

De betekenis van de zgn. Johnson twin wire appliance voor de ontwikkeling van de orthodontie in de V.S. *)

door K. G. Bijlstra

De moderne orthodontische therapie heeft een aantal zeer verschillende opgaven te vervullen. Hierbij neemt de orthodontische apparatuur nog altijd een voorname plaats in. De technische prestatie, resulterende in een werkstuk — het apparaat — is in tegenstelling met dat in andere onderdelen der tandheelkunde slechts van secundaire betekenis. Het orthodontische apparaat is een medium om tot het uiteindelijke doel te komen, n.l. bestaande afwijkingen op mechanische wijze, zij het met inachtneming van biologische wetten, te corrigeren.

De bezitter van een groot aantal kostbare filmcamera's behoeft nog geen goed cineast te zijn. Zo zal ook het middel in de orthodontie niet tot het gewenste resultaat leiden, als de operateur niet in staat is het te hanteren. Een expositie van orthodontische apparatuur in allerlei variaties moge op een algemeen practicus eenzelfde verbluffende indruk maken als b.v. ingenieus uitgevoerd brugwerk, doch is op zichzelf zinloos en werkt misleidend.

Vooropgesteld, dat aan alle technische en biologische eisen is voldaan, zowel bij de orthodontische apparatuur als bij kroon- of brugwerk, zal na het plaatsen van deze volmaakte werkstukken de prothodontische behandeling als geëindigd beschouwd mogen worden, terwijl aan de orthodontische nog moet worden begonnen.

Een perfect orthodontisch mechanisme is waardeloos of kan zelfs tot een gevaar voor de patiënt worden, als de practicus, naast technisch dynamische principes, die hij moet kennen en moet weten toe te passen, geen fundamenteel inzicht in diagnostiek, groei- en ontwikkelings- en erfelijkheidsproblemen bezit. Dit is een punt, waar menigeen te kort schiet en het zich daarnaast niet voldoende realiseren van het principiële verschil tussen orthodontische techniek en, b.v. de inlaytechniek, welke twee van een geheel ander karakter zijn, heeft tot gevolg gehad dat vele algemene practici zich teleurgesteld van de orthodontie hebben afgewend.

Een constructief eenvoudig apparaat als de expansieplaat, zal bij een juiste indicatiestelling tot een zeer goed resultaat kunnen leiden, indien de practicus alle orthodontische problemen rondom het geval kent. Is dit niet het geval, dan kan het zinloze gebruik van een dergelijk eenvoudige constructie tot een aanfluiting worden van de goede gedachte, welke bij de ontwerpers en propagandisten van deze uitneembare apparatuur heeft voorgezeten. Zij kunnen zeker niet ver-

*) Voordracht, gehouden op de Vergadering van het Ned. Tandh. Genootschap, 29 Maart 1951.

antwoordelijk worden gesteld voor een ondoelmatige behandeling, die met deze apparatuur soms nolens volens kan worden bedreven.

Ik zou niet gaarne willen beweren, dat Edward Hartley Angle zijn apparatuur *doelbewust* tot een zodanige perfectie heeft opgevoerd, dat het gebruik hiervan voor een algemene practicus onmogelijk wordt. Hier hebben zeker ook andere omstandigheden meegewerkt. Maar een feit is, wanneer de hantering van het middel zo moeilijk wordt gemaakt, dat het jaren vergt alvorens men een techniek min of meer beheerst en deze bij goede toepassing tot uitstekende resultaten leidt, men deze moeizaam verworven techniek niet gemakkelijk voor een andere zal verwisselen.

De leerlingen en volgelingen van Angle hebben zijn laatste conceptie, die hij „the latest and best in orthodontic mechanism” noemde, de edge-wise arch of vierkante boog tot een geducht wapen weten te maken, waarmee zij de orthodontie gedurende vele jaren in zeker opzicht hebben weten te ringeloren.

Angle heeft zijn grote invloed kunnen aanwenden om er voor te zorgen, dat zijn leerlingen sleutelposities in het onderwijs hebben kunnen innemen en zijn navolgers, o.a. Brodie, doen insgelijks. Hun grootste streven is, belangrijke universitaire plaatsen in de orthodontie te laten bezetten door volbloed aanhangers van Angle.

Twee belangrijke doelstellingen kunnen hiermee worden bereikt:

- 1e. een grote invloed op wetenschappelijk werk en publicaties,
- 2e. het uitsluitende gebruik van de vierkante boog gedurende de post-graduate courses aan de Universiteiten.

Wanneer wij op een ruwe en onwetenschappelijke wijze de Amerikaanse orthodontisten indelen naar de door hen gebruikte apparatuur, dan kunnen wij globaal gezien, de volgende groepen onderscheiden:

- 1e. zij, die uitsluitend de vierkante boog als behandelingsmiddel gebruiken, zonder in 't algemeen te extraheren, de orthodoxe volgelingen van Angle, o.a. Brodie, Thompson, Wylie Broadbent etc.
- 2e. degenen, die ook uitsluitend deze techniek toepassen, maar haar gecombineerd hebben met een extractie-systeem: leerlingen van Angle, maar aanhangers van de z.g. „Tweed's philosophy”, o.a. Tweed, Strang, Margolis etc.
- 3e. zij, die de Mershon linguaal apparatuur in een of andere vorm voor hun regulaties toepassen, Mershon, Oliver e.a.
- 4e. een grote groep orthodontisten die de Johnson twin arch techniek prefereert, Johnson, Madden, Moore, Waldo.
- 5e. zij, die een eigen techniek-systeem volgen, Mc.Coy, Crozat, Gore.
- 6e. een groep z.g. vrijbuiters, die zich niets laten voorschrijven, maar gebruiken wat zij nodig of nuttig oordelen; die echter wegens hun dikwijls onverzoenlijke houding tegenover de Angle-groep, de edge-wise arch uit hun arsenaal hebben verbannen, o.a. Jackson.

Tegenover de edge-wise arch moet iedere propaganda voor een nieuwe techniek een voortdurend slaan op de trommel zijn om het bewijs te leveren, dat deze uit technisch oogpunt minstens gelijkwaardig is aan de inderdaad voortreffelijke edge-wise arch.

Omgekeerd zullen de edge-wise arch-aanhangers in iedere vereenvoudiging hun positie bedreigd zien. Allen zullen dus moeten publiceren over techniek en behandeling om hun waar aan te prijzen. Hiermee kan m.i. voor een groot deel de verklaring liggen van de veelvuldige publicaties over behandeling en apparatuur in de Amerikaanse orthodontische literatuur. Moeizaam heeft de Mershon linguaal-techniek zich een plaats weten te veroveren en dat de Johnson twin wire appliance na zegge en schrijve 22 jaar zich eindelijk in een snel groeiende populariteit mag verheugen, moet worden beschouwd als een symptoom van een verschijnsel. Het verschijnsel, dat de Angle-groep aan invloed inboet.

Daarom gaat m.i. de betekenis van de ontwikkeling van deze apparatuur ver uit boven de oorspronkelijke opzet van Johnson, die alleen maar bedoeld heeft een vereenvoudigde techniek aan te geven, waarmee een totale verplaatsing van de elementen mogelijk was. En dat deze dictatuur, dit monopolie, eindelijk doorbroken is, komt nog grotendeels voor rekening van een geheel andere omstandigheid. In de Angle-gelederen is n.l. tweespalt ontstaan en de breuk tussen de aanhangers van Tweed, Strang (extractionisten) en Brodie-Downs-Wylie heeft het proces aanzienlijk versneld.

Toch staan de Angle-volgelingen nog sterk. Naast technisch uitstekende prestaties, hebben zij ongetwijfeld het voordeel van hun universitaire posities weten te benutten en de meeste wetenschappelijke publicaties, waaronder zeer knap werk, komen van hun hand.

Alvorens tot een summiere beschrijving van de twin-wire techniek over te gaan, is het wenselijk in een kort overzicht de ontwikkeling van de labiale boog na te gaan.

De primitieve uitvoering van de apparatuur in het midden der vorige eeuw was een getrouwe afspiegeling van de gebrekkige en oppervlakkige diagnostische kennis in die dagen. Het is Angle, die naast zijn pogingen de diagnostiek op een wetenschappelijke basis te brengen, een universeel behandelingsmiddel heeft ontworpen, de U allen welbekende labiale boog.

Deze verende boog, welke met schroefbanden op de eerste molaren bevestigd wordt, maakt het mogelijk tal van bewegingen uit te voeren. In dit verband mag ik verwijzen naar de publicatie van Bertram, die de vormveranderingen van de boog en de daarmee gepaard gaande bewegingen van de elementen nader heeft onderzocht. Het voordeel van de Angle-boog is zijn — althans voor het doel waartoe deze in de orthodontie gebruikt — volkomen elasticiteit, d.w.z. het materiaal heeft de eigenschap, dat na vormverandering de boog in zijn oorspronkelijke toestand terugkeert. Nadelen zijn de vaak moeilijk te controleren nevenwerkingen, de te grote krachten die worden uitgeoefend en in het bijzonder de noodzaak, een groot aantal ligaturen aan te leggen,

waardoor vaak het weefsel rondom de tanden wordt beschadigd.

Het ontbreken van voldoende veerkracht in het voorste gedeelte van de boog is eveneens een nadeel, omdat juist hier de compressie dikwijls het sterkst is. Angle heeft tot aan zijn dood gewerkt om deze labiale boog te perfectionneren. De stugge nieuw-zilveren boog werd eerst vervangen door een meer veerkrachtige en dunnere van platina-goudlegering. Grünberg, de Fransman Tacail e.a. verkregen meer continue krachten op het voorste booggedeelte door spiraalveren te plaatsen tussen de boog en het buisje op de verankeringsmolaren, waardoor de intermitterende krachten van de drukschroeven kwamen te vervallen.

De Amerikaan Lowe Young benutte de veerkracht van de boog zelf, door lussen aan te brengen, een systeem dat later ook in het door Mershon ontwikkelde linguaalapparaat werd toegepast o.a. door Chapman en Blumenthal. Door Case was inmiddels een apparaat geconstrueerd met twee bogen, waardoor verplaatsing zonder „kipping” mogelijk was. Hoewel Angle zich oorspronkelijk verzette tegen de gedachte dat het mogelijk was een tand parallel te verplaatsen, gaf hij zich uiteindelijk gewonnen. De pin and tube appliance (1912) en de ribbon arch (1916) waren de volgende constructies, die „bodily movement” mogelijk maakten.

Het is opmerkelijk met welk een verbluffend gemak Angle kon omzwaaien. Na jaren lang heftig zijn stelling van de constante plaats van de eerste blijvende bovenmolaar te hebben verdedigd, liet hij deze idee vallen, toen de ontwikkeling van de edge-wise arch een naar distaal brengen of kippen van deze molaar mogelijk maakte.

Het aanpassen van wetenschappelijke stellingen aan de apparatuur, is een stunt die we later zijn volgelingen nog herhaaldelijk zien volbrengen.

De Angle-school ging nu kritiek uitoefenen over de „tandkippers” van de Mershon-school. De edge-wise arch was immers uitgevonden om het kippen van tanden met de oude Angle-boog tegen te gaan. Men leze hier maar eens het artikel van Strang op na, in Dental Cosmos van die jaren.

Deze apparatuur heeft ontegenzegglijk vele mogelijkheden en de resultaten, die ik in Amerika ermee gezien heb waren doorgaans voortreffelijk. Het is een verende boog met afmetingen van $0,56 \times 0,71$ mm en is dus rechthoekig in doorsnee. De boog is bevestigd op de 1e of 2e molaren door middel van een vierkant buisje met ligaturen. Aan de boog wordt zoveel mogelijk de uiteindelijke vorm gegeven. Door bepaalde knikken in de boog aan te brengen kunnen elementen worden geroeteerd en opgericht. Een meer uitvoerige beschrijving van deze techniek valt evenwel buiten het kader van deze voordracht.

Het principe van de twin wire alignment appliance is zeer eenvoudig. In tegenstelling met alle andere mij bekende labiale bogen wordt aan deze boog *niet* van te voren de zgn. ideale boogvorm gegeven, of deze vervormd tot het uiteindelijke model waarnaar de abnormale tandboog zich gedurende de regulatie heeft te richten.

Een ander afwijkend kenmerk van de gebruikelijke vorm is, dat de eigenlijke boog niet uit één draad bestaat maar uit twee dunne evenwijdig lopende draden van roestvrij staal. Zonder funeste uitwerking zouden deze twee dunne draden niet vervangen kunnen worden door een dikkere, welke $2 \times$ de afmeting van de enkele draad heeft. De krachten, welke dan zouden optreden, zouden veel te groot worden. De twee dunne draden zijn zeer soepel en waarborgen kleine continue krachten, die volgens Johnson in waarde ver beneden de krachten liggen, die door ligaturen worden veroorzaakt. De enkele draad van de twin wire is gewoonlijk 0,010 inch, d.i. 0.25 mm dik. De twee draden tezamen dus ± 0.5 mm dik, worden met de beide uiteinden aan weerszijden door 2 buisjes gestoken. De uiteinden worden zig-zag ingebogen en met een speciaal instrument (z.g. stretcher) door de buisjes getrokken. Bij het doortrekken moet er voor gezorgd worden, dat de draden parallel blijven liggen en niet over elkaar draaien.

Door frictie zijn nu de twee draden in de buisjes vastgeklemd. Het deel dat men nu vervaardigd heeft, bestaat dus uit twee dunne buisjes, de z.g. uiteinden (end-sections) en een stuk daartussen, bestaande uit twee dunne draden, de eigenlijke boog, het middenstuk (mid-section). Dit deel is slechts flauw gebogen. Het hangt van het te behandelen geval af, hoe lang de end-sections gemaakt worden; gewoonlijk komen ze tot de hoektand te lopen. Op de molaren, meestal de 1e, soms ook op de 2e molaren, worden nu banden gemaakt. Behalve van de dubbele draad zelf, die van roestvrij staal is, wordt in de originele Johnson-techniek van goudalliages gebruik gemaakt; ook de banden zijn vervaardigd van dit alliage. Mijn ervaring is, dat er maar één goed vervangingsmiddel voor dit materiaal bestaat en wel het Tru Chrome bandmateriaal van de Rocky Mountain Co. in Denver, die verder alle materiaal voor de twin arch in roestvrij staal in de handel brengt, met uitzondering van de originele „brackets” voor bevestiging van de bogen op de frontelementen.

Nadat goed passende molaarbanden zijn gemaakt, wordt een gipsafdruk met de banden in situ genomen. Op het dan verkregen model wordt op iedere band een buisje gesoldeerd of gelast, al naar gelang het materiaal dat men gebruikt. Dit moet met grote zorgvuldigheid geschieden, omdat in deze buisjes de uiteinden worden geschoven en de richting van de buisjes, de uiteindelijke ligging van het werkzame gedeelte van de boog, bepaalt.

Twee lange rechte staaldraden of stukken buis welke op het model door de buisjes worden gestoten, moeten elkaar ver voor het frontgedeelte van het model snijden in het mediaanvlak. De buisjes moeten ook zodanig bevestigd worden, dat de uiteinden iets van het slijmvlies afstaan. De bevestiging op de van een goudalliage vervaardigde incisiefbanden, geschiedt door middel van een speciaal door Johnson ontworpen bracket, die uit twee delen bestaat. Een doosje met deksel, waarvan het doosje precies de twee dunne draden naast elkaar kan bevatten en dat aan de buitenkant loodrecht op de as van het element ondersneden is. Hierover schuift in horizontale rich-

ting een dekseltje, dat van opzij gezien dus licht omgekeerd conisch is. Het dekseltje moet met speciale tangen op- en afgeschoven worden.

De werking van het apparaat kan het best worden verklaard aan de hand van een voorbeeld. Gesteld wij hebben een bovenboog waar de 4 incisieven gedraaid staan, terwijl er voldoende ruimte is om deze tanden te roteren. De boog wordt nu geforceerd in de brackets en dus in de vorm van de abnormale boog gebracht en deze tracht tot zijn oorspronkelijke vorm terug te keren, waardoor de tanden automatisch in de juiste stand draaien.

Johnson heeft het patent van de speciale brackets aan de fa. Baker overgedragen, zodat alles in roestvrij staal kan worden nageemaakt, uitgezonderd deze brackets. Bijna alle bracket-typen in roestvrij staal bestaan uit een bevestiging, waarbij de draden in een gleuf rusten en door een ligatuur worden aangebonden, o.a. de Twin Tie Channel Bracket van de Rocky Mountain Co.

Het is mij gebleken dat de bevestiging met een ligatuur beslist minderwaardig is; wordt n.l. de ligatuur iets te strak aangedraaid, dan kunnen de draden niet meer vrij door de gleuf schuiven. Als de boog zich nu strekt, dan zal men een ongewenste bijwerking krijgen en zullen diastemen ontstaan.

De Ford Bracket, die dit bezwaar ondervangt, is van roestvrij staal en ingenieus geconstrueerd, maar zeer kostbaar.

De constructie van de twin arch zou alleen al gerechtvaardigd zijn, als men ziet hoe gemakkelijk dit apparaat in staat is rotaties te volbrengen, welke vaak met andere apparatuur dikwijls zo lastig zijn te bewerkstelligen. Maar de twin appliance kan veel meer.

Het is mogelijk de beet in het frontale gedeelte te openen door de bogen meer cervicaal aan te leggen of door het aanbrengen van intermaxillaire elastieken. Sommigen brengen de klasse II elasticiteitsspanning zelfs aan, wanneer er een volkomen normale molaarrelatie bestaat. Dit lijkt op het eerste gezicht vreemd, maar heeft tweërlei doel, om de beet in het front te openen, maar vooral om de onaangename nevenwerking van de boog, die een lichte protrusie van het front tot gevolg kan hebben, tegen te gaan.

Zo wordt om dezelfde reden soms klasse III elasticiteitsspanning voor het onderfront gebruikt. De elastieken worden dan bevestigd aan haakjes, die op de end-sections zijn aangebracht. In roestvrij staal brengt de genoemde Rocky Mountain Co. „end-sections” in de handel, waarop reeds deze haakjes zijn aangebracht, omdat het solderen van roestvrij staal nog vaak precair is.

Door het aanbrengen van z.g. „Coil springs”, spiraalvormig gevormde veertjes van dun draad, die gemakkelijk zelf te maken zijn, kunnen o.m. hoektanden naar achteren worden bewogen b.v. na extractie van de eerste praemolaren. Ook kunnen molaren naar distaal worden gekipt door een spiraalveertje aan te brengen tussen het buisje op de molaar en het haakje op de end-section.

De bijwerking op het front in protruderende richting moet dan weer gecompenseerd worden door intermaxillaire elastieken. Het front kan

naar voren worden gebracht door of spiraalveren te plaatsen of de boog te laten afstaan en een z.g. „stop” te plaatsen voor het buisje zodat de uiteinden niet naar achteren kunnen glijden. Deze „stop” is een klein stukje nieuw zilverbuis dat om het uiteinde van de boog wordt geschoven en wordt dichtgeknepen vóór het buisje op de molaar.

Wat men met de twin arch niet kan doen is: expanderen. Het apparaat zal dus gecombineerd moeten worden met een linguaalboog met vingerveertjes of eventueel met expansieplaat. Een ander nadeel is de hoge prijs van de materialen. De onderdelen, zelfs in roestvrij staal, zijn, afgezien nog van de depreciatie van onze gulden ten opzichte van de dollar, veel te duur. Dit bezwaar zal misschien kunnen worden ondervangen door het zelf vervaardigen van de verschillende onderdelen en door het benodigde draad uit andere landen te betrekken.

Zelfs bij grote ervaring is de tijd bij de patiënt voor de orthodontist de grootste moeilijkheid. Dit maakt de behandeling inderdaad kostbaar. Vrijwel niets kan aan een laboratorium worden overgelaten. Dit nadeel wordt maar gedeeltelijk gecompenseerd door het geringe aantal bezoeken dat de patiënt later zal behoeven te maken. Is de edge-wise arch voor de meeste algemene practici totaal onbruikbaar, dan bestaat daarentegen de mogelijkheid, dat zij, vooropgesteld voldoende fundamentele orthodontische kennis, zich veel van de twin arch-techniek eigen kunnen maken.

Voorlopig zie ik evenwel hoofdzakelijk het belang voor de specialist. Voor hem zal in combinatie met linguaalapparatuur of platen deze twin arch grote mogelijkheden bieden.

Clare Madden, een Amerikaans orthodontist en assistent aan de orthodontische afdeling van de Columbia University, heeft hier in de afgelopen zomer een voortreffelijke cursus gegeven voor de Nederlandse Vereniging voor Orthodontische Studie. Deze cursus is naderhand in druk verschenen. Bij het lezen van deze en andere publicaties over de twin arch zult U ongetwijfeld tot de ontdekking komen, dat mijn summiere uiteenzetting de indruk gewekt kan hebben, dat het gebruik van deze apparatuur niet zo moeilijk is. Maar orthodontie is zelfs met de meest eenvoudige middelen niet gemakkelijk, en zeker niet met de twin arch.

De grote betekenis voor de Amerikaanse orthodontie is m.i. het symptoom, dat de Angle-dogmatiek doorbroken kan worden, en tevens orthodontisch wetenschappelijke vraagstukken weer los kunnen worden gezien van de apparatuur. Het is paradoxaal dat zoveel uitstekend wetenschappelijk werk over de groei en ontwikkeling van het jonge kind door de Angle-school is verricht, zonder dat de logische consequentie, n.l. het in goede banen leiden van de groei en ontwikkeling, ook maar in de verste verte is aanvaard, door het krampachtig vasthouden aan een bepaalde techniek. Een techniek, geconcipieerd in een voorbije periode met andere idealen dan de onze en waar met een zekere lichtzinnige onoprechtheid aan wordt vastgehouden.

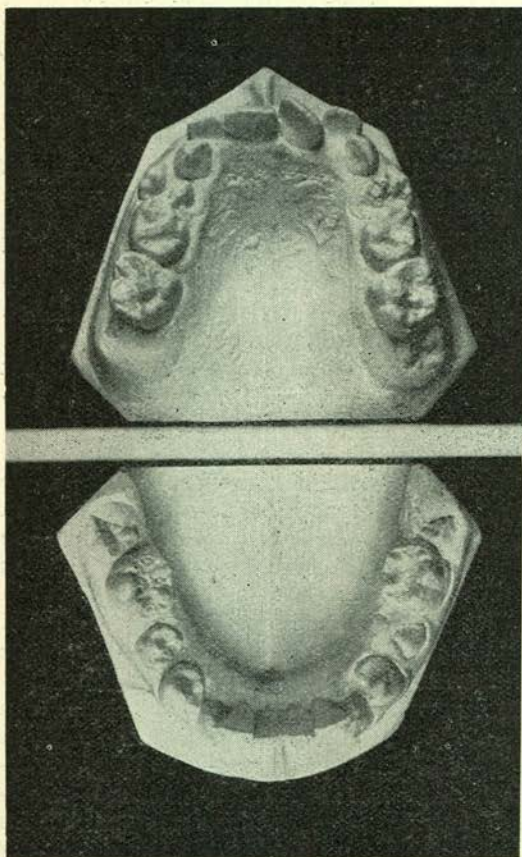


Fig. 1
Modellen van patiënt R.Z.
waarbij getracht is door
middel van een expansie-
plaatje met veertjes de
rotatie op te heffen.



Fig. 2
Dezelfde patiënt als fig. 1. Resultaat na 6 weken behandeling met een twin arch
in de bovenkaak.

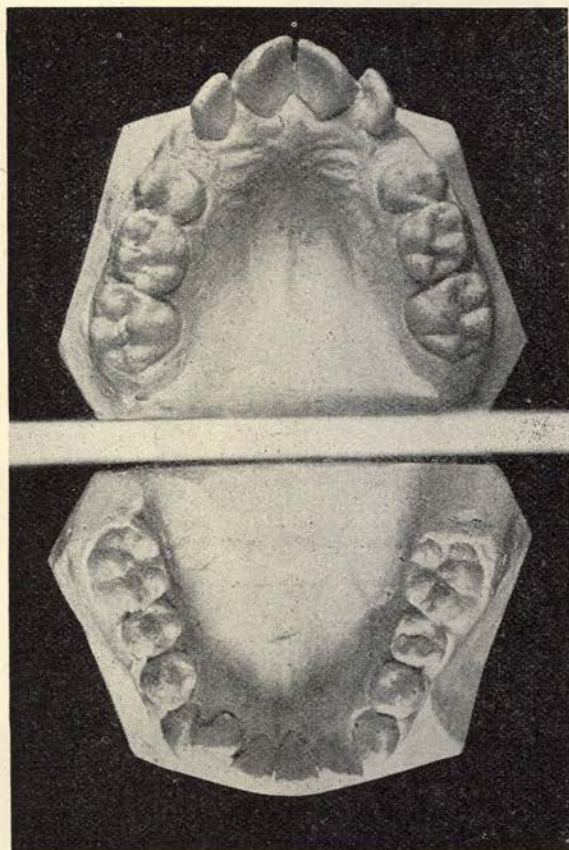


Fig. 3
Patiënt O. v. d. T., 11
jaar, waarbij getracht is
met uitneembare appa-
ratuur verbetering in
de geroteerde stand van
onder- en bovenfront
te brengen.



Fig. 4
Behandeling van het bovenfront met twin arch gedurende 2½ maand.

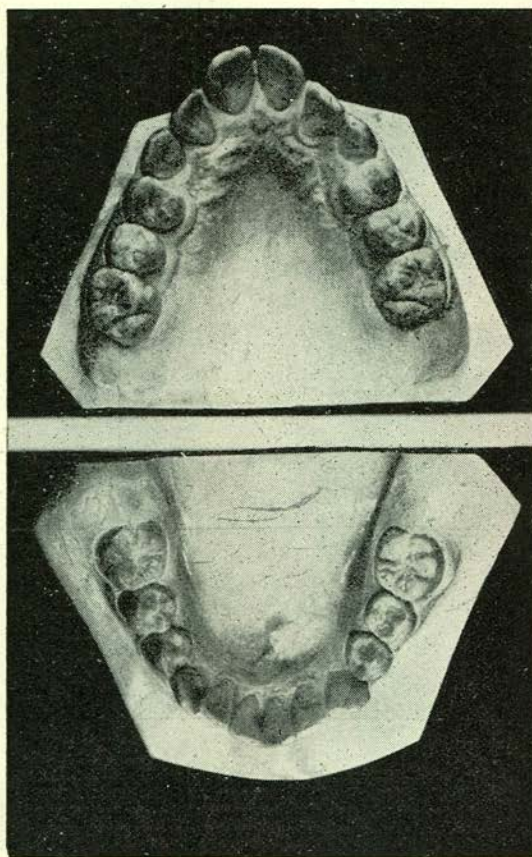


Fig. 5

Modellen van een patiënt met een compressie van onder- en bovenboog met protrusie van het bovenfront. Disto molaarrelatie. Hierbij is getracht met platen en intermaxillaire elastieken verbetering te brengen. Later is in de onderkaak een linguaal-boog geplaatst.

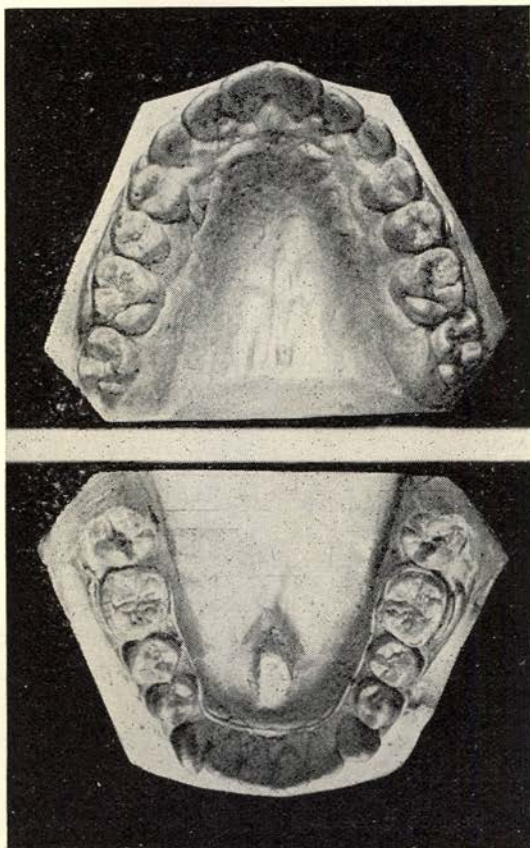


Fig. 6

Modellen van patiënt in fig. 5. De disto-relatie is opgeheven. De bogen hebben vrijwel de „normale” vorm aangenomen, alleen de stand van de rechter hoektand in de onderkaak is vrijwel ongewijzigd gebleven. Een nabehandeling met de twin arch zal in dit geval in korte tijd deze rotatie kunnen opheffen.