale pin door genoemde lijsten werd geleid.

Het registreren en het instellen van de articulator geschiedde als volgt:

Nadat verticale dimensie en centrische relatie waren bepaald, werden de modellen aan de hand van de driehoek van Bonwill in een middenwaarde articulator (Gysi) vastgezet. Op de onderbasiswal werd de hoefijzersjablone van Gysi, voorzien van vier ongeveer 5 mm hoge stiften, gefixeerd. Ter hoogte van deze stiften werden op de bovenbasiswal dakvormig gebogen metalen plaatjes aangebracht. De dakvorm diende zo te zijn dat gedurende de laterale bewegingen, die in de mond werden uitgevoerd, het contact tussen stiften en plaatjes bleef bestaan; m.a.w. het optredende transversale fenomeen van Christensen moest worden opgevangen. Na in de mond de voorwaartse en zijwaartse bewegingen te hebben geregistreerd (waarbij uiteraard de gothische boog werd verkregen) kon men de modellen in de Rumpel-Schröder articulator plaatsen, waarna achtereenvolgens de sagittale condylusbaan en de sagittale en laterale snijtandgeleiding konden worden ingesteld.

In het apparaat dat Gysi in 1914 in de handel deed brengen was de incisale geleiding volgens Rumpel overgenomen. Voorts bezat het enige nieuwe kenmerken terwijl ook zijn registratiemethode afweek van de tot dusver door hem gebruikte. Om deze punten nader te kunnen toelichten is het nodig, in het kort, Gysi's theoretische inzichten te behandelen.

Was Gysi in 1908 nog van oordeel dat de openingsas samenviel met de intercondylaire as, in zijn publikatie van 1912 toonde hij aan, in navolging van Bennett, dat de orthale beweging plaats vindt om een zich in de ruimte verplaatsende as. Zijn redenering was als volgt: Wanneer de banen, die condylus en kin gedurende deze beweging beschrijven, in drie etappes worden verdeeld, dan mogen deze laatste als rechtlijnig worden beschouwd. Richt men nu achtereenvolgens loodlijnen op deze drie etappes van condylus- en kinbaan op, dan snijden deze elkaar respectievelijk in drie punten, de z.g. momentane rotatiecentra.

Aangezien het rotatiecentrum dat bij het eerste deel van de openingsbeweging behoort, achter en onder de intercondylaire as is gelegen,

geschiedt dit deel van de beweging dus niet om de intercondylaire as. In deze gedachtingang construeerde hij de openingsas van de articulator dan ook dienovereenkomstig. Ten aanzien van de rotatiecentra der laterale beweging deed G y s i in 1912 afstand van de Wippunkttheorie. In plaats daarvan dacht hij zich deze centra achter en boven de kaakkopjes, waarbij hun plaats afhankelijk zou zijn van de grootte van de hoek van B e n n e t t.

Was bij de G y s i-articulator de afstand tussen de gewrichten, in analogie met B o n w i l l tien centimeter, bij het type van 1914 was deze afstand tot $12 \frac{1}{2}$ cm vergroot. Hiertoe had de overweging geleid dat de afstand van de registratiekartons waarop de sagittale condylusbaan werd geregistreerd, als regel $\pm 12 \frac{1}{2}$ cm van elkaar waren verwijderd (dit als gevolg van de dikte der weke delen die de gewrichten bedekken). De fout die bij het verstellen van het registreer-apparaat moest worden gemaakt om hiermede de modellen in de articulator te plaatsen, zou op deze wijze grotendeels worden gecompenseerd.

Tenslotte moet nog worden opgemerkt dat de gewrichtsbanen niet alleen sagittaal maar ook lateraal instelbaar waren (fig. 12).

Wat de door G y s i aanbevolen werkwijze betreft kan het volgende worden opgemerkt:

Nadat de beet is bepaald wordt op de onderbasiswal de hoefijzersjablone gefixeerd, terwijl aan de bovenwal drie registreerstiftjes worden bevestigd: één frontaal, de beide andere rechts en links ter hoogte van de bovenmolaren. Ontspannen steken deze stiftjes 3 mm onder de basiswal uit. Vervolgens wordt het registreerapparaat aangebracht en ingesteld. Nu kunnen de sagittale condylusbanen op driehoekig bijgesneden stroken karton worden opgetekend. Na het afnemen van de „face-bow”, worden met behulp van de stiftjes drie pijlpuntregistraties uitgevoerd. Tenslotte kan de „beet” aan de hand van deze registraties en de hoefijzersjablone worden vastgelegd en het geheel met speciale klemmen in die stand worden gefixeerd. Het is thans mogelijk de modellen met behulp van het registreer-apparaat en een daarbij behorend statief in de articulator te plaatsen. De sagittale condylusbanen zijn met behulp van de op de registratiekartons weergegeven banen in te stellen. De laterale banen van gewricht en incisale geleiding worden aan de hand van de geregistreerde gothische bogen gereproduceerd.

Technische gegevens van de articulator van G y s i 1914.

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar

lateraal: instelbaar

Incisale geleiding:

sagittaal: instelbaar

transversaal: vlak, niet instelbaar

Gothische boog: instelbaar

Afstand articulatorgewrichten 12.5 cm.

Openingsas achter en onder de intercondylaire as.

Arcon articulator.

In hetzelfde jaar dat Rumpel en Gysi hun articulator uitbrachten, verscheen in Amerika het apparaat van Frahm, dat in zeer hoge mate „adaptable” was. De afstand tussen de articulator-gewrichten was niet alleen instelbaar, ook die tussen onder- en bovenarm kon worden gewijzigd. Tevens was het mogelijk de hoek tussen het vlak van de onderarm en dat, hetwelk wordt bepaald door de verbinding van onder- en bovenarm, in te stellen in overeenstemming met de hoek tussen ramus ascendens en vlak van occlusie bij de patiënt. De articulator-gewrichten waren uiteraard eveneens instelbaar en gebogen van vorm. De constructeur stelde zijn arcon articulator in met behulp van een soort check bites, terwijl een ingenieus ontworpen face-bow, die het mogelijk maakte de te verwerken afstanden en hoeken te registreren, werd gebruikt voor het in de articulator plaatsen van de modellen.

Volledigheidshalve moeten de in deze periode verschenen „adjustable” articulator van Hall (1917) en het apparaat van Fehr (1920) (fig. 13) worden genoemd. Daar, althans in Europa, het laatstgenoemde instrument meer bekendheid heeft verkregen dan dat van Hall (die overigens diverse typen op zijn naam heeft staan) wordt hier kort ingegaan op het principe van de constructie. Het meest opvallende is dat de articulator-gewrichten zo zijn geconstrueerd dat ze zich automatisch laten in- en vaststellen met behulp van check bites van „Ruhe- und Bewegungsbisz”. Het gewricht laat bij vaste geleiding van de intercondylaire as tijdens de zijwaartse uitslagen uitgebreide willekeurige bewegingen toe. De incisale pin dient uitsluitend voor het vasthouden van de beethoogte. Fehr deed een poging langs mathematische weg te bewijzen dat bij zijn articulator de stand der modellen ten opzichte van de gewrichten wél in het horizontale maar niet in het verticale vlak dezelfde moest zijn als bij de patiënt. Hij gebruikte dus geen face-bow.

Alvorens in te gaan op de welhaast meest bekende articulator van groep Ia dienen hier volledigheidshalve in het kort twee Amerikaanse concepties te worden genoemd n.l. de apparaten van Leach (1922) en Homer (1923). Beide bezitten bepaalde constructiekenmerken, die, ook al hebben ze geen opgang gemaakt, typerend zijn voor de tijd.

In de eerste plaats is van de articulator van Leach de onderarm beweegbaar. De bolvormige uiteinden van deze arm glijden n.l. door holle, gebogen instelbare buizen, (kromtestraal $1\frac{3}{4}$ inch), die met de vaste bovenarm zijn verbonden. De articulator-gewrichten zijn dus overeenkomstig de natuur geconstrueerd (fig. 14).

Opmerkelijk is voorts dat de incisale geleiding die een helling van 30° bezit, aan de onderarm is aangebracht.

Volgens Leach past de condylusbaan zich automatisch bij de laterale helling aan, daar de rotatiecentra van de zijwaartse bewegingen worden gevormd door metalen bollen die tegen een dwarse staaf aan liggen, welke zich op ongeveer gelijke hoogte als het vlak van occlusie bevindt. De afstand van deze centra is regelbaar terwijl zij tevens dienst doen als rotatiecentra voor de openingsbeweging.

Met het registreer-apparaat, tevens face-bow, van Leach worden extra-oraal de sagittale condylusbanen opgetekend en de modellen



Fig. 11. Articulator van Andresen Fig. 12. Articulator van Gysi (1914)

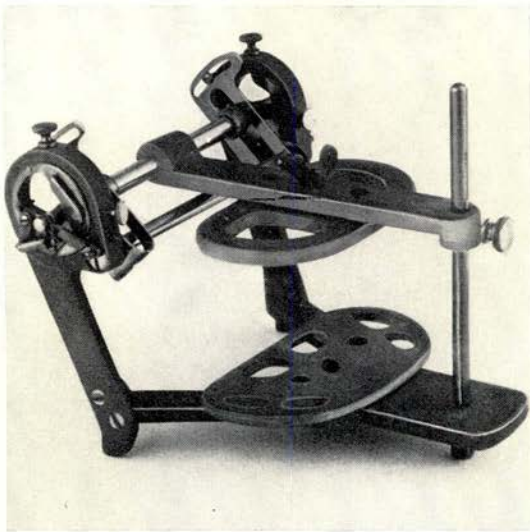


Fig. 13. Articulator van Fehr

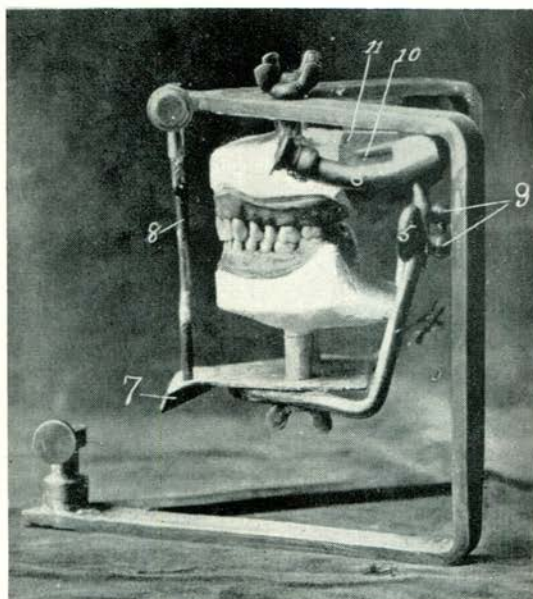


Fig. 14. Articulator van Leach

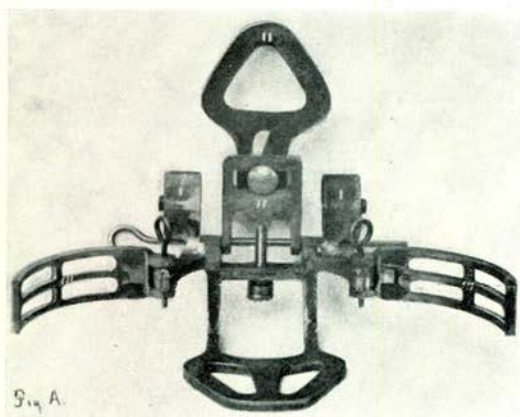


Fig. 15. Articulator van Homer

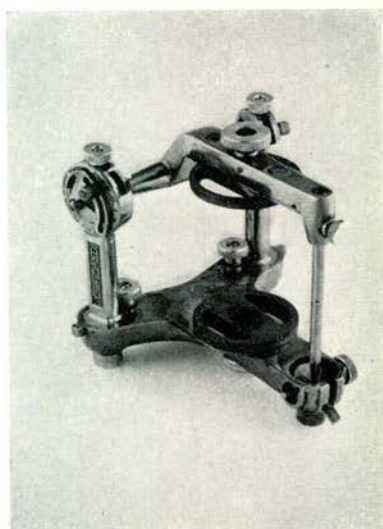


Fig. 16. Articulator van Hanau



Fig. 17. Dentatus articulator
A. R. H.

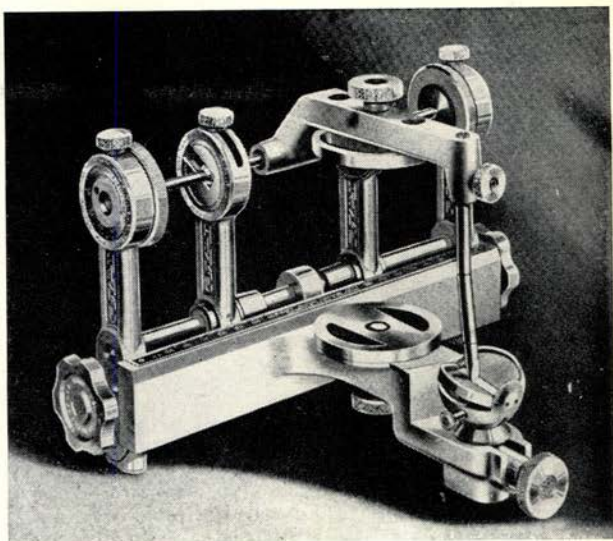


Fig. 18. Kinoscope van Hanau

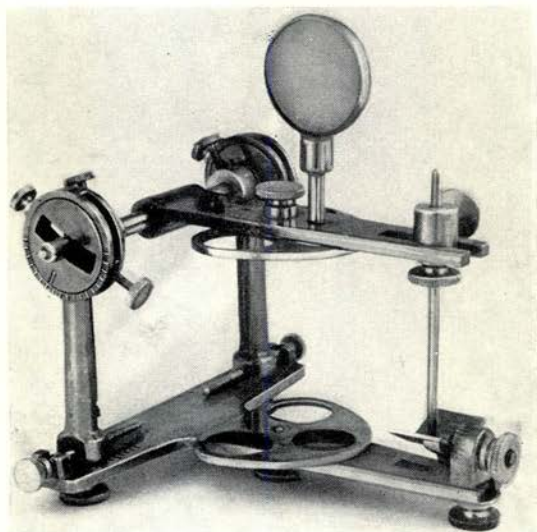


Fig. 19. Articulator van Wadsworth

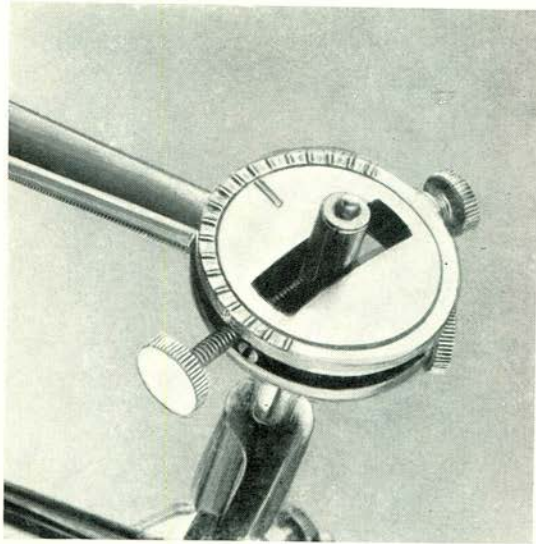


Fig. 20. Articulorgewricht van de articulator van Wadsworth

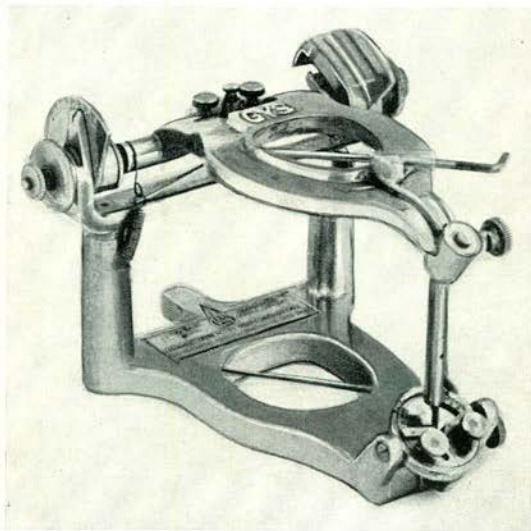


Fig. 21. Articulator van Gysi (1927)

in de articulator gezet, waarna de articulatorgewrichten kunnen worden ingesteld. Volgens de constructeur bepaalt de helling van de condylusbaan de diepte van de „balancing curve” (compensatiecurve) in dier voege dat: „for every degree of inclination of the condyle path the diameter of the circle must be reduced one tenth of an inch”.

Technische gegevens van de articulator van *L e a c h* (1922):

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar van 1° tot 50°

evenwijdig sagittale vlak

kromtestaal 1.75 inch

Incisale geleiding:

sagittaal: helling 30°

Afstand articulatorgewrichten: geen gegevens bekend.

Openingsas valt niet samen met intercondylaire as.

Rotatiecentra der laterale beweging instelbaar onder de intercondylaire as ter hoogte van het vlak van occlusie.

Onderarm beweegbaar.

Resumerend kunnen dus als belangrijkste eigenschappen worden genoemd:

1. Gebogen gewrichtsbanen (*G y s i*, (1908) *A n d r e s e n*)
2. Wippunkte (*G y s i* (1908), *A n d r e s e n*), zij het ook op een andere plaats.
3. Openingsas valt niet samen met intercondylaire as (*G y s i* (1914)).
4. Onderarm beweegbaar (*E v a n s* (1840)).

Het apparaat dat *H o m e r* in 1923 beschreef is als occludator en als individueel instelbare articulator te gebruiken. Door het verplaatsen van de z.g. „Kingpin” is dit te bewerkstelligen. Bevindt zich deze stift in de gaten, die in de „condyle cusps” (waarover nader) zijn aangebracht dan is de articulator individueel instelbaar. Verder is dit toestel gekenmerkt door het bezit van z.g. indicatoren, dit zijn een soort verticale, gebogen roosters, die aan de zijkant van de articulator scharnierend zijn aangebracht. Naar voren geklapt lopen zij boogvormig om de articulator heen en komen dan in de mediaanlijn samen. Deze indicatoren dienen om de hoogte van het vlak van occlusie, de liplijn, de lipvulling, de grootte, de stand en de vorm der elementen, enz. te kunnen vastleggen en te controleren. Zulks kan geschieden met behulp van spijkers die met gips of kleefwas aan de indicatoren worden gefixeerd, dan wel met gips- of wasafdrukken, die in de mond van de patiënt zijn genomen voordat tot extractie werd overgegaan en welke vervolgens in de juiste stand aan de indicatoren worden bevestigd (fig. 15).

Werkwijze A:

1. In de occludator de prothese opstellen; passen en daarna verder afmaken.

2. Drie check-bites in de mond maken, één in protrusale en twee rechts en links in laterale stand, met dien verstande dat de *afgelegde banen* in de wasbeet worden geregistreerd.
3. Vervolgens worden op iedere wasbeet buccaal wasrollen aangebracht, waarna de onder 2 genoemde handeling wordt herhaald; in de uiterste stand worden de wasrollen voorts tegen de bovinelementen aangedrukt.
4. Vervolgens wordt de ocludator in een articulator veranderd waarna de prothese met behulp van de indicatoren in de juiste centrische relatie in de articulator wordt gezet.
5. Na de „Kingpin” te hebben weggenomen, worden de „condyle cusps” (dit zijn napvormige uitsteeksels die de plaats van de articulatorgewrichten innemen) met stents gevuld, waarna, terwijl de stents nog zacht is, de bovenprothese langs de controle beetvormen wordt bewogen, zodat er stentsloten in de „condyle cusps” ontstaan, naar welke bewegingsgeleiding de prothese wordt ingeslepen. Achtereenvolgens wordt de onder 5 vermelde procedure met de beide resterende wasbeten herhaald. Deze werkwijze doet dus denken aan die van *Luce* (1910) en *Wustrow* (1925)).

Dit komt ook tot uitdrukking in de aanwijzingen die *Homér* in tweede instantie geeft: Nadat verticale dimensie en centrische relatie met basiswallen van stents zijn bepaald, worden in de bovenbasiswal 3—5 stiften aangebracht die 1/16 inch buiten de wal steken. De onderbasiswal wordt daarna zodanig verlaagd, dat na het opbrengen van de waslaag voor de registraties de verticale dimensie gelijk blijft. Vervolgens kan werkwijze A worden toegepast.

De meest bekende, zij het ook niet de meest gebruikte articulator is wel het apparaat dat *Hanna* in 1921 ontwikkelde. Deze Duitse ingenieur die in Amerika o.a. door toedoen van *Hall* in de tandheelkunde terecht kwam, heeft in korte tijd een naam verworven die nog steeds door vele prothetisten van deze tijd met ontzag wordt uitgesproken. Inderdaad heeft hij veel voor de ontwikkeling van de theoretische en praktische prothetiek gedaan, al is schrijver dezes geneigd tot de mening, dat zijn roem groter is dan de praktische betekenis van zijn verdienste. In zekere zin kan hij worden beschouwd als de tegenpool van *Gysi*. Deze laatste immers zag het gehele articulatieprobleem in zekere zin uitsluitend als een mathematisch probleem, terwijl het inderdaad de verdienste van *Hanna* is geweest, dat hij ook met de biologische feitelijkheden getracht heeft rekening te houden. In hoeverre hem dit is gelukt wat betreft het compenseren van de resiliëntie, is een andere, nog niet afdoend beantwoorde vraag. Bij zijn technische toepassingen in de vorm van de door hem ontworpen articulators, heeft hij de opvatting van zijn voorgangers, nl. dat omdraaiing der beweging geoorloofd zou zijn, overgenomen zonder zich van de juistheid ervan te vergewissen en klaarheid te scheppen hoe de gewrichten moeten worden geconstrueerd.

De articulator van H a n a u (model H) geniet een zodanige bekendheid dat hier kan worden volstaan met het geven van de technische kenmerken, zomede een beknopt overzicht van de vereiste werkwijze. Afgezien van ondergeschikte punten gelden deze ook voor de Dentatus articulator model A R H standaard (fig. 16) en A R

De laatste uitvoeringen zijn als een kopie van die van H a n a u aan te merken en kunnen verder buiten beschouwing blijven.

Technische gegevens van de articulator van H a n a u (1922);

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar van $+80^\circ$ tot -40°

lateraal: instelbaar van 0° tot 20°

Incisale geleiding:

sagittaal: instelbaar

transversaal: instelbaar van 0° tot 20°

Gothische boog: niet instelbaar

Afstand articulategewrichten: 11 cm.

Openingsas valt samen met intercondylaire as.

Condylus articulator.

Alvorens het bovenmodel met behulp van de face-bow wordt vastgegipst, dienen de sagittale articulategewrichten op 30° , de laterale op 15° te worden ingesteld, terwijl de sagittale incisiefbaan een steile helling krijgt (bij de Dentatus komt deze volgens de gebruiksaanwijzing horizontaal te staan). De vork van de face-bow komt op gelijke hoogte te liggen met de horizontale groef, die op de incisale pin is aangebracht. (Bij de Dentatus wordt dikwijls gebruik gemaakt van de z.g. „orbital pointer” waardoor de modellen een andere stand krijgen, hetgeen van ondergeschikt belang is.) Met behulp van check-bites van was wordt de sagittale helling van de articulategewrichten ingesteld, terwijl de

laterale baan kan worden bepaald uit de formule $L = \frac{H}{8} + 12$, waarin

H de sagittale en L de laterale baan voorstelt. De incisale geleiding kan naar goeddunken worden gefixeerd, waarna tenslotte de „beet” 1 mm wordt geopend, dit laatste met het oog op het naderhand inslijpen van de protheses.

Bij een later type van H a n a u is evenals bij de Dentatus ook de laterale snijtandgeleiding instelbaar.

Indien de laterale condylusbaan volgens S t a n s b e r y wordt geregistreerd, kan het voorkomen dat de „stilstaande” condylus bij de patiënt een achterwaartse beweging uitvoert; het is dan noodzakelijk dat in de articulator de „condyli” naar voren gaan. Om hieraan tegevoet te komen zijn bij de Dentatus articulatoren (fig. 17) in de „gewrichten” z.g. bodemschroeven aangebracht, die een dergelijke beweging mogelijk maken.

Technische gegevens van de Dentatus articulator type A.R.H.

Articulorgewricht:

sagittaal: instelbaar van $+ 60^\circ$ tot $- 60^\circ$

lateraal: instelbaar van 0° tot 20°

Incisale geleiding:

sagittaal: instelbaar van $+ 40^\circ$ tot $- 40^\circ$

transversaal: instelbaar

Gothische boog: niet instelbaar

Afstand articulorgewrichten: 11 cm.

Openingsas valt samen met intercondylaire as.

Condylus articulator.

Zowel de Hanau articulator model H als de Dentatus articulator model A.R.H. zijn dus condylus-articulatoren. Ook van de tweede conceptie van H a n a u, de z.g. kinoscope, kan dit worden opgemerkt (fig. 18). Met dit apparaat, nog verfijnder geconstrueerd dan het eerste, zou het mogelijk zijn belangrijk nauwkeuriger te werken dan met de tot dusver uitgekomen constructies. In grote lijnen is de conceptie gelijk aan die van model H. Het verschil bestaat hierin dat de afstand der articulorgewrichten kan worden ingesteld, hetgeen eveneens het geval is met de beweging van B e n n e t t. Uiteraard worden de benodigde registraties met behulp van check-bites uitgevoerd. Het instellen van de articulator geschiedt als volgt:

De sagittale gewrichtsbaan wordt op de gangbare wijze behandeld. Wat betreft de laterale beweging wordt uitgegaan van de beweging naar rechts.

De rechter check-bite wordt op het ondermodel geplaatst en de bovenarm naar de overeenkomstige zijde bewogen, zodat het gebruikelijke contact tot stand komt. Hierbij blijkt dat het linkereinde van de intercondylaire as 2 à 3 mm naar links is uitgeweken en de rechter kogel niet met de „stop” in contact staat. De linker binnenarm wordt nu naar buiten bewogen tot de kogel stuit. (Hierbij kan het gebeuren dat de sagittale condylusbaan niet met de laterale overeenkomt. In dat geval wordt óf de laterale baan als maatstaf genomen, óf er wordt een compromis gezocht). Vervolgens wordt het linker geleidingsvlak in de richting van de pijl gedraaid tot het schuine vlak het einde van de as raakt. Hierdoor is, wat betreft de beweging naar rechts, een vaste geleiding tot stand gekomen. Voor links worden vervolgens dezelfde handelingen verricht. Voordat met instellen kan worden begonnen dienen, de „condyle posts” op 40° en de gewrichtsgleuven op 30° te worden ingesteld. Verder de binnenschaal op 45° en de buitenschaal op 30° , de incisale geleiding in antero-posteriore richting op 0° en het longitudinale vlak op 30° .

Met opzet werd bij de Kinoscope van H a n a u niet te lang stilgestaan, aangezien dit apparaat, althans in Europa, vrijwel geen toepassing vindt en uitvoerige beschrijvingen ervan in vrijwel alle prothetische handboeken worden aangetroffen.

Ditzelfde geldt voor enige nog te bespreken articulatoren, waarvan de uitvoering zo gecompliceerd is, dat afbeelding en beknopte toelichting nauwelijks voldoende zijn om de finesses van deze instrumenten tot hun recht te doen komen.

Technische gegevens van de Kinoscope van H a n a u (1922)

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar

beweging van B e n n e t t instelbaar

Incisale geleiding:

sagittaal: instelbaar

transversaal: instelbaar

Gothische boog: niet instelbaar

Afstand articulatorgewrichten instelbaar

Openingsas valt samen met intercondylaire as.

Condylus articulator.

Wel dient in dit verband te worden gewezen op de articulator door W a d s w o r t h in 1924 geconstrueerd. Hoewel dit apparaat tot groep Ia moet worden gerekend, maakt W a d s w o r t h gebruik van „geometrische constructies”. (S c h w e i t z e r, M o n s o n, H a l l, enz.) In fig. 19 komt duidelijk uit, dat de afstand der condyli instelbaar is. De gewrichtsbanen zijn niet recht, terwijl bodemschroeven zijn aangebracht (fig. 20).

Nadat verticale dimensie en centrische relatie bij de patiënt zijn bepaald, wordt met behulp van de face-bow volgens S n o w, uitgebreid met het T-stuk van W a d s w o r t h de relatie ten opzichte van het kaakgewricht vastgesteld. Hierbij dient het T-stuk zo te worden ingesteld, dat de hoek tussen de laterale ooghoek, het centrum van de condylus en het subnasale wordt gehalveerd. Na het geheel te hebben afgemeten wordt, nadat de afstand tussen de kaakkopjes met de face-bow is gemeten, de gevonden waarde, verminderd met 1 inch voor de weke delen, op de articulator overgebracht.

Vervolgens worden de modellen in de articulator gezet, met het „gewricht” in „centrale occlusie” en het T-stuk parallel met de bovenarm. De sagittale condylusbanen worden met behulp van check-bites van was ingesteld.

Met een steekpasser wordt nu de afstand tussen het voorste punt van de B o n w i l l-driehoek en het centrum in het articulatorgewricht gemeten. Vanuit deze punten als middelpunt wordt met ed vastgestelde afstand als straal op de „centering plate” (de ronde schijf die met stents is gevuld) omgecirkeld. Het snijpunt van deze cirkelbogen is het centrum van de compensatiecurve. Vanuit dit punt wordt deze met dezelfde straal op de onderbasiswal aangetekend.

Is dit aan beide zijden geschied, dan kan de basiswal volgens de ingekraste curve zowel in sagittale als in transversale richting worden gefatsoeneerd. Nadat de incisale geleiding op een helling van 20° is gezet, kan de halve bovenprothese worden opgesteld.

Alle elementen, de hoektanden uitgezonderd, dienen de bijgesneden basiswal te raken. Vervolgens worden de ondermolaren en praemolaren op hun plaats gezet.

Alvorens het onderfront kan worden opgesteld, dient de articulator in laterale stand te worden vastgezet. De onderincisieven worden nu in kopbeet met het bovenfront gefixeerd. Nadat de articulator weer in centrale stand is gebracht, wordt aan de andere zijde bovenstaande procedure herhaald.

Opmerkelijk is dat bij deze methode van opstellen de horizontale en verticale overbeet automatisch worden bepaald, ze worden beheerst door de helling van de incisale geleiding.

Technische gegevens van de Universal articulator van W a d s w o r t h 1924.

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar

lateraal: evenwijdig sagittale vlak

Incisale geleiding:

sagittaal: horizontaal

transversaal: instelbaar

Gothische boog: niet instelbaar

Afstand articulatorgewrichten instelbaar

Openingsas valt samen met intercondylaire as

Condylus articulator.

Drie jaren nadat W a d s w o r t h zijn Universal articulator introduceerde, verscheen de derde individueel instelbare articulator van G y s i: de z.g. Trubyte articulator. Dit apparaat dat nog heden ten dage in gebruik is, en waarvan in vele moderne, ook Amerikaanse, boeken een beschrijving is opgenomen, vertoont in zijn constructie belangrijke verschillen met de uitvoering van 1914. Zo valt de openingsas weer samen met de intercondylaire as, terwijl de afstand der articulatorgewrichten op 10 cm is teruggebracht. Ook de constructie van het articulatorgewricht zelf is gewijzigd, de beweging van B e n n e t t is instelbaar, terwijl bovendien retropulsieve bewegingen mogelijk zijn (fig. 21).

Wat betreft de voorgeschreven werkwijze het volgende:

De scharnierschablone wordt aan de onderbasiswal bevestigd, waarna de face-bow wordt aangebracht en ingesteld. De sagittale condylusbanen kunnen nu op rechthoekig bijgesneden stukken karton (die evenwijdig aan de face-bow gefixeerd dienen te zijn) worden opgetekend. Nadat de face-bow is afgenomen en de registratiestift aan de bovenbasiswal bevestigd, kan de laterale symfysebaan worden bepaald.

De „beet” wordt aan de hand van deze registratie aangetekend en met stensslutels gefixeerd.

Het is daarna mogelijk met behulp van de face-bow, die waterpas dient te staan, de modellen in de articulator te plaatsen.

De sagittale condylusbanen zijn met behulp van de op de, nu drie-

De ontwikkeling van de articulator vanaf zijn eerste verschijningsvorm

hoekig bijgesneden, stroken karton geregistreerde banen, als leidraad vast te leggen.

De laterale symfysebaan wordt ingesteld aan de hand van de gothische boog.

De beweging van *B e n n e t t* kan door middel van het „*B e n n e t t*-deel”, in het midden van de intercondylaire as, worden ingesteld.

Technische gegevens van de Trubyte articulator van *G y s i* 1927.

Articulatorgewricht:

sagittaal: instelbaar van $+60^\circ$ tot -30°
evenwijdig sagittale vlak.

Incisale geleiding:

sagittaal: instelbaar van 0° tot 50°
transversaal: vlak
gothische boog: instelbaar

B e n n e t t beweging instelbaar

Afstand articulatorgewrichten 10 cm.

Openingsas valt samen met intercondylaire as.

Condylus articulator.

(Wordt vervolgd)