

O O R S P R O N K E L I J K E B I J D R A G E N

DE „EXPANSIE-STRIP”

DOOR P. GERBRANDS, orthodontist

Ruimtegebrek is een verschijnsel dat tegenwoordig op uiteenlopende gebieden des levens de aandacht trekt. Wanneer men het woord uitspreekt, worden de gedachten onwillekeurig allereerst gericht op het probleem der volkshuisvesting. Daar staat het overigens pas na de jongste wereldoorlog vooraan in de belangstelling.

In de orthodontie echter houdt het de gemoederen al veel langer bezig: in feite meer dan 100 jaar. In de maatregelen ertegen laat zich een zekere analogie met de pogingen tot oplossing van het volkshuisvestingsprobleem onderkennen: dáár landontginning om ruimte te winnen en emigratie om overbevolking tegen te gaan, hier expansie en extractie betekenen.

Het spreekt vanzelf dat de behandelingsmethoden in de loop der jaren verschillende modificaties hebben ondergaan; men kan veilig aannemen dat het laatste woord daarover nog lang niet gesproken is.

Wanneer men zich omtrent de historische ontwikkeling van de inzichten betreffende ruimtegebrek in het gebit wil oriënteren, dan kan men teruggaan tot 1618. In dat jaar vestigde Hil k i a h C r o o k e in een anatomische publikatie de aandacht op de malpositie van cuspidaten door een onregelmatigheid in de dentitie. Pas veel later, in 1750 schreef Barth R u s p i n i deze malpositie toe aan een geringe afstand (in transversale richting) tussen de kaakhelften. Publikaties uit de jaren 1798 (R o b e r t B l a k e), 1830 (J o s e p h H a r r i s) en 1831 (J o h n W i n c k w o r t h) tonen aan dat men ook dacht aan overtollige elementen als oorzaak. Daarna verschenen in diverse landen artikelen over de etiologie en soms ook wel over de therapie; onder de auteurs treft men bekende namen, zoals: N a s m y t h, M u r p h y, H u n t e r, M a t t e w s e n T o m e s.

Doch pas tegen het einde van de negentiende eeuw vindt men aanwijzingen van een meer stelselmatige behandeling. Aanvankelijk kwam men niet verder dan het naar buiten brengen van afzonderlijke endostematische elementen; later slaagde men er in de expansie uit te breiden tot groepen van elementen; toen kwam ook het systeem van de schroef in zwang. Als oervoorbeeld daarvan kan de door de Amerikaan D w i n e l l ontworpen „Jack-screw” worden genoemd; zij diende aanvankelijk voor het buitenwaarts „schroeven” van afzonderlijke elementen. Later werden modificaties volgens M c C u l l o m, L e e e n B e n e t t toegepast (6).

Omstreeks 1880 was het W a l t e r H. C o f f i n (Engeland) die door middel van de naar hem genoemde (en ook thans nog wel in gebruik zijnde) veer expansie bewerkstelligde (6). Het op de juiste wijze activeren van deze veer vereist echter grote ervaring, daarom geeft men tegenwoordig de voorkeur aan expansie door schroefwerking.

Als voorloper van de thans toegepaste expansie-apparaten zou men het zg. „Orthognatische Maxillär Apparat” van H e r b s t (fig. 1) kunnen noemen (5). Hierbij werden de eerste molaren en eerste praemolaren

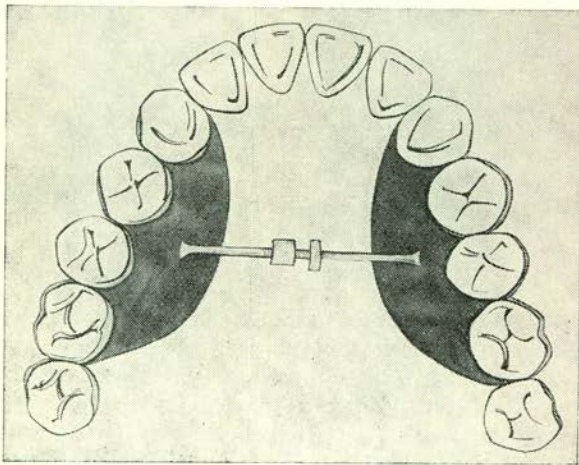
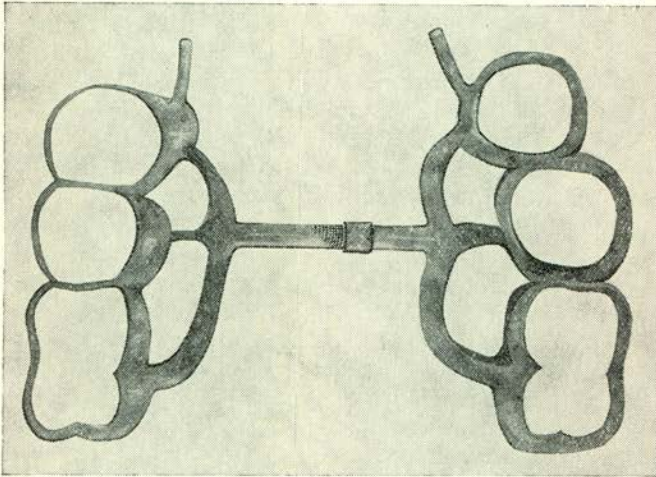


fig. 1

van banden voorzien, de processus alveolares van cuspidaat tot en met eerste molaar met caoutchouc bekleed; hierin werden de banden verankerd. De beide delen werden vervolgens verbonden door een schroefdraad met moertje. De activering geschiedde op dezelfde wijze als thans

met de Fischer- en Badcock-schroeven het geval is. Voor de expansie in de onderkaak gebruikte men de linguale of labiale boog.

Op het apparaat van Herbst volgde de schroef volgens Nord, die door haar algemene bekendheid geen nadere omschrijving behoeft. In aansluiting daarop zijn de modificaties volgens Biro, Tischler en Fischer (Wenen) te noemen (5). Verder kunnen nog worden vermeld de apparaten van Stanton en van Ainsworth (1 en 6).

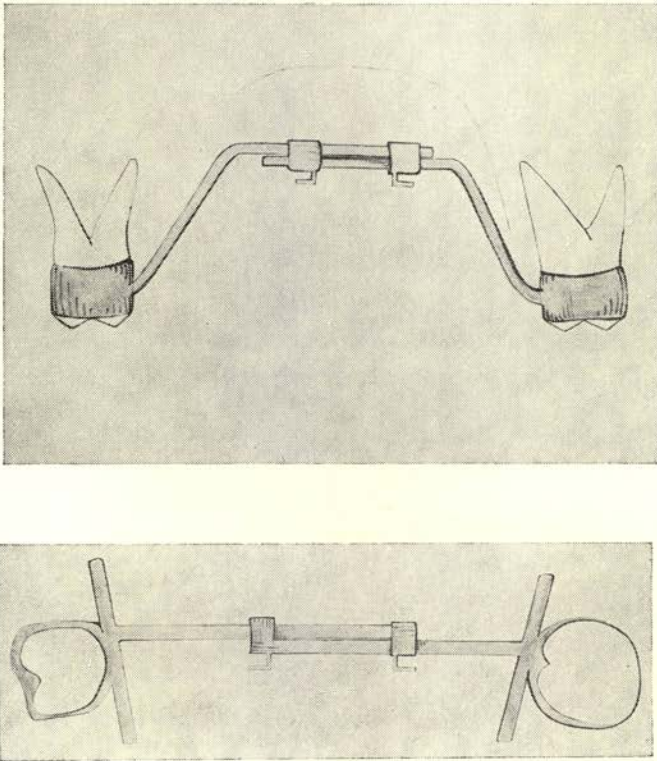


fig. 2

Het eerstgenoemde werd door elastiekspanning geactiveerd (fig. 2); Ainsworth expandeerde met de labiale boog.

Wanneer ik mij echter bepaal tot de plaatapparaten, zou ik, zonder aan Herbst voorbij te gaan, Nord als de geestelijke vader van de expansieplaat willen aanmerken. Hierbij is het geenszins de bedoeling, te kort te doen aan de Fischerschroef, die intussen enkele jaren geleden weer gemodificeerd is door Hauser (Hamburg). Een — misschien niet geheel volledige — verzameling schroeven is afgebeeld in fig. 3.

De bedoeling van dit artikel is, een apparaat te beschrijven, waarmee ik sedert enige tijd goede resultaten bereik en dat ik „expansie-strip” heb genoemd. Het bestaat uit een gebogen metalen strook, die uit een eveneens gebogen hulsje of huisje schuift (fig. 10). De constructie is zodanig dat een verbreding tot stand komt volgens een gebogen lijn. Het nadeel van de tot nu toe gebruikte expansieschroeven is n.l. dat zij uitsluitend de mogelijkheid van een lineaire expansie bieden, m.a.w. een expansie in één richting, waardoor als het ware vierkante bogen ontstaan. Dit is vooral in de onderkaak duidelijk zichtbaar door het terugvallen van het onderfront. Uit de constructie van het expansie-apparaat van B e a u r e g a r d t (Parijs) (fig. 3, links boven) blijkt, dat ook hij het bezwaar van een uitsluitend lineaire expansie gevoeld heeft.

Het voordeel van de expansie-strip is, dat zowel zijdelingse als voor-achterwaartse krachten op de tandbogen inwerken. Daardoor wordt

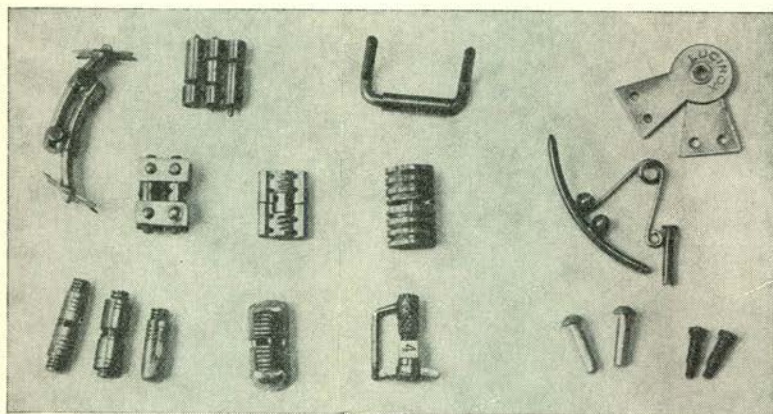


fig. 3

zowel in transversale als in sagittale richting ruimtewinst verkregen. De *schematische* voorstellingen in fig. 4 geven hiervan een duidelijk beeld.

In geval van klassieke expansie ziet men bij een verbreding van bv. 5 mm de cuspidaten in de bovenkaak van 35 naar 40 mm gaan, de molaren van 64 naar 69 mm. Bij gebruik van de expansie-strip is het evenwel mogelijk, de cuspidaten desgewenst van 35 tot bv. 47 mm te laten gaan en de molaren van 64 naar 66 mm. In de onderkaak doet zich hetzelfde verschijnsel voor. Tevens ziet men dat — terwijl volgens de klassieke methode geen verschillen in voor-achterwaartse richting zijn te constateren — bij toepassing van de expansie-strip in de bovenkaak een sagittale expansie van 5 mm tot stand is gekomen en in de onderkaak van 4 mm. (Dit geringe verschil vindt zijn oorzaak in de grotere straal die voor het onderapparaat werd gekozen).

De voor-achterwaartse druk verschafft tevens aanwijzingen hoe en waar de ankers moeten worden aangebracht. Terwijl deze bij het uitslui-

tend lineair werkende apparaat inactief zijn, ziet men hier een actief anker ontstaan, waardoor tevens een betere verankering van de plaat wordt bereikt. Te allen tijde zal een anker aan de mesiale zijde van een der molaren dienen te liggen.

Dank zij de mogelijkheid, de strip op verschillende plaatsen in de plaat aan te brengen, is men niet langer gebonden aan „standaardverbredingen” voor ieder geval. Immers naarmate men de strip meer naar achteren legt, ontstaat een grotere expansie in de frontstreek. Legt men de strip daarentegen meer naar voren, dan ziet men, behalve de sterke expansie in het frontgebied tevens — zij het in mindere mate — een verbreding in de molaarstreek. Zou het voorkomen dat het middelpunt

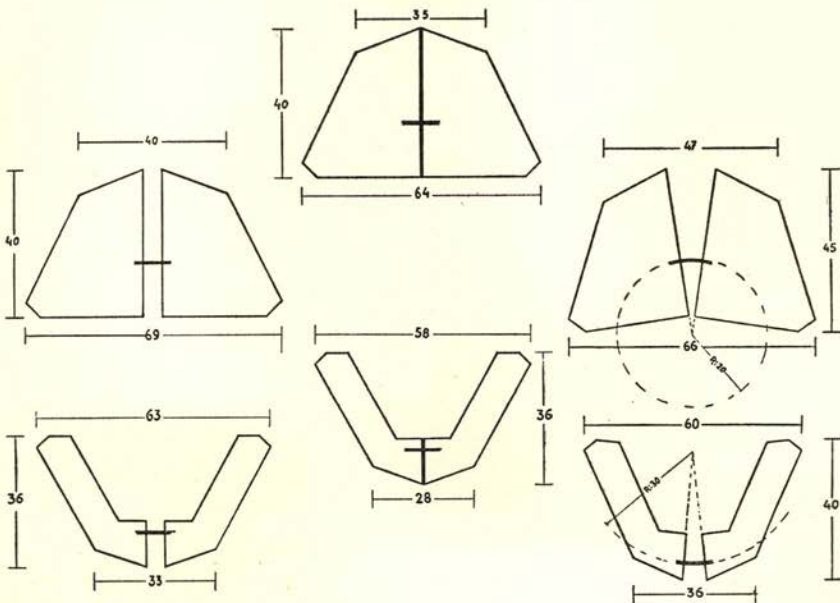


fig. 4

van de kromming ter hoogte van de eerste molaren valt, dan zouden deze molaren uitsluitend een achterwaarts gerichte druk ondergaan, zodat zelfs géén zijdelingse expansie zou optreden (fig. 5b).

Deze mogelijkheden komen zeer van pas bij de behandeling van kruisbeten. Wanneer de strip bv. andersom wordt gelegd, dus met het middelpunt van de cirkel vóór de fronttanden, dan ontstaat een zeer sterke expansie in de molaarstreek (fig. 5d en c), terwijl het front naar verhouding weinig breder wordt. De schematische voorstellingen in fig. 5 geven dit duidelijk weer.

Zoals bij iedere orthodontische behandeling, zal ook hier behalve een algehele analyse een nauwkeurige modeldiagnostiek noodzakelijk zijn. Ten einde een goed inzicht in de anomalie te krijgen is het raadzaam, de

modellen, die geen Klasse I-relatie vertonen, eens in een Klasse I op elkaar te zetten. Veel afwijkingen komen dan duidelijk aan het licht en men krijgt aldus de eerste aanwijzingen voor de therapie. Bestaat bv. een afwijking volgens Klasse II, afd. 1, dan ziet men bij het op elkaar zetten van onder- en bovenmodel in Klasse I-relatie duidelijk een vermindering van de overbeet. Bovendien kan men een compressie in de cuspidaat-praemolaarstreek (resp. cuspidaat- eerste melkmolaarstreek) waarnemen; de eerste molaren vertonen daarentegen meestal een nagenoeg normale relatie. Onder deze omstandigheden is dus expansie in het gebied van de cuspidaten gewenst. Door hiervoor de expansie-strip in de bovenkaak te gebruiken, bereikt men de verlangde, zeer geringe verbre-

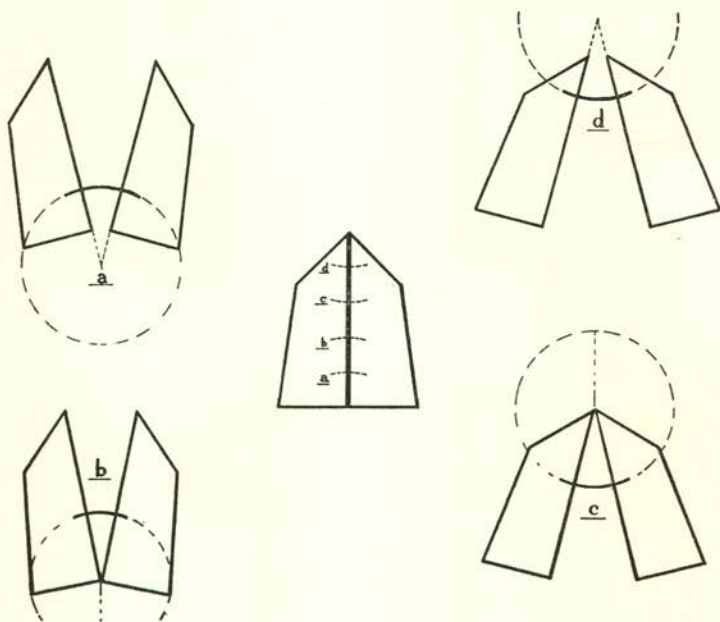
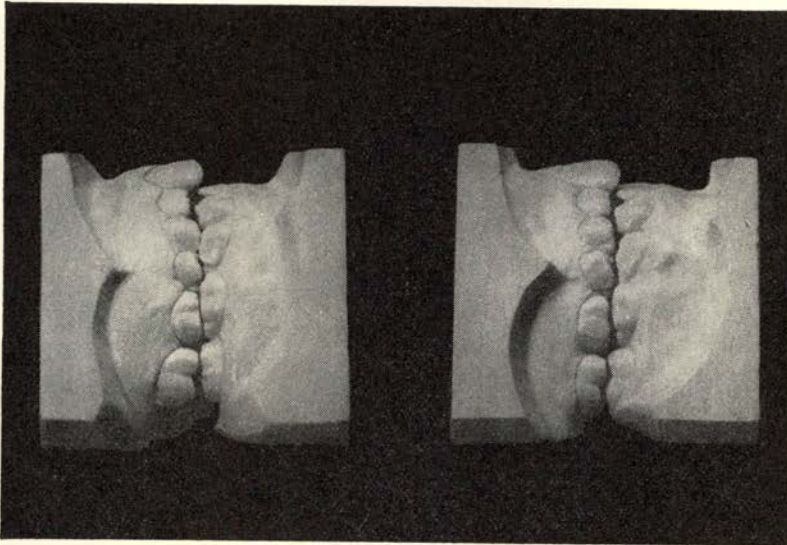
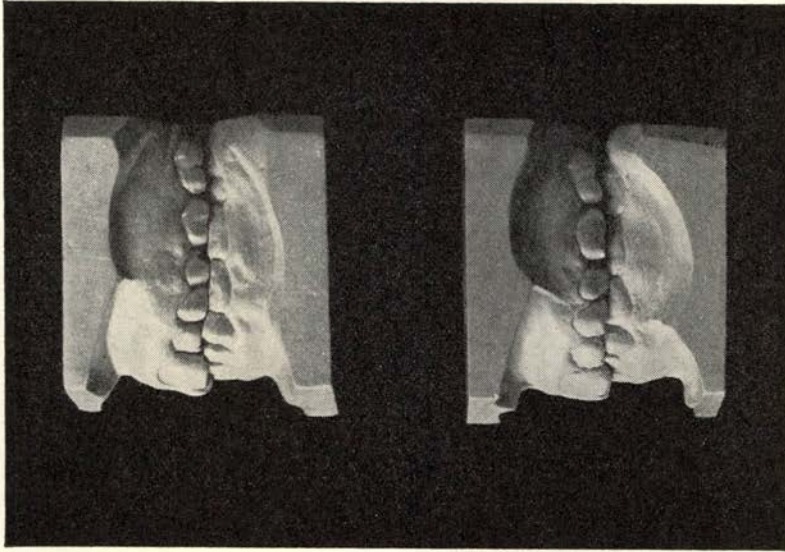


fig. 5

ding in de molaarstreek en een aanzienlijke expansie in het gebied van de cuspidaten. Zodoende wordt tevens de occlusie hersteld. Bij vroegtijdige behandeling kan een spontaan herstel van de anomalie optreden.

Het spontane optreden van deze Klasse I is niet uitsluitend toe te schrijven aan de waaivormige verbreding. Het is in de praktijk gebleken dat onvoldoende verankerde plaatapparaten dikwijls tóch, ja soms zelfs sneller, het gewenste resultaat opleveren. Dit doet vermoeden dat de ankers minder dienen tot houvast van het apparaatje dan wel tot plaatsbepaling ervan ten gerieve van de patiënt. Daar de ankers van een plaat met expansie-strip na activering een sagittale druk teweeg brengen, dienen zij zó te worden aangebracht dat de krachtwerking aan het doel beantwoordt. De drukkende ankers zorgen dan tevens voor het houvast.



Bovenste figuren 6a en 6b vóór behandeling
Onderste figuren 6a en 6b na behandeling

Deze theoretische beschouwingen, toegepast in de praktijk, geven resultaten als weergegeven in de afbeeldingen 6 t/m 9.

Fig. 6 toont herstel van een dubbelzijdige kruisbeet (compressie in cuspidaat- en melkmolaarstreek). De in binnenbeet ocluderende c en m^1 zijn door de waaivormige expansie buccaalwaarts verplaatst.

In fig. 7 ziet men een binnenbeet van M_1 ss en M_2 ss. Door nu het (denkbeeldige) middelpunt van de kromming vóór het front te leggen,

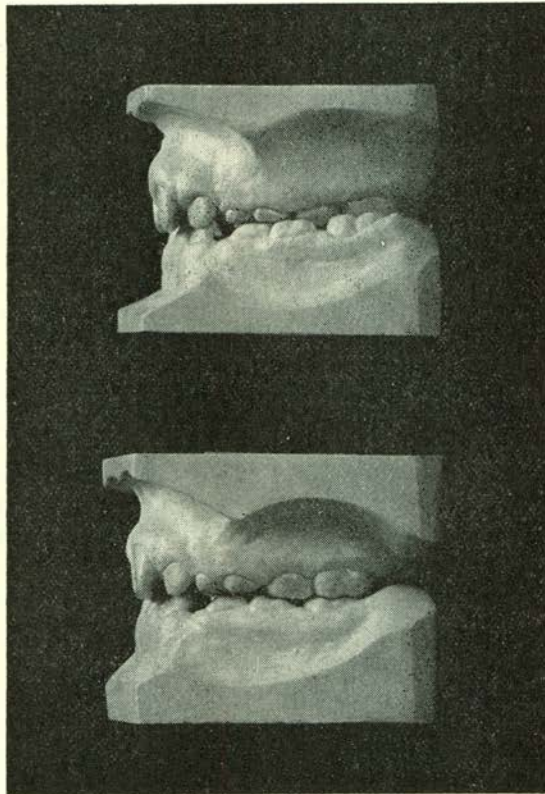


fig. 7

zijn uitsluitend de eerste blijvende molaren in buitenbeet gebracht; de cuspidaten zijn op hun plaats gebleven.

Afb. 8 toont een palatum fissum, waarbij de verbreding in cuspidaat- en molaarstreek in millimeters is weergegeven.

Afb. 9 tenslotte laat een geval zien, waarbij er voor C_{ss} onvoldoende ruimte is. De expansie-strip is zó aangebracht dat de straal van de cirkel door de „ster” juist valt in het midden van de ruimte tussen I_2 ss en P_1 ss. Daar aan de rechterzijde geen veranderingen mogen plaatsvinden, ligt

het (denkbeeldige) middelpunt van de cirkel ter hoogte van M_1 sd. In korte tijd is er ruimte ontstaan voor C_{ss}. Tevens is een beginnend herstel opgetreden van de relatie tussen de molaren, terwijl bovendien nog een correctie van de mediaanlijn tot stand is gekomen.

Gelijk gezegd bestaat het expansie-apparaat uit een gebogen hulsje of huisje, waaruit een eveneens gebogen metalen strook (de strip) kan schuiven. Het huisje zit in de ene plaathelft verankerd, de strip in de andere helft. Door de strip nu uit te schuiven, worden beide plaathelften langs een gebogen lijn van elkaar verwijderd. De afmetingen van de expansie-strip zijn: lengte 14 mm, breedte 6 mm en dikte 1,7 mm. De kromming is die van een cirkel, waarvan de straal voor de bovenkaak

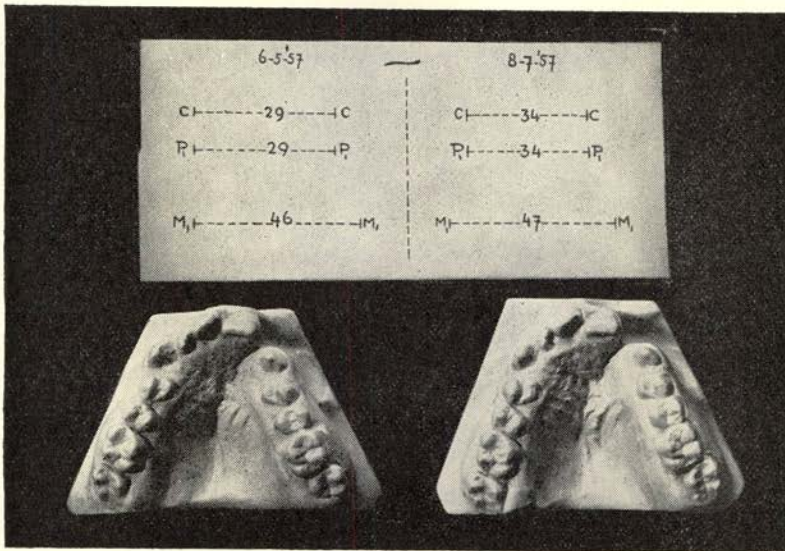


fig. 8

2 cm bedraagt. Bij een apparaat in situ ziet men in de bovenkaak aan de tongzijde een gelijk met het oppervlak liggende ster. Deze ster zorgt voor de verankering (vergrendeling of ook wel arrètering). Aan de palatinale zijde is een éven uitstekend kopje zichtbaar. Door middel van druk op dit kopje wordt de ster uit het huisje gedrukt en is de vergrendeling opgeheven. Door het verstellen van de ster met één tand wordt nu een expansie van 0,38 mm verkregen. Na opnieuw indrukken van de ster is de vergrendeling weer tot stand gekomen. Aangezien het verdraaien van de kleine platte ster met de relatief dikke vingers moeilijk is (immers men verliest direct het overzicht) is het kopje aan de palatinale zijde van het apparaat van zodanige vorm dat een eenvoudig „Inbus-sleuteltje” kan worden ingebracht. Met dit sleuteltje is het nu mogelijk,

de ster op te drukken, dus de vergrendeling te ontsluiten en haar door een lichte draaiing één tand te verstellen. Na opnieuw indrukken is het „arrêt” weer verkregen. Deze constructie maakt het de patiënt onmogelijk, het apparaat zelf te verstellen.

Door de geringe dikte van het eigenlijke expansie-apparaat (1,7 mm) kan de plaat ook aanmerkelijk dunner worden uitgevoerd. Behalve dat dit het dragen ervan prettiger maakt, is er voor de behandeling het voordeel aan verbonden, dat de natuurlijke veerkracht van de kunsthars na het verstellen een minder „stugge” druk geeft, zodat een zich meer

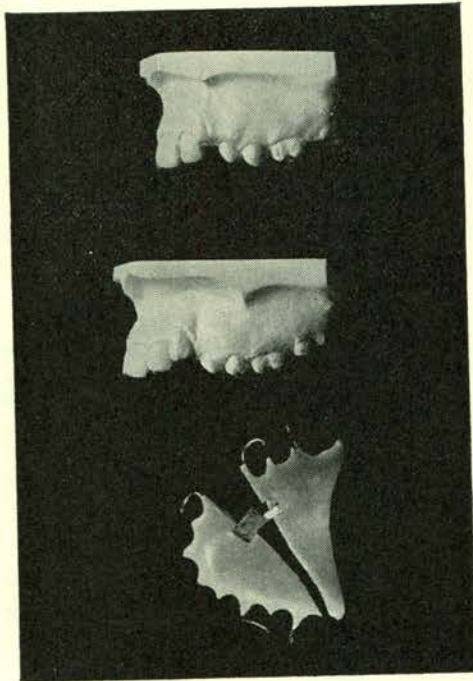


fig. 9a

geleidelijk ontwikkelende kracht ontstaat (2 en 4). De afbeeldingen in fig. 10 tonen de expansie-strip met het sleuteltje (rechts boven).

Met nadruk moge worden vermeld dat een dunne (verende) constructie van de plaat noodzakelijk is. Daar er door activering een expansie van bijna 0,4 mm ter hoogte van de strip zelf wordt verkregen, is het duidelijk, dat die delen van de plaat, die het verst van het middelpunt van de cirkel liggen, veel meer dan 0,4 mm uiteengaan. Wanneer een stug expansie-apparaat was geconstrueerd, dan zou dit een voor de patiënt niet goed te verdragen druk betekenen. Een verende plaat werkt echter als een buffer, die het mogelijk maakt, dat de plaatselijk grotere

druk door de patiënt goed wordt verdragen. Ook geeft zij een geleidelijke, maar constante druk op de meest te expanderen gedeelten.

Het is raadzaam het apparaatje dag en nacht, ook tijdens de maal-

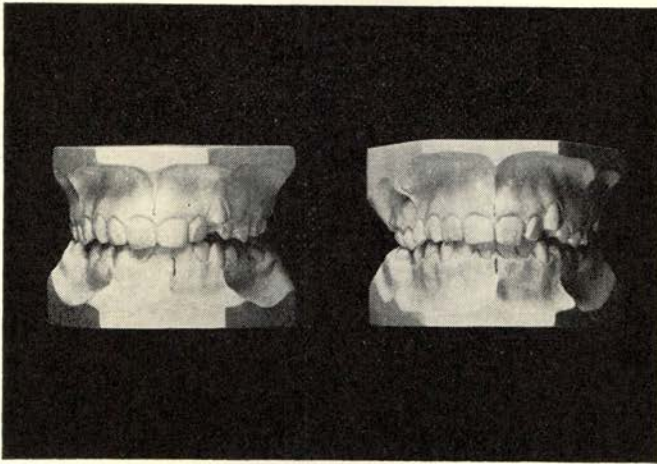


fig. 9b

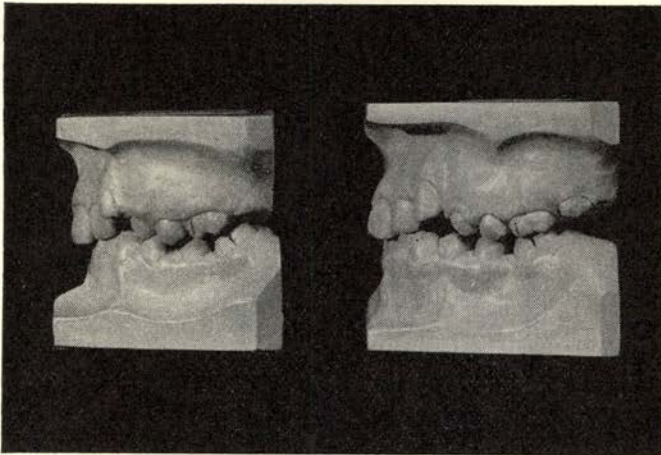


fig. 9c

tijden te laten dragen. Door de eenvoudige en dunne constructie levert dit voor het kind geen enkel bezwaar op, terwijl de kauwdruk zelf de expanderende werking op natuurlijke wijze versterkt.

De verende, soepele plaat worde liefst niet verward door het aanbrenge van doorlopende labiale of palatinale bogen. Mochten deze echter onontbeerlijk blijken, dan verdient het aanbeveling hen in hetzelfde vlak te plaatsen als dat waarin de strip ligt. (In de praktijk zal het er op neer komen dat de plaats van de strip aangepast moet worden aan de ligging van de boog). De draaddikte mag 0,6 mm niet te boven gaan.

In het algemeen is het — welk apparaat men ook toepast — van belang, dit zo eenvoudig mogelijk te houden. Het gebruik van verschillende plaatjes met slechts enkele veertjes of bogen is te verkiezen boven één apparaat waarmee men alles wenst te doen.

Daar iedere actie aanleiding geeft tot reactie, is het duidelijk, dat het

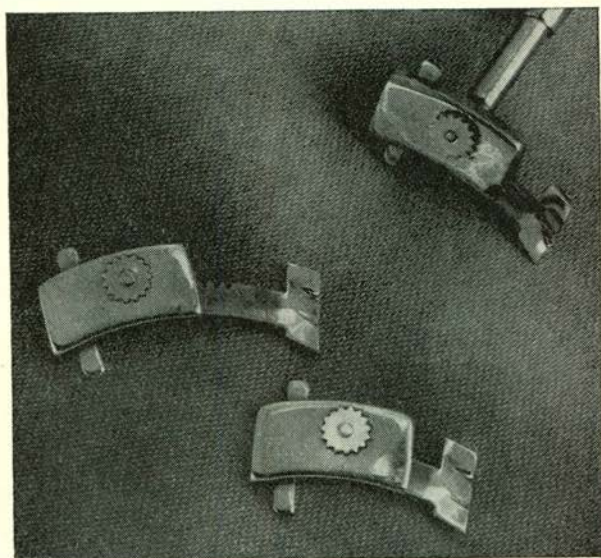


fig. 10

aanbrengen van verschillende veertjes een samenspel van krachten veroorzaakt op het lichaam, i.c. het plaatje, waartegen deze krachten zich moeten afzetten. Tenslotte zullen deze krachten resulteren in één kracht, waarvan grootte en richting onbekend zijn. Wanneer men hierbij nog in aanmerking neemt dat de orthodontist deze krachten bij iedere visite van de patiënt verandert, dan is er van een vastliggend lichaam, waartegen de krachten zich afzetten, geen sprake meer. Het gevolg is dan ook, dat de plaat zich loswerkt van het verhemelte, inplaats van hier juist steun tegen te zoeken.

Dit bezwaar heeft ertoe geleid dat verschillende ankers zijn ontworpen om dit loswerken van het plaatje te ondervangen. Aangezien het beter is, de oorzaken van het kwaad weg te nemen dan de gevolgen te bestrij-

den, ben ik van mening dat men beter enkele veertjes van een los-springend plaatje kan verwijderen (c.q. inactiveren) dan een beter houvast te zoeken in het bijplaatsen van ankers.

Bij het gebruik van een expansie-strip zijn reeds twee krachten in het spel, nl. één in het transversale en één in het sagittale vlak, terwijl deze laatste kracht door de actieve ankers plaatselijk nog versterkt wordt. Het aanbrengen van extra veertjes dient dan ook tot het uiterste te worden beperkt. Als voorbeeld kan het volgende dienen:

Wanneer bv. een tweede praemolaar palatinaal doorbreekt en in binnenbeet dreigt te geraken, dan zal men in het algemeen een palatinaal veertje aanbrengen om dit te verhinderen. Wanneer echter de plaat bij M_1 , P_1 C iets wordt weggefreed, ontstaat uitsluitend druk op P_2 , en wel niet alleen op het element zelf maar ook op de processus alveolaris. Daardoor zal het element ook zonder extra veerwerking buccaalwaarts worden verplaatst. Staat het eenmaal in de rij, dan kan men op de gebruikelijke wijze doorgaan met expansie.

Bij de opzet van de beschreven expansie-methode werd als eis gesteld dat met één eenvoudig apparaat eenzijdige verbreding zou worden bereikt. Ik geloof dat de expansie-strip alleszins aan deze eis voldoet. Door de plaats, waar de metalen strook komt te liggen, vooraf nauwkeurig te bepalen, bereikt men dat het apparaat bruikbaar is voor alle denkbare gevallen waarin een zekere mate van expansie is geboden.

Samenvatting:

In tegenstelling tot de gebruikelijke expansie-schroeven, die een uitsluitend lineaire druk uitoefenen, is de expansie-strip zo geconstrueerd, dat er een expansie ontstaat volgens een gebogen lijn. Het voordeel hiervan is, dat men niet langer gebonden is aan „standaard-verbredingen”.

De expansie-strip bestaat uit een gebogen huisje of hulsje, waaruit een eveneens gebogen metalen band schuift. De afmetingen zijn zéér gering: lengte 14, breedte 6, en dikte 1.7 mm.

Het is nu mogelijk met een eenvoudig plaatje, in cuspidaat- en praemolaarstreek meer expansie te geven dan in de molaarstreek. Omgekeerd kunnen ook de molaren sterk geëxpandeerd worden terwijl de cuspidaten vrijwel geen druk ondervinden. In zeer veel gevallen krijgt men tevens een correctie van de molarenrelatie en van de mediaanlijn. Door het dwarsleggen van de strip is het mogelijk ruimte te maken voor één enkel element.

Uitdrukkelijk wordt er op gewezen, dat de plaat zo dun mogelijk van constructie moet zijn, zodat een verende plaat ontstaat. Door de waaivormige expansie krijgen de ankers een actieve werking waardoor een goede verankering bereikt wordt.

Bij de opzet van deze nieuwe expansiemethode werd als eis gesteld met één eenvoudig apparaat eenzijdige verbreding te verkrijgen. Tijdens de ontwikkeling werd het mogelijk de dikte te beperken tot 1.7 mm. In de experimentele periode bleek de plaatsbepaling in de plaat van grote invloed te zijn. De expansie-strip werd hierdoor bruikbaar voor alle denkbare afwijkingen waarbij een zekere expansie geboden is.

Summary:

Unlike the conventional expansion screws, which exclusively exert linear pressure, an expansion strip is designed so as to ensure expansion on a curved line. This offers the advantage that standard expansions need no longer be adhered to.

An expansion strip consists of a curved casing from which a likewise curved metal band slides forward. Dimensions are extremely small, viz: length 14, width 6 and thickness 1.7 mm.

It is now possible — with the aid of a simple plate — to ensure that expansion in the canine and premolar region exceeds that in the molar region. On the other hand the molars can be given more marked expansion while the canines are hardly subject to pressure. In many cases it is also possible in this way to attain correction of the molar relation and of the median line. Space for a single tooth can be provided by transverse application of the strip.

It is emphasized that the plate should be as thin as possible in order to ensure resilience. The fan-shaped expansion lends an active effect to the anchors and thus ensures satisfactory anchorage.

In developing this new method of expansion it was regarded as a prerequisite that a single simple apparatus should permit of multilateral expansion. In the course of development it proved possible to confine plate thickness to 1.7 mm. During the experimental period localization in the plate proved to be a factor of great importance. As a result the expansion strip became an aid in the correction of any type of anomaly requiring some degree of expansion.

Korte literatuurlijst:

1. A i n s w o r t h, T. v. T. (1904, blz. 159).
2. A n d r e s e n, H ä u p l, P e t r i k, Functions Kieferorthopädie (1953).
3. E s c h l e r, Die funktionelle orthopädie des kausystems (1952).
4. Die Kiefererweiterung, Möglichkeiten und Grenzen. (Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen 1952, Heft 7).
5. L e i s t, B u s t i n, Orthodontie des praktischen Zahnarztes (1936).
6. T a l b o t, Irregularities of the teeth and their treatment (1890).