

INLEIDING TOT DE FUNCTIONELE KAAKORTHOPAE- DIE, GEVOLGD DOOR EEN BESCHOUWING OVER HAAR TOEPASSING BIJ DE BEHANDELING VAN BEPAALDE AFWIJKINGEN VAN HET PARADENTIUM *)

DOOR M. DE BOER, Conservator

A. INLEIDING

Het essentiële van de functionele kaakorthopaedie ligt in het streven, de bij de orthopaedische behandeling nodige weefselombouw, voor zover mogelijk, te verkrijgen met behulp van de functie van de spieren van het kauwsysteem. Hierbij meent men te mogen aannemen, dat de grootte van de kracht die door de patiënt zelf wordt aangewend, in gunstige verhouding zal staan tot het individuele reactievermogen van het kauwsysteem. Wanneer men spreekt van functionele kaakorthopaedie of F.K.O., bedoelt men in het algemeen de methode, die sinds 1927 door *Andresen* werd toegepast en welke later in samenwerking met *Häupl* is uitgewerkt tot het z.g.n. Noorse systeem. (1936).

Er bestaan evenwel meerdere functionele behandelmethoden in de kaakorthopaedie.

Genoemd worden:

- I de bewust myo-functionele methode zonder hulpmiddel.
- II de bewust myo-functionele methode met behulp van *a.* spatel, *b.* hellend vlak, *c.* voorbeetplaat.
- III de myo-functionele methode met behulp van *a.* vestibulum plaat, *b.* propulsor.
- IV de myo-functionele methode met behulp van een activator, d.i. het Noorse systeem (*Andresen* - *Häupl*), door *Eschler* spierreflexmethode genoemd.
- V de dynamisch-functionele methode van *Bimler*.

I. de bewust myo-functionele methode zonder hulpmiddel

In 1918 heeft *Rogers* in een artikel „Muscle Training and its Relation to Orthodontia” gewezen op de waarde van de myo-functionele therapie, meestal *myotherapie* genoemd.

*) Voordracht gehouden op de 18de Algemene Vergadering der Nederlandse Arpa te Amsterdam. (25 October 1952).

Rogers wil door de spieren bewust op „juiste wijze” te laten functionneren deze spieren tot „normale” ontwikkeling brengen, zodat ze hun „normale” functie kunnen uitoefenen. Als voorbeeld wordt in deze inleiding slechts de oefening besproken, welke Rogers aanraadt voor het platysma en de retractoren van de onderkaak (afb. 1).

Het hoofd achterover buigen, de armen achterwaarts en tevens een weinig zijwaarts heffen, de handpalmen naar buiten, de onderkaak zo ver mogelijk voorwaarts brengen of zover, dat de onderstanden in labiale occlusie met de boventanden komen. Na 10 of meer seconden wordt de onderkaak weer achterwaarts bewogen. Deze kaakoefening wordt meermalen achter elkaar herhaald en wel enige malen per dag.

Opmerkelijk is, dat Hunter in 1771 reeds op het nut van deze functionele methode heeft gewezen. Bij een ventrale positie van de onderkaak wil hij de mandibula bij herhaling zover mogelijk naar dorsaal laten brengen en vervolgens, in deze stand de ondertandrij tegen de boventandrij doen persen.

Uit een groot aantal methodes tot betere ontwikkeling van de *M. orbicularis oris* wordt hier slechts genoemd: het bijten op de bovenlip bij dorsale positie van de onderkaak.

II. *Als bewust myo-functionele methoden mét hulpmiddel* verdienen aanbeveling:

a. *het spatelbijten*, dat wordt toegepast wanneer de doorbrekende boven-snijtanden in omgekeerde frontbeet dreigen te komen (afb. 2).

De spatel moet rusten tegen de palatinale vlakken van de boven-snijtanden en zoveel mogelijk verticaal worden gehouden. De patiënt wordt verzocht gedurende 20 seconden toe te bijten, terwijl de labiale vlakken van de ondersnijtanden raken aan de spatel. Deze oefening wordt 4 à 5 minuten achter elkaar herhaald en wel 5 × per dag.

Heeft deze methode binnen een maand geen succes, dan doet men beter over te gaan tot:

b. toepassing van *het hellend vlak*, aangebracht aan een plaat in onder- of bovenkaak (afb. 3).

Volledigheidshalve zij opgemerkt, dat het hellend vlak reeds door Hunter (1771) werd toegepast. Ook de naam Kingsley (1877) kan in verband hiermede worden genoemd.

Kingsley gebruikt dit evenwel (aangebracht aan een gehemelteplaat) ter correctie van de dorsale positie van de onderkaak gepaard gaande met protrusie van het bovenfront.

c. Hotz corrigeert soms de dorsale positie van de onderkaak, met de *voorbeetplaat* (afb. 4), d.i. een door ankers gefixeerde gehemelteplaat, voorzien van een voorbeetwal, waardoor de ondersnijtanden en dus ook de onderkaak genoodzaakt worden in een meer ventrale positie dan de ruststand toe te bijten. De voorbeetplaat moet altijd gedragen worden, ook tijdens de maaltijden; bovendien wordt het kind aange-

raden met het apparaat te spreken of zich zelf hardop voor te lezen. Het bewust functioneren van de kauwspieren met behulp van de voorbeetplaat kan uitsluitend overdag geschieden; 's nachts vervangt H o t z de voorbeetplaat eventueel door een monoblok.

Opgemerkt zij, dat H o t z ter gelegenheid van het E.O.S.-congres 1952 te Scheveningen verschillende gevallen van dorsale positie van de onderkaak demonstreerde, behandeld volgens de methode van A n d r e s e n - H ä u p l.

III. de myo-functionele methode met vestibulum plaat en propulsor

a. Een door menige tandarts toegepast hulpmiddel voor de functionele methode is de *vestibulum plaat* (afb. 5), waarvoor H e n r y in 1939 op het congres van de E.O.S. te Bonn de aandacht van de orthodontisten vroeg.

Volledigheidshalve dient hier vermeld, dat dit apparaat in de Duitse literatuur bekend staat als de plaat van K ö r b i t z. Volgens H o t z zou ook de naam van N e w e l l met dit apparaat verbonden kunnen worden. Het apparaat wordt 's nachts gedragen en dient o.a. om nachtelijke habituele mondademhaling tegen te gaan. Ook vindt de vestibulum plaat toepassing na chirurgische behandeling van pathologische mondademhaling.

Bij tongzuigen wordt de plaat voorzien van een tongschild.

Voor zover het *duimzuigen* een op zich zelfstaand verschijnsel is, zou bij kinderen, die 's nachts duimzuigen, het vestibulumplaatje na het derde jaar kunnen worden toegepast. Wanneer er evenwel aanwijzingen zijn, dat het duimzuigen een symptoom is van een neurotische karakterontwikkeling, is het gewenst advies in te winnen van een deskundige, i.c. een kinderpsychiater of een medisch opvoedkundig bureau. Hierbij wordt overigens gewezen op het feit, dat het continueren van duimzuigen boven de kleuterleeftijd zelden als geïsoleerd symptoom voorkomt maar meestal één der verschijnselen is van een meer algemene psychische stoornis.

De vestibulum plaat kan de dentale en alveolaire protrusie van de bovenkaak corrigeren, wanneer het apparaat dusdanig geretoucheerd is, dat het uitsluitend aanligt aan het gebied, dat moet worden beïnvloed. Het apparaat wordt geactiveerd door de spierkracht.

(Waarschijnlijk behoort deze behandeling tot de spierreflexmethode, zie IV).

b. Een combinatie van een vestibulum plaat en een activator is de door M ü h l e m a n n ontworpen *propulsor* (afb. 6a, b). Dit is een apparaat, dat alleen 's nachts gedragen wordt en dat bestaat uit een vestibulair maxillair en een linguaal mandibulair gedeelte; het wordt toegepast bij de correctie van de dorsale positie van de onderkaak, welke gepaard gaat met alveolaire en dentale protrusie van de bovenkaak.

Een van de voordelen van dit apparaat zou volgens M ü h l e m a n n zijn, dat de onderkaak gedwongen wordt een meer ventrale stand in te nemen dan de ruststand, waarbij dan de verkregen dorsaal gerichte

spierkracht overgebracht zou worden op het labiale gedeelte van de processus alveolaris en op de fronttanden van de bovenkaak. (Eigenlijk is de behandeling met de propulsor een spierreflexmethode, zie IV).

IV. Naast de onder I, IIa, IIb en IIc genoemde bewust myofunctionele methoden kan men plaatsen de methode van A n d r e s e n - H ä u p l, welke door E s c h l e r *spierreflexmethode* genoemd wordt, om het onderscheid met de andere functionele methoden aan te geven.

Om de juistheid van deze naamgeving aan te tonen, dient de constructie en de vermeende werking van het apparaat, door A n d r e s e n en H ä u p l activator (afb. 7) genoemd, nader te worden besproken.

Vooraf zij opgemerkt, dat dit apparaat enige overeenkomst vertoont met dat, wat door O t t o l e n g u i in 1899 beschreven wordt ter correctie van de dorsale positie van de onderkaak. In de literatuur wordt meermalen het apparaat van R o b i n (1902) (door S a u v e z als *monoblok* betiteld) als voorloper van de activator genoemd.

De activator (afb. 7) bestaat in zijn eenvoudigste vorm uit een gehemelteplaat, die doorloopt naar de onderkaak. Het apparaat heeft geen ankers en moet door de musculatuur van onderkaak, tong, wang en lippen in situ gehouden worden.

Hiertoe moet de onderkaak een andere stand innemen dan de rustpositie en wel zó, dat de mediaanlijn van de onderkaak samenvalt met de mediaanlijn van de bovenkaak. Deze verplaatsing van de onderkaak zou de werking van de activator bepalen, doordat hierbij bepaalde spieren gerekt worden. Tengevolge van deze rekking zal een verandering van de rekkingstoestand van de spierspoelen*) optreden, die een prikkel vormt voor de spiereigenreflex. Deze spieractiviteit zal via de activator op het kauwstelsel overgedragen worden.

Vandaar de naam spierreflexmethode.

E s c h l e r heeft proeven genomen om te onderzoeken of het dragen van de activator inderdaad een toeneming van de spieractiviteit tot gevolg heeft. Bij kinderen, die slapen zonder orthodontisch apparaat worden *actiestromen* van M. masseter en M. temporalis afgeleid. De curve vertoont slechts uitslagen bij beweging van extremiteiten, bij lichaamsdraaiing en bij slikken; verder bestaat er volledige spierrust. Vervolgens doet E s c h l e r dezelfde proeven bij kinderen, die gedurende de slaap een activator dragen, waarbij de onderkaak succesievelijk in meerdere of mindere mate in verticale en ventrale richting uit de ruststand verplaatst is; hij komt dan tot de slotsom, dat het aantal uitslagen toeneemt en afhankelijk is van de mate van rekking van kaakheffers en retractoren.

*) Spierspoelen zijn spoelvormige orgaantjes, in de massa van de spier gelegen, die de spanningstoestand in de spier „waarnemen.”

(A. M. S c h w a r z komt op grond van zijn onderzoeken tot hetzelfde resultaat. Hij constateert evenwel, dat de verhoogde spieractiviteit uitsluitend optreedt bij tijdelijk minder diep worden van de slaap; terwijl bij diepe slaap geen toeneming van de activiteit van de kauwspieren ontstaat. Soms is bij diepe slaap contact tussen kaken en activator aanwezig, soms in het geheel niet.)

Wanneer de spieren teveel gerekt worden, wordt volgens E s c h l e r de spieractiviteit dusdanig verhoogd, dat spoedig vermoeidheid optreedt. Het gevolg hiervan is, dat de onderkaak zakt en het apparaat door de tong wordt uitgestoten.

Op grond van eigen onderzoeken vindt E s c h l e r dat de onderkaak niet meer dan $\frac{3}{4}$ praemolaarbreedte ventraalwaarts mag worden verplaatst, terwijl de verticale afstand tussen de zijdelingse onder- en bovenelementen 6 mm. zou moeten bedragen om een gunstige activiteit van de kauwspieren op te wekken. (Wanneer de onderkaak gelijktijdig ventraalwaarts wordt verplaatst, mag deze afstand niet groter zijn dan 4 mm.)

Theoretisch hebben we reeds aangetoond, dat de activeringsbeet (ook wel constructiebeet genoemd) groter moet zijn dan de „free-way-space”. Uit de onderzoeken van E s c h l e r zou dus volgen, dat de free-way-space in praemolaar- en molaarstreek bij kinderen kleiner is dan 6 mm. In verband hiermede dient te worden opgemerkt, dat H o t z, M ü h l e m a n n e.a. de aandacht vestigen op het feit, dat de interocclusale afstand bij de ruststand van de onderkaak individueel is en dat deze afstand gedurende de ontwikkeling van het kind waarschijnlijk verandert. Om tot een activeringsbeet te komen, zou dus voor elke patiënt de rustpositie van de onderkaak moeten worden bepaald. Daar dit een zeer moeilijke opgave is, kan men gebruik maken van de door E s c h l e r gevonden waarden bij de constructie van de activator.

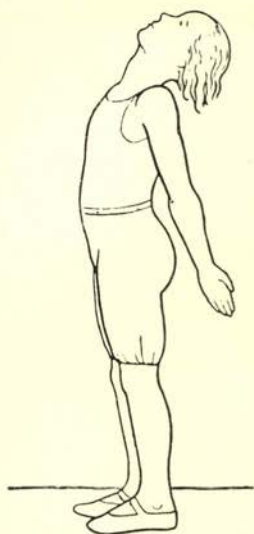
Blijkt een activator met een dergelijke activeringsbeet geen resultaat te geven, dan zal alsnog moeten worden overgegaan tot het individueel bepalen van de rustpositie van de onderkaak, om op grond hiervan een nieuwe activator te construeren.

Opgemerkt zij verder, dat A. M. S c h w a r z meent, dat bij patiënten met slappe kaakmusculatuur met de spierreflexmethode geen resultaat te bereiken valt.

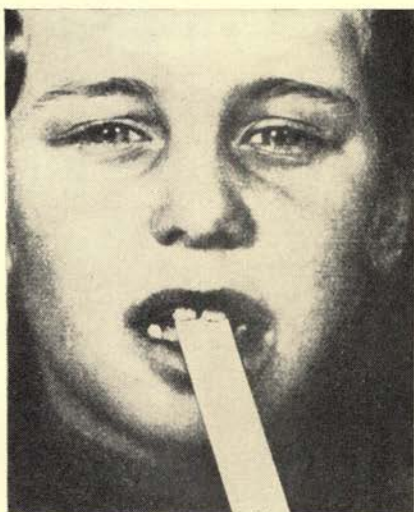
Door middel van een afstzande labiale draad *) (afb. 8), waarvan de betekenis later uiteengezet wordt, verhoogt E s c h l e r de activiteit van de M. orbicularis oris. Bij afleiding van de actiestromen blijkt uit de curves, dat bij een afstand van 4 à 5 mm. tussen labiale draad en fronttanden de gewenste spieractiviteit optreedt.

Hoe verklaart men nu op grond van de bevindingen van E s c h l e r het feit, dat deze spieractiviteit afwijkingen in het kauwsysteem kan corrigeren? Als voor-

*) E s c h l e r spreekt van „Labialdraht” om het onderscheid te accentueren met de actief-orthodontische „Labialbogen”.



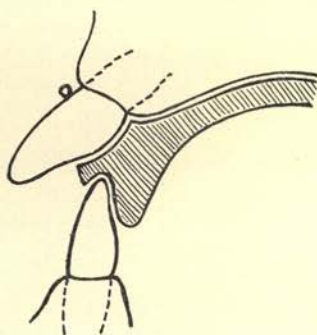
Afb. 1. Myotherapie voor platysma en retractoren van de onderkaak volgens Rogers, overgenomen uit Leist-Bustin, Wien 1936



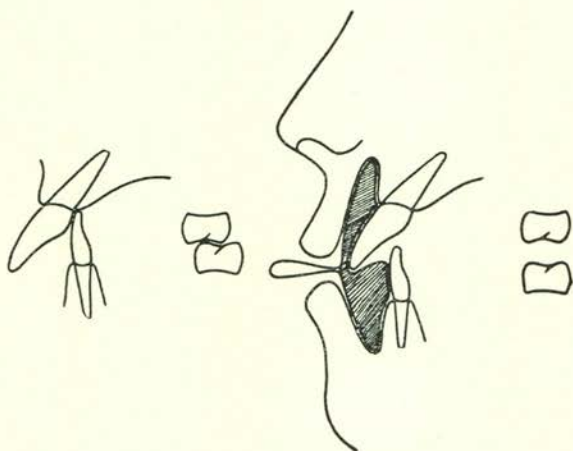
Afb. 2. Spatelbitten, overgenomen uit R. Hotz „Orthodontische Fortbildung“, (Bern) 1947. Toegepast, wanneer bovenfronttanden in omgekeerde frontbeet dreigen te komen



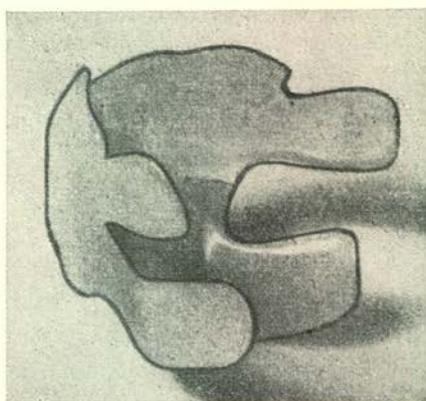
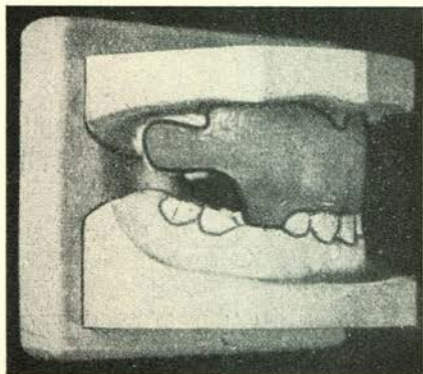
Afb. 3. Werking van het hellend vlak. Overgenomen van Eschler 1952



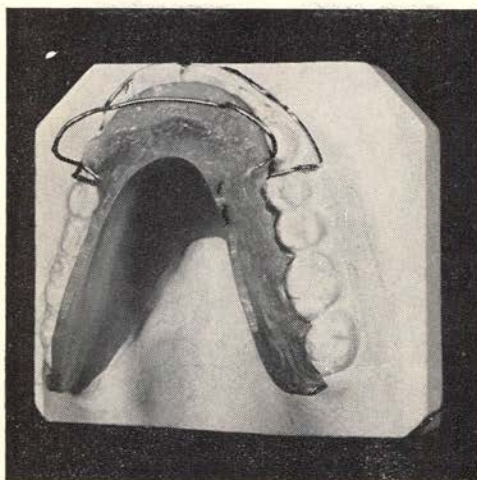
Afb. 4. Voorbeetplaat, ventrale gedeelte, overgenomen uit R. Hotz „Orthodontische Fortbildung“, Bern 1947. De plaat wordt toegepast bij correctie van de dorsale positie van de onderkaak



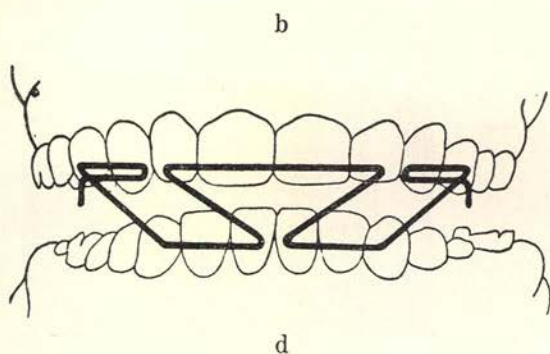
Afb. 5. Vestibulum - plaat (Körbitz, Newell), overgenomen uit R. Hotz „Orthodontische Fortbildung”, Bern 1947. De plaat wordt 's nachts gedragen ter correctie van dentale en alveolaire protrusie van de bovenkaak



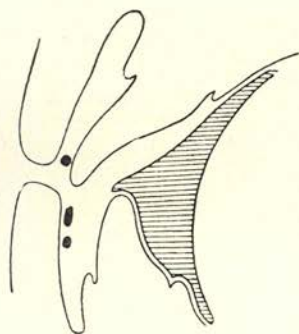
Afb. 6a + b. Propulsor, overgenomen uit H. R. Mühlmann, D.Z.Z. Nov. 1948. Dit apparaat bestaat uit een maxillair vestibulair gedeelte en een mandibulair linguaal gedeelte



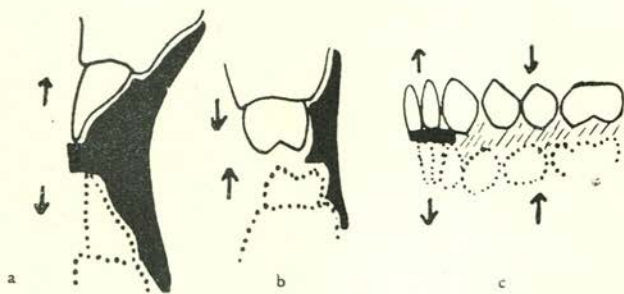
Afb. 7. Activator ter correctie van een dorsale positie van de onderkaak met maxillaire protrusie, volgens K. Häupl



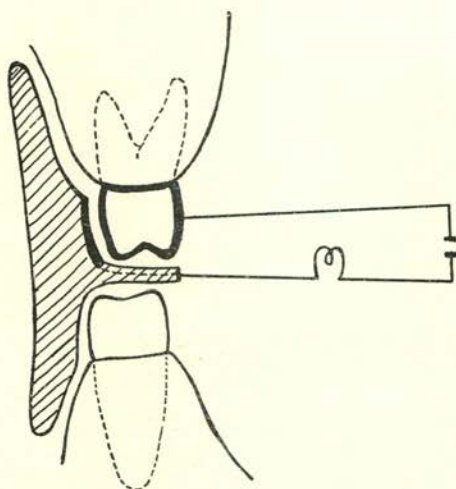
Afb. 8a. Frontaal aanzicht van de mandibulo-maxillaire labiale draad ter correctie van maxillaire protrusie, overgenomen uit J. Eschler, D. Z. Z. Nov. 1947



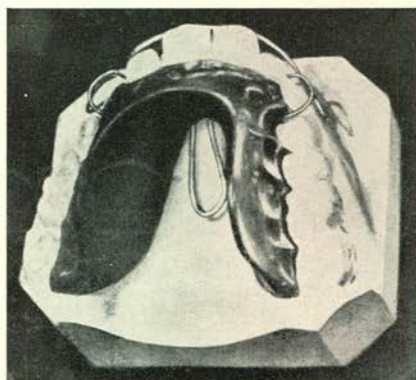
Afb. 8b. Werking van de mandibulo-maxillaire labiale draad (sagittale doorsnede) bij correctie van maxillaire protrusie, overgenomen uit J. Eschler, D.Z.Z. Nov. 1947



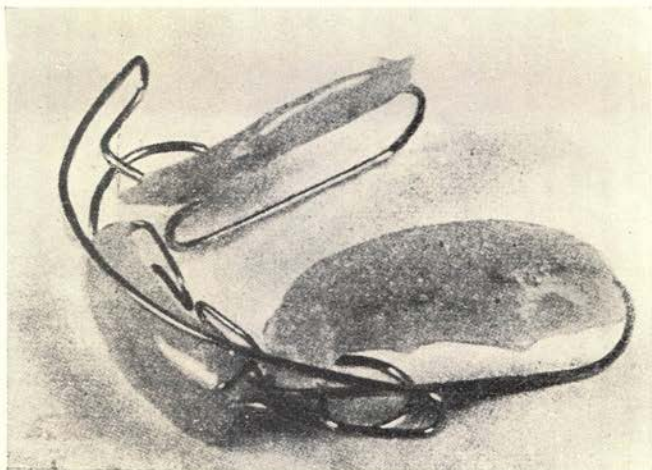
Afb. 9. Schema voor het inslijpen van het Andresen-Häupl apparaat bij diepe beet, overgenomen uit J. Eschler Z.W. Dec. 1948



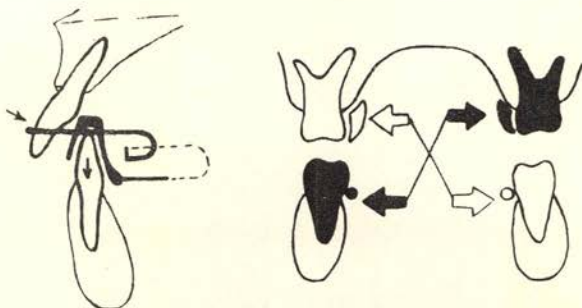
Afb. 10. Schema van het apparaat voor de contactproef, overgenomen uit J. Eschler, Z. W. Mei 1951. Met dit apparaat wordt aangetoond, dat synchroon met de contracties van de spieren het apparaat in aanraking komt met de gebitselementen



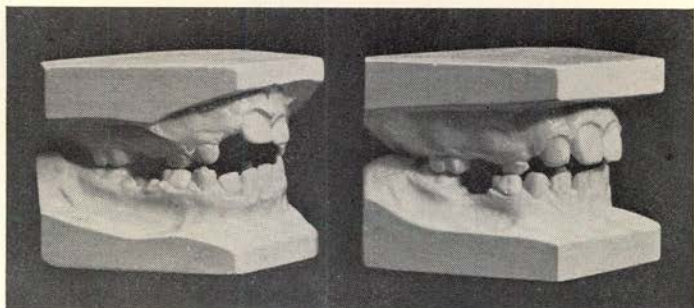
Afb. 11. Activator met Coffinveer voor correctie van dorsale positie van de onderkaak, met maxillaire protrusie, overgenomen uit Andresen - Häupl „Funktionskieferorthopädie”, Leipzig (1936)



Afb. 12. Elastische Gebitsvormer, overgenomen uit H. P. Bimler. Z. Praxis, Sept. 1950

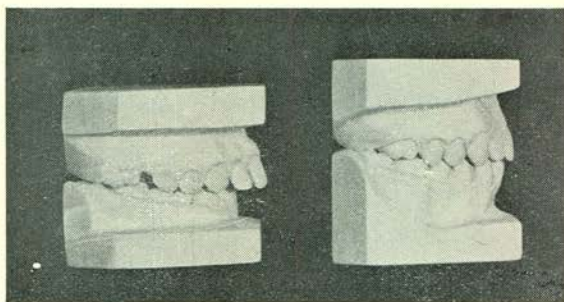


Afb. 13. Elastische gebitsvormer. Schema van de transversale, sagittale en verticale werking, overgenomen uit H. P. Bimler, Z.P. Sept. 1950



Afb. 14a. Gebitsmodellen in occlusie van meisje oud 7 jaar en 8 maanden; verticale en sagittale open beet

Afb. 14b. Gebitsmodellen in occlusie van hetzelfde meisje als afb. 14a, nadat gedurende 7 maanden regelmatig 's nachts een vestibulum plaat gedragen is. De behandeling wordt voortgezet



Afb. 15a. Gebitsmodellen in occlusie van een meisje, oud 13 jaar. M_{1sd} is op ± 10 jarige leeftijd geëxtraheerd (caries). Relatie tussen onder- en boventandboog Kl. II afd. 1. Wanneer de onderkaak naar ventraal gebracht wordt, treedt een belangrijke verbetering van het profiel op

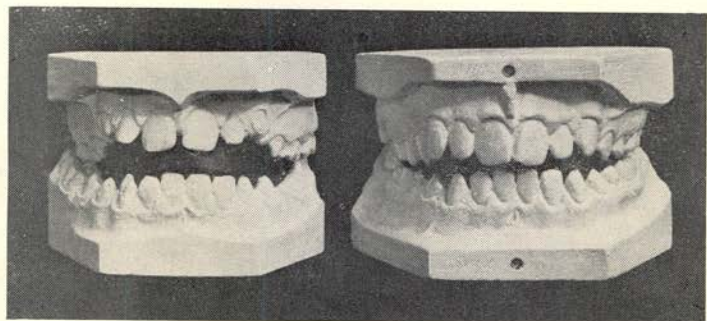
Afb. 15b. Gebitsmodellen in occlusie van dezelfde patiënt als afb. 15a. Gedurende 1 jaar en 7 maanden is een voorbeetplaat gedragen. De modellen geven de toestand van het gebit weer 3 jaar en 6 maanden na beëindiging van de behandeling. M_{2sd} is spontaan naar ventraal gekomen



Afb. 16a. Portret en face van een jongen, oud 7 jaar en 3 maanden. De onderlip wordt ingezogen



Afb. 16b. Portret en face van dezelfde patiënt als Afb. 16a, nadat gedurende 9 maanden 's nachts een activator met mandibulo-maxillaire labiale draad volgens Eschler gedragen is. De onderlip wordt niet meer ingezogen. De behandeling wordt voortgezet



Afb. 17a. Gebitsmodellen in occlusie van een jongen, oud 12 jaar en 10 maanden. Verticale open beet

Afb. 17b. Gebitsmodellen in occlusie van dezelfde patiënt als Afb. 17a, nadat gedurende 2 jaar 's nachts een activator gedragen is. De verticale open beet is belangrijk gereduceerd.
De behandeling wordt voortgezet

beeld neme men de behandeling van de dorsale positie van de onderkaak met protrusie van het bovenfront.

Bij analyse van de gewenste correcties komt men tot het volgende schema:

1. ombouw van kauwspieren + M. orbicularis oris.
2. ombouw van het kaakgewricht.
3. verlengen van de klinische kronen van molaren en praemolaren.
4. opheffing van de protrusie van het bovenfront.
5. het eventueel verplaatsen van de laterale elementen van de bovenkaak naar dorsaal.
6. het eventueel verplaatsen van de laterale elementen van de onderkaak naar ventraal.
7. eventuele opheffing van de suprapositie van het onderfront.
8. expansie van de boventandboog.

Bij de constructie van de activator is rekening gehouden met de activeringsbeet: retractoren en kaakheffers worden gerekt, waardoor spiereigenreflexen optreden; aanvankelijk zijn deze contracties van *isotonische**) aard, daarna, zodra het apparaat de „resiliënte” weg heeft afgelegd, worden deze *isometrisch*. Zoals reeds vermeld werd, is in het algemeen de stijging van de activiteit der spieren afhankelijk van de mate van rekking van deze spieren of wel van de verplaatsing van de onderkaak uit haar ruststand.

Na enige tijd zullen de gerekte *spieren* evenwel de nieuwe lengte adopteren, terwijl hun antagonistenvan zich verkorten. De werking van de activator is dan verloren gegaan. Eventueel zal op dat tijdstip een nieuw apparaat dienen te worden gemaakt, waarbij de onderkaak een grotere verplaatsing ondergaat en waarbij dus opnieuw retractoren en kaakheffers gerekt worden. Tenslotte zal met de laatst toegepaste activator de gewenste ruststand van de onderkaak worden bereikt, immers de retractoren, kaakheffers en hun resp. antagonistenvan krijgen gelegenheid de gewenste lengtes te adopteren.

De musculaire functionele prikkels zouden volgens H ä u p l en P s c h a n s k y ombouw van het *kaakgewricht* tengevolge hebben. Zij menen dit te mogen aannemen op grond van proeven, die zij genomen hebben bij een baviaan, die gedurende zes weken twee uur per dag een activator had gedragen, waarbij de onderkaak ventraalwaarts verplaatst was. Bij obductie vond men aanduidingen van een transformatie van het kaakgewricht, waardoor de onderkaak een meer ventrale ruststand verkreeg. De onderzoeken op dit gebied staan evenwel nog in de kinderschoenen.

(B j ö r k meent röntgenografisch te kunnen aantonen, dat door behandeling met de activator de onderkaak *niet* permanent in sagittale richting uit haar rustpositie verplaatst kan worden).

*) Een *isotonische* contractie is een contractie, waarbij de kracht gedurende de samentrekking (practisch) constant blijft.

Een *isometrische* contractie is een contractie, waarbij de lengte van de spier constant blijft.

In dit verband zij nog opgemerkt, dat A. M. S c h w a r z meent, dat onder invloed van de activator ook ombouw van de kaakhoek en van de opstijgende tak plaats vindt.

Voor het uitgroeien van *molaren en praemolaren* moeten alle hinderissen aan het apparaat, welke het uitgroeien van deze elementen belemmeren (afb. 9), worden weggenomen.

Door een juiste wijze van inslijpen van de activator kan men gelijktijdig de klinische kronen van onder- en bovinelementen of alleen die van onder- of bovinelementen verlengen.

Wil men klinische kronen verlengen, dan mag het contact tussen de activator en de elementen zich uitstrekken vanaf cervicaal tot aan de horizontale aequator. (Wil men de elementen *niet* verlengen, dan moet dit contact reiken van cervicaal tot occlusaal van de aequator).

Nu is de vraag of deze elementen dan inderdaad uitgroeien. De verticale belasting *) op deze elementen is uitgeschakeld; de intermitterende spieractiviteit zou via de activator worden omgezet in horizontale prikkels op de gebitselementen en het paradentium. Door middel van contactproeven (afb. 10) heeft E s c h l e r n l. aangetoond, dat synchroon met de spiercontracties aanraking tussen gebitselementen en apparaat plaats heeft.

De stootsgewijze horizontale belastingen van de gebitselementen veroorzaken in het paradentium afwisselend een spannings- en een ontspanningstoestand (H ä u p l spreekt van „Erschütterungen”). Het blijkt, dat bij het uitschakelen van de verticale belasting de elementen zich onder invloed van deze „Erschütterungen” naar buccaal verplaatsen en *uitgroeien*. Wanneer de elementen onder invloed van het apparaat zo ver in de gewenste richting zijn verschoven, dat door beweging van het apparaat geen contact meer tot stand komt met de betreffende gebitselementen, is het noodzakelijk het apparaat aan te passen. Dit kan geschieden door het aanbrengen van stents op de oorspronkelijke contactvlakken van de activator. Men zou kunnen opmerken, dat een antagonistloos element uitgroeit zonder hulp van apparatuur. Volgens E s c h l e r ontstaat in deze gevallen echter een nauwe periodontale spleet. Voor het verkrijgen van een „ombouw” van het paradentium zouden juist horizontale intermitterende krachten nodig zijn. Deze kunnen worden verkregen door middel van de activator.

De protrusie van het bovenfront is functioneel te corrigeren door het aanbrengen van de mandibulo-maxillaire labiale draad volgens E s c h l e r (zie afb. 8a, b), d.i. een doorlopende labiale draad voor onder- en bovenfront, die passief aanligt aan de bovenfronttanden en die 4,5 mm.

*) Volgens S i m o n zou de verticale „kauwkracht” hierdoor bijna uitsluitend opgevangen moeten worden door het palatum. Hij veronderstelt, dat deze druk schadelijk zou kunnen zijn voor het palatum en de daar boven liggende organen (!).

A n k e r s e n heeft evenwel door metingen aangetoond, dat bij het dragen van opbeetplaten de verticale kauwkracht hoofdzakelijk opgevangen wordt door de processus alveolaris.

afstaat van de onderfronttanden. Door de activator zodanig in te slijpen, dat deze geen contact maakt met de palatinale vlakken van de bovenfronttanden (E s c h l e r spreekt van „hohllegen”), zal de intermitterende activiteit van de M. orbicularis oris via de vestibulaire draad een palatinale verplaatsing van het bovenfront ten gevolge hebben. Om te voorkomen dat de bovenmolaren het postlacteon passeren, wordt ventraal van de eerste molaren een geleidingsdraadje aangebracht. (Indien nodig kan voor deze draad plaats gemaakt worden door dorsaal afslijpen van de tweede melkmolaar).

Om de *laterale elementen* van de bovenkaak *dorsaalwaarts* te kunnen verplaatsen mogen de interdentale septa van de activator niet aanliggen aan de distale vlakken van deze elementen.

Om de *laterale elementen* van de onderkaak *ventraalwaarts* te kunnen verplaatsen mogen de interdentale septa van de activator niet aanliggen aan de mesiale vlakken van deze elementen.

Dit z.g. „*inslijpen*” van de activator dient zeer nauwkeurig te geschieden. Helaas is het niet mogelijk zonder demonstratie hiervan een duidelijk beeld te geven. Wel kan nog worden gememoreerd, dat het inslijpen van het apparaat, evenals het bepalen van de „activeringsbeet” dient te geschieden bij de patiënt door de tandarts en niet in het laboratorium. Zowel het inslijpen als het bepalen van de activeringsbeet moeten gerekend worden tot het klinische gedeelte van de spierreflexmethode. *Het onderfront* mag geen gelegenheid krijgen uit te groeien; indien mogelijk zouden de onderfronttanden geïntrudeerd moeten worden. Derhalve worden opbeetvlakken aangebracht voor verticale belasting. Tenslotte rest nog te verklaren hoe met de activator een *transversale expansie van de boventandboog* kan worden bereikt. Om de wangdruk uit te schakelen, worden afstaande buccale draden (2 à 3 mm afstand) aangebracht. Verder past E s c h l e r in het apparaat een actieve kracht toe in de vorm van een schroef, omdat het naar zijn mening niet mogelijk is met zuiver functionele krachten binnen een redelijke tijdsduur (2 à 3 jaar) de nodige expansie te verkrijgen. Het is op grond van de aanwezigheid van deze actieve kracht, dat E s c h l e r de naam activator afwijst en spreekt van Andresen-Häupl apparaat. Het Andresen-Häupl apparaat mag volgens E s c h l e r evenwel slechts tijdelijk en plaatselijk actief werkzaam zijn; zodra de tand verplaatst is, wordt het apparaat weer passief en werkt alleen onder invloed van de functie van de kauw musculatuur. E s c h l e r spreekt in bovengenoemd geval van een *actief-functionele methode*. De expansie wordt bereikt door de schroef éénmaal per 3—5 weken te activeren. Het apparaat moet aanvankelijk klemmen in de bovenkaak; deze actieve werkzaamheid mag evenwel slechts enige nachten duren; zodra de laterale elementen naar buccaal verschoven zijn, wordt het apparaat steeds alléén functioneel werkzaam (articulair is het apparaat steeds alléén functioneel werkzaam geweest). Daar uitsluitend expansie van de boventandboog nodig is, zal het apparaat geen contact mogen hebben met de linguale vlakken van ondermolaren en -praemolaren; dit betekent een laterale bewegingsvrijheid voor de on-

derkaak, die op haar beurt weer een functionele transversale expansie van de boventandboog kan bevorderen. De geleidingsvlakken voor de laterale onderelementen zijn beperkt geworden tot de interdentaal septa van de activator. Langs deze septa glijdt de onderkaak in de activeringsbeet. In deze stand kunnen geringe laterale bewegingen worden uitgevoerd. Bij deze laterale bewegingen stoten ook de laterale onderelementen tegen de plaat; deze kracht is volgens Eschler voldoende om de getroffen elementen te doen uitgroeien.

Naar aanleiding van de *transversale expansie* zij opgemerkt, dat Petrik bij de buccale verplaatsing van elementen uitsluitend gebruik maakt van functionele krachten. Wel brengt Petrik aan de activator oraal van de betreffende elementen individuele, gekruiste, gesloten veren aan (Petrik spreekt van „gekreuzte Führungsschlingen”), maar onder voorwaarde, dat deze veren nimmer zodanig mogen worden aangespannen, dat een klemmende werking van de activator in één der tandbogen ontstaat. Derhalve moeten de uitredingsplaatsen van de einden van de veer uit de plaat in verticale richting meer gingivaalwaarts liggen dan de veer zelf. Bovendien moet de veer het element raken occlusaal van de grootste omvang. Het voordeel van deze veren is, dat ze na het verplaatsen van de desbetreffende elementen opnieuw kunnen worden aangespannen.

De wijze, waarop met de activator de correcties 1 t/m 8 tot stand komen (zie blz. 117) zouden een *blijvend* gunstig resultaat waarborgen. Het verdient evenwel aanbeveling, de behandeling met de activator reeds in het melk- of wisselgebijt te beginnen, omdat het kauwsysteem dan nog niet volgroeid is en de ontwikkeling in dit stadium in goede richting te beïnvloeden zou zijn. Ofschoon uit het wezen van de spierreflexmethode volgt, dat de werking van de activator onbewust gedurende de slaap plaats heeft, is het raadzaam de activator reeds in te brengen enige tijd voor het naar bed gaan. Het kind raakt dan aan het apparaat gewend, terwijl het spreken ermede als bewust-functionele therapie kan worden beschouwd.

De resultaten bij *diepe beet*, *verticale open beet*, *dekbeet* en *laterale positie van de onderkaak* laten zich naar analogie van die bij de dorsale positie van de onderkaak gemakkelijk verklaren. Voor de ventrale positie van de onderkaak kan nog genoemd worden het door Wunderer ontworpen en door Grossman beschreven apparaat. Dit is een modificatie van de activator, bestaande uit een afzonderlijk mandibulair en maxillair gedeelte, verbonden door een schroef, welke moet dienen om het ene gedeelte ten opzichte van het andere in sagittale richting te bewegen. Petrik en ook Häupl menen in geval van ventrale positie van de onderkaak de werking van de activator te moeten combineren met extra-orale elastieken van hoofdnet naar kinkap.

In het bovenstaande is althans theoretisch aangetoond, dat met de spierreflexmethode, al dan niet in combinatie met actieve krachten, diverse orthopaedische afwijkingen in het kauwsysteem kunnen worden

behandeld. Door het aanbrengen van geleidingsdraden kan de activator bovendien als *afstandhouder* worden gebruikt.

Thans moge worden teruggekomen op een reeds eerder in deze verhandeling aangeraakt probleem, te weten: de waarde van de *motoriek van de onderkaak*. *E s c h l e r* meent, dat de laterale bewegingsvrijheid van de onderkaak van grote betekenis is voor het buccaalwaarts verplaatsen van de laterale bovelementen.

Naar aanleiding hiervan zij opgemerkt, dat *H ö r s t e r* een elastische activator construeert, die de vrije beweeglijkheid van de onderkaak mogelijk zou maken. Bij deze elastische activator zijn het maxillaire en het mandibulaire gedeelte verbonden door een 3 à 4 mm dikke laag elastische caoutchouc. De op deze wijze geconstrueerde activator is inderdaad minder star dan de tegenwoordig veelal toegepaste. De originele activator van *A n d r e s e n - H ä u p l*, bezat door de aanwezigheid van een *C o f f i n - v e e r* eveneens een zekere elasticiteit (afb. 11).

P l a n a s bereikte (volgens *S t o c k f i s h*) de vrije beweeglijkheid van de onderkaak door in 't geheel geen verbinding tussen boven- en onderplaat aan te brengen. De mandibula houdt de bovenplaat in situ, door middel van de onderplaat, welke voorzien is van linguale randen, corresponderend met palatinale randen van de bovenplaat.

Op de grote betekenis van de vrije beweeglijkheid van de onderkaak wijzen ook *T h i e l e m a n n* (1939) en *B i m l e r*. Laatstgenoemde vindt de motoriek van de onderkaak van zo grote betekenis, dat hij op grond hiervan komt tot de constructie van een apparaat, dat hij betitelt als elastische gebitsvormer. Zijn methode noemt hij

V. De dynamisch-functionele methode

De elastische gebitsvormer bestaat uit een maxillair en een mandibulair gedeelte, onderling elastisch verbonden door een stalen draad. De constructie van beide delen varieert naar de aard van de afwijking welke gecorrigeerd wordt. Is uitsluitend een kaakverschuiving nodig, dan bestaat de gebitsvormer uit een maxillaire en een mandibulaire plaat, verbonden door een dorsale draad. Dient het apparaat voor gelijktijdige expansie van onder- en boventandboog, dan wordt de mandibulaire plaat vervangen door een linguale draad, terwijl het maxillaire gedeelte opgebouwd is uit twee zijdelingse vleugels, verbonden door een elastische draad (afb. 12). Beweegt de onderkaak zich b.v. naar rechts, dan worden de draadonderdelen van de gebitsvormer gecomprimeerd. Links boven en rechts onder wordt dan een expanderende druk uitgeoefend. Een analoge redenering geldt voor de beweging van de onderkaak naar links (zie afb. 13). Moet uitsluitend de boventandboog worden geëxpandeerd, dan worden tussen de vleugels van het maxillaire gedeelte twee draden over het gehemelte aangebracht. Ter correctie van de dorsale positie van de onderkaak wordt een draadkapje aangebracht; dit kapje is bevestigd aan de naar labiaal doorlopende linguale boog van het mandibulaire gedeelte (afb 12).

Bij de constructie van dit apparaat heeft B i m l e r nog met een andere factor rekening gehouden. Door de patiënt op elastisch materiaal te laten bijten, blijft de *reflexremming*, welke bij bijten op een harde substantie zou optreden, uit. B i m l e r bereikt dus naar zijn mening een maximale spierfunctie.

Volgens H ä u p l construeerde A n d r e s e n de activator ook reeds zodanig, dat zowel de boven- als onderelementen op gutta percha beten. Tenslotte ziet B i m l e r nog als voordeel van zijn methode, dat afwijkingen sneller gecorrigeerd worden, omdat de patiënt het apparaat óók overdag draagt.

Een apparaat, dat enige overeenkomst vertoont met de door B i m l e r geconstrueerde elastische gebitsvormer werd tijdens het congres van de E.O.S. te Scheveningen (1952) door onze landgenoot C r e f c o e u r gedemonstreerd. Tot zover deze inleiding.

In verband met de F.K.O. is reeds een aantal namen genoemd. Vele anderen hebben eveneens verdienstelijk werk op dit gebied gedaan. Een opsomming van de vele varianten op het terrein van de functionele therapie zou de overzichtelijkheid van dit artikel wellicht niet ten goede komen.

Daarom is het bovenstaande beperkt tot het noemen van enige eenvoudige myotherapeutische methoden, met en zonder hulpmiddel, tot het tamelijk uitvoerig bespreken van de spierreflexmethode, zoals deze door E s c h l e r wordt toegepast en tot een korte uiteenzetting van de dynamisch functionele methode van B i m l e r.

En thans enige opmerkingen betreffende de toepassingsmogelijkheid van de F.K.O. bij de behandeling van bepaalde vormen van afwijkingen van *het parodontium*.

Begonnen wordt met hetgeen H ä u p l hierover mededeelt:

„Met behulp van een activator kan men losstaande tanden retineren, maar men kan ook zwerfende tanden weer in hun oorspronkelijke stand terugbrengen. De tand moet in dit laatste geval door intermitterende spiercontracties in de goede richting worden gedrongen. Het apparaat dient dusdanig te zijn ingeslepen, dat een uitwijken van het element in de gewenste richting mogelijk is. Er moet evenwel langzaam en in étappes gewerkt worden ten einde te voorkomen dat de pathologische toestand in het parodontium verergert. Met de A.H.-methode kan volgens E s c h l e r bij verlies van melkmolaren het ontstaan van een diepe beet in het wisselgebit worden voorkomen. Hierbij zij opgemerkt, dat de diepe beet, gecorrigeerd met de activator, volgens P e t r i k, minder kans op recidief zou geven. P e t r i k meent dit te moeten toeschrijven aan het feit, dat de activator een natuurlijk contact tussen onder- en bovenfronttanden tot stand brengt. In dit geval zou de A.H.-methode dus *preventieve betekenis* kunnen hebben voor de parodontopathieën. E s c h l e r wijst ook nog op de mogelijkheid om door het laten dragen van het A.H.-apparaat bij tandenknarsen en tandpersen de parodontia gedurende de nacht te ontlasten. Het verdient volgens hem aanbeveling om in

dit geval de opbeet- en geleidingsvlakken van elastische kunsthars te voorzien.

Tenslotte zij gememoreerd, dat T e g t m e i e r meent, dat door middel van de bewust myotherapeutische methode met behulp van de *impulsator* ook het parodontium tot betere ontwikkeling kan worden gebracht en dat oefenen met de impulsator de beste garantie is voor een vermindering van alle afwijkingen van het parodontium, ongeacht hun oorzaak. De impulsator bestaat uit elastische rubber en omvat behalve de kronen ook de linguale zowel als de vestibulaire processus alveolaris van alle elementen van onder- en bovenkaak (cf. O f f e r m a n s, Tijdschr. Tandh. 57: 28, 1950). De interocclusale laag is 3 mm dik. Aanvankelijk worden als oefening uitsluitend verticale kauwbewegingen uitgevoerd, later ook transversale. Om te beginnen duren de oefeningen 5 minuten en worden $3 \times$ per dag herhaald. Duur en frequentie van de oefeningen kunnen eventueel geleidelijk worden opgevoerd.

B. EIGEN ERVARING MET DE F.K.O

Na de ervaringen die ik zelf reeds had opgedaan, maakte ik bij een bezoek aan Prof. H o t z in 1946 in de tandheelkundige kliniek van de Universiteit te Zürich meer uitgebreid kennis met myofunctionele hulpmiddelen als spatel, hellend vlak, voorbeetplaat en vestibulum plaat. Een zeer frequente toepassing van de vestibulum plaat (oral screen) zag ik in 1948 bij een bezoek aan de *Eastman Dental Clinic* te Londen. Pas in 1950 kreeg ik gelegenheid te Wenen en Innsbruck bij A. M. S c h w a r z, P e t r i k en H ä u p l de gunstige resultaten met de A n d r e s e n - H ä u p l-methode te aanschouwen.

Na persoonlijke kennismaking in 1951 met het werk van E s c h l e r (Freiburg in Br.) werd ik getoffen door diens physiologische onderzoeken op het gebied van de A n d r e s e n - H ä u p l-methode. Via de waardering voor deze methode werd het enthousiasme voor andere *functionele* methoden opnieuw geprikkeld, zodat thans diverse functionele methoden ook in het Tandheelkundig Instituut te Utrecht meer frequent worden toegepast.

Naar aanleiding van deze eigen ervaring zou ik willen overgaan tot het bespreken van enkele patiënten, die thans met functionele methoden worden behandeld.

A. De eerste behandelingen betreffen een paar kinderen, bij wie de doorbrekende centrale bovensnijtanden in omgekeerde frontbeet dreigden te komen. Door middel van de *spatelmethode* werden de boventanden in normale relatie tot hun antagonisten gebracht. Soms maakten we in dergelijke gevallen gebruik van een hellend vlak, wat eveneens tot succes voerde.

B. Met de *vestibulum plaat* is een goede vooruitgang geconstateerd in gevallen van dentale en alveolaire infrapositie en protrusie van het bovenfront. Als voorbeeld worden gebitsmodellen (afb. 14a) getoond van een *meisje*, bij het begin van de behandeling oud 7 jaar en 8 maanden.

Aan de *anamnese*, opgenomen op 22 Mei '51, wordt ontleend:

Vroeger overdag en 's nachts duimgezogen; thans duimt patiëntje uitsluitend 's nachts. Het meisje had niet aan rachitis geleden.

Als *diagnose* wordt vastgesteld: Dentale en alveolaire infrapositie en protrusie van het bovenfront.

Behandeling:

29 Mei '51: Vestibulum plaat aangebracht om 's nachts te worden gedragen (omdat het duimzuigen een geïsoleerd symptoom is, bestaat hier tegen geen bezwaar).

Na enige nachten is het duimzuigen afgeleerd. Daarna wordt het apparaat niet meer gedragen, omdat de patiënt wegens zeer ernstige ziekte van de moeder niet regelmatig in behandeling kan komen.

6 Mei '52: Daar de stand van het bovenfront niet spontaan verbeterd is, sinds het kind niet meer duimzuigt, wordt 's nachts een vestibulum plaat aangebracht. Deze wordt eenmaal per maand geretoucheerd.

9 Dec. '52: De stand van het bovenfront is aanmerkelijk gecorrigeerd. Afb. 14b geeft de relatie van onder- en boventandboog weer. *De behandeling wordt voortgezet.*

C. Met de *voorbeetplaat* werd meermalen een dorsale of pseudo-dorsale positie van de onderkaak met protrusie van het bovenfront gecorrigeerd. Als voorbeeld worden de gebitsmodellen (afb. 15a) getoond van een *meisje*, oud 13 jaar, op het ogenblik, dat ze om orthodontische behandeling verzoekt.

Aan de *anamnese* wordt ontleend: Gedurende 3 maanden borstvoeding.

Op 5-jarige leeftijd tonsillectomie.

Tot 10 jaar duimgezogen. Geen rachitis.

M₁ s d en M₁ s s op ongeveer 10-jarige leeftijd geëxtraheerd, omdat deze volgens de patiënt zeer carieus waren.

De *diagnose* luidt in het kort: Mocilijke lipsluiting en habituele mond-ademhaling.

Relatie tussen onder- en boventandboog Kl II afd. 1; wanneer de patiënt de onderkaak naar ventraal brengt, verbetert het profiel aanmerkelijk.

Behandeling:

'4 Jan. '47: Begonnen wordt met bewust myo-functionele therapie van platysma en retractoren van de onderkaak. Daarnaast wordt een actief apparaat aangebracht voor transversale expansie van de boventandboog (gehemelteplaat met schroef, labiale boog en ankers om de tweede bovenmolaren). Wekelijks wordt de plaat geactiveerd tot

21 Mei '47: Begonnen wordt met bewust myo-functionele therapie met behulp van een voorbeetplaat. De voorbeetplaat wordt gedragen tot

17 Dec. '48: Een retentieapparaat in de vorm van een gehemelteplaat wordt aangebracht en 's nachts gedragen tot

12 Juni '49: Behandeling beëindigd is.

11 Juni '52: Afb. 15b geeft de relatie van onder- en boventandboog weer, 3 jaar na beëindiging van de behandeling.

D. Van enige patiënten met dorsale of pseudo-dorsale positie van de onderkaak en protrusie van het bovenfront, die behandeld worden met het *A n d r e s e n - H ä u p l - a p p a r a a t*, voorzien van de *mandibulo-maxillaire labiale draad van E s c h l e r*, wordt aandacht gevraagd voor:

een jongetje, oud 7 jaar en 3 maanden, op het ogenblik, dat de ouders ons consulteren. Afb. 16a geeft het portret en face van de patiënt weer.

Aan de *anamnese* wordt ontleend: Gedurende 7 maanden borstvoeding.

Tot 4 jaar duimgezogen.

Op 5-jarige leeftijd tonsillectomie. Géén rachitis.

Als *diagnose* wordt vastgesteld:

Kl. II afd. 1; wanneer de patiënt de onderkaak naar ventraal brengt, is een aanmerkelijke verbetering van het profiel te constateren.

De onderlip wordt ingezogen, dit is aesthetisch zeer storend.

Behandeling:

20 Apr. '51: Begonnen wordt met myotherapie, voor platysma, retractoren en M. orbicularis oris.

22 Jan. '52: Activator geplaatst, voorzien van mandibulo-maxillaire labiale draad van Eschler. (de onderkaak wordt hierdoor in verticale en in ventrale richting uit de ruststand verplaatst). Daar het lipzuigen een geïsoleerd symptoom is, bestaat er tegen het aanbrengen van deze apparatuur geen bezwaar. De patiënt blijft myo-therapeutische oefeningen doen. Maandelijks controle van het apparaat.

17 Oct. '52: Bij bestudering van het portret en face (afb. 16b) blijkt, dat de onderlip niet meer ingezogen wordt.

De dorsale positie van de onderkaak is ook reeds gedeeltelijk gecorrigeerd.

De behandeling van de dorsale positie van de onderkaak wordt voortgezet.

E. Als voorbeeld van een gedeeltelijk gecorrigeerde verticale open beet door middel van een *A.H.-apparaat*, worden de gebitsmodellen getoond van een jongen, oud 12 jaar en 10 maanden (Afb. 17a).

Aan de *anamnese* wordt ontleend:

Tot 5 jaar duimgezogen. Géén rachitis.

Als *diagnose* wordt vastgesteld:

Maxillaire, dentale en alveolaire infrapositie van M_1 s s tot en met M_1 s d.

Behandeling:

Wij zien de patiënt voor het eerst als hij 12 jaar en 10 maanden oud is. (Voordien was reeds expansie van de boventandboog toegepast).

13 Dec. '50: Activator geplaatst (de onderkaak wordt hierdoor in verticale richting uit de ruststand verplaatst).

Maandelijks controle van het apparaat.

4 Dec. '52: De verticale open beet is aanmerkelijk gereduceerd. (zie afb. 17b). *De behandeling wordt voortgezet.*

Onze ervaringen geven ons zeker *enig vertrouwen in de F.K.O.*, waar het betreft de correctie van de dentale en alveolaire protrusie van de bovenkaak, de dorsale positie van de onderkaak met protrusie van het bovenfront en de verticale open beet. Hieraan kunnen nog worden toegevoegd de behandeling van de laterale positie van de onderkaak, van de diepe beet en van de dekbeet.

Dat met andere methoden in genoemde gevallen ook een goed resultaat bereikt had kunnen worden, wordt niet ontkend.

De F.K.O. biedt evenwel *voordelen*:

Het apparaat wordt uitsluitend 's nachts gedragen (dit geldt niet voor de elastische gebitsvormer en voorbeetplaat; deze blijven overdag in de mond). De patiënt behoeft slechts 1 x per maand

door de tandarts gecontroleerd te worden. Door middel van zelf-polymeriserende kunstharsen is het mogelijk gedurende een behandeling soms met één apparaat uit te komen, hetgeen een grote besparing van laboratoriumkosten betekent. Het apparaat heeft geen ankers. Volgens Petrik zou het A.H.-apparaat caries-prophylactische werking hebben; Eschler meent, dat deze toegeschreven zou moeten worden aan de verhoogde speekselsecretie, de functie van de musculatuur en de motoriek van de onderkaak. Noemen wij hierbij de conclusie welke Häupl en Eschler menen te moeten trekken uit histologisch onderzoek, namelijk dat de intermitterende musculaire krachten via de activator op het kauwsysteem overgebracht, een *ombouw* zouden veroorzaken van spieren, gewricht, (het ontstaan van een „dubbele beet” zou een zeldzaamheid zijn) en *paradentium* (de kans op orthodontisch recidief zou verminderd worden), dan heeft men een overzicht van hetgeen de F.K.O. biedt. Het voornaamste is evenwel, dat de resultaten van Häupl, Eschler, Petrik, A. M. Schwarz, Hotz, Bimler en anderen de klinische waarde van de F.K.O. aantonen.

Om teleurstellingen te voorkomen, dient de beoefenaar van de F.K.O. rekening te houden met de volgende factoren:

1. wat de algemene indicatie betreft:
 - a. bij een kind met pathologische mondademhaling zal men bij voorkeur niet overgaan tot het aanbrengen van een activator of vestibulum plaat (ook al is perforatie van de apparaten mogelijk).
 - b. De mogelijkheid bestaat, dat kinderen die uit zich zelf niet tot medewerking bereid zijn, zich niet houden aan het voorschrift 's nachts de activator, vestibulum-plaat of propulsor te dragen.
2. Wat de orthodontische indicatie betreft:

elementen, die gerooteerd moeten worden en elementen, die volgens onze orthodontische begrippen over een tamelijk grote horizontale afstand loodrecht op of in de richting van de tandboog verplaatst moeten worden, onderwerpt men niet uitsluitend aan functionele musculaire krachten, daar de duur van de behandeling dan abnormaal lang wordt.

Een bezwaar, dat in het bijzonder tegen de spierreflexmethode zou kunnen worden aangevoerd, is dat de gedwongen nachtelijke spieractiviteit een psychisch ongunstige bijwerking zou kunnen hebben. Tot nu toe bereikten mij van de ouders van mijn patiëntjes nimmer dergelijke klachten. Wanneer evenwel tijdens de behandeling met de activator nerveuze stoornissen zouden optreden, dient men zich af te vragen of deze in verband gebracht kunnen worden met het dragen van het apparaat, ook al zou dit laatste slechts een „auslösend Moment” vormen voor het manifest worden van een reeds sluimerende psychische spanning.

Wat onze bevindingen bij *paradentopathieën* betreft: wij hebben sinds korte tijd enige patiënten in behandeling voor de correctie van een naar labiaal zwerfende centrale bovensnijtand. Wij trachten deze afwijking te herstellen met behulp van een activator, voorzien van een mandibulo-maxillaire labiale draad, waarbij de kracht geleverd wordt door de spiereigenreflex van de *M. orbicularis oris*. Deze behandelingen verkeren nog in een beginstadium.

C. NABESCHOUWING

Tenslotte zou ik willen opmerken, dat ik in dit artikel de nadruk heb willen leggen op de klinische waarde van de F.K.O. en dat ik bewust verzuimd heb meer uitvoerig verslag te doen van de diverse histologische en physiologische onderzoeken op dit gebied. Dit is geschied, omdat ik deze onderzoeken niet zou kunnen toetsen aan waarnemingen en ik dus zou moeten vervallen in het citeren van kennis, die de lezer beter aan de bron zal kunnen bestuderen.

In eerste instantie heb ik getracht een eenvoudig overzicht te geven van het wezen van de F.K.O., hierbij hoofdzakelijk gebruik makend van de publicaties van Häupl en Eschler en steunend op bevindingen naar aanleiding van persoonlijke besprekingen met Häupl (Innsbruck), Eschler (Freiburg), Petrik (Wenen), A. M. Schwarz (Wenen), Hotz (Zürich) en Bimler (Wiesbaden). Vervolgens heb ik op grond van de zeer goede resultaten welke ik mocht aanschouwen bij deze beoefenaars van de F.K.O., alsmede op grond van eigen klinische ervaring, getracht aan te tonen, dat men vertrouwen kan hebben in de klinische waarde van deze methode.

Het is evenwel noodzakelijk, dat degene, die de F.K.O. toepast, een gedegen studie heeft gemaakt van het wezen van deze methode. Persoonlijk preferer ik momenteel voor de correctie van de dorsale en laterale positie van de onderkaak, van de verticale open beet, van de diepe beet en van de dekbeet, de spierreflexmethode, eventueel in combinatie met bewuste spieroefeningen. Bij de alveolaire en dentale maxillaire protrusie in melk- of wisselgebit kan toepassing van de vestibulum-plaat tot een gunstig resultaat leiden. Bij de correctie van de omgekeerde frontbeet in statu nascendi bewijst de spatel soms goede diensten.

Voor de behandeling van de overige afwijkingen zal men, om de behandelingsduur niet abnormaal lang te maken (langer dan 2 à 3 jaar), actieve krachten *moeten* gebruiken. (Hierbij dient opgemerkt, dat het gedeelte van het kauwstelsel, dat onder invloed van actieve krachten wordt gebracht ook steeds de functionele krachten van de kaakmusculatuur ondervindt). De actieve krachten kunnen gedoseerd worden door middel van schroeven, veren, guttapercha, zwelhoutjes, ligaturen of elastieken, welke aangebracht kunnen worden aan vaste apparaten, platen, extra-orale apparaten of activatoren. Daar het niet tot mijn onderwerp behoort de diverse mogelijkheden van de actieve therapie te selecteren, zal ik hierop niet verder ingaan.

Wat de betekenis van de F.K.O. voor de *paradentopathieën* betreft: Bij de correctie van de stand van een zwerfend gebitselement zijn musculaire functionele krachten te prefereren boven actieve krachten.

Door het tot stand brengen van een natuurlijk contact tussen onder- en bovenfronttanden bij de correctie van een diepe beet, heeft de A.H.-methode preventieve betekenis voor de *paradentopathieën*.

Januari 1953.

Utrecht, Catharijnesingel 85bis.

Samenvatting:

Nadat diverse bewust functionele behandelingsmethoden gememoreerd zijn, wordt nader ingegaan op de spierreflexmethode. Verklaard wordt, hoe Eschler deze benaming baseert op physiologische bevindingen bij patiënten, die 's nachts het Andresen-Häupl apparaat dragen. Uitvoerig wordt besproken de correctie van de dorsale positie van de onderkaak met het Andresen-Häupl apparaat, voorzien van de labiale „draad” van Eschler.

De betekenis van de vrije bewegelijkheid van de onderkaak wordt genoemd en in dit verband wordt de aandacht gevestigd op de elastische gebitvormer van Bimler.

Gewezen wordt op de klinische waarde van de spierreflexmethode en van bewuste spieroefeningen op grond van de gunstige resultaten van Häupl, Eschler, Petrik, A. M. Schwarz, Hotz, Bimler en Crefcoeur, alsmede naar aanleiding van eigen ervaring, voornamelijk bij de dorsale positie van de onderkaak en de verticale open beet.

De preventieve en therapeutische waarde van de spierreflexmethode bij dreigende en aanwezige *paradentopathieën* wordt overwogen.

Résumé:

Après avoir rémémoré diverses méthodes de traitement consciemment fonctionnel, l'auteur parle plus amplement de la méthode du réflexe musculaire. Elle explique comment Eschler base cette dénomination sur les constatations physiologiques qu'il a faites chez des enfants qui portent, la nuit, l'appareil d'Andresen-Häupl. Il s'occupe en détail de la correction de la position dorsale de la mâchoire inférieure par l'appareil d'Andresen-Häupl, pourvu du „fil” labial d'Eschler.

Elle relève l'importance de la liberté du mouvement de la mâchoire inférieure et, sous ce rapport, appelle l'attention sur le appareil élastique selon Bimler.

Elle fait remarquer la valeur clinique de la méthode du réflexe musculaire et d'exercices musculaires conscients, sur la base des résultats favorables obtenus par Häupl, Eschler, Petrik, A. M. Schwarz, Hotz, Bimler et Crefcoeur et de celle de son expérience personnelle surtout quant à la position dorsale de la mâchoire inférieure et à la béance verticale.

Il prend en considération la valeur préventive et thérapeutique de la méthode du réflexe musculaire en cas de *paradentopathies* menaçantes et présentes.

Summary

A survey of various deliberately functional therapeutic methods is followed by a discussion of the muscular reflex method. It is pointed out that the term was introduced by Eschler on the basis of physiological findings obtained in

patients wearing the Andresen-Häupl apparatus at night. Correction of the dorsal position of the mandible by means of the Andresen-Häupl apparatus provided with Eschler's labial 'wire' is discussed in detail.

The importance of unimpaired mobility of the mandible is discussed and mention is made, in this respect, of Bimler's elastic apparatus.

The clinical importance of the muscular reflex method, and of deliberate muscle exercise is discussed with reference to the favourable results reported by Häupl, Eschler, Petrik, A. M. Schwarz, Hotz, Bimler and Crefcoeur and on the basis of personal experience, especially in the correction of the dorsal position of the mandible and of vertical open bite.

The prophylactic and therapeutic importance of the muscular reflex method in the case of imminent or actual paradentopathy is discussed.

Zusammenfassung

Nach der Aufzählung verschiedener bewusst funktioneller Behandlungsmethoden, wird näher auf die Muskelreflexmethode eingegangen. Erklärt wird, dass Eschler diesen Namen auf physiologische Erfahrungen bei Patienten basiert, die in der Nacht den Andresen-Häupl Apparat tragen, ausgerüstet mit dem Labialdraht von Eschler.

Die Bedeutung der freien Beweglichkeit des Unterkiefers wird erwähnt, und in diesem Zusammenhang auf den elastischen Gebiss-Former von Bimler aufmerksam gemacht.

Auf den klinischen Wert der Muskelreflexmethoden wird hingewiesen und den bewussten Muskelübungen auf grund der günstigen Resultate von Häupl, Eschler, Petrik, A. M. Schwarz, Hotz, Bimler und Crefcoeur; ebenfalls anlässlich eigener Erfahrungen, hauptsächlich bei dorsaler Position des Unterkiefers und vertikalem offenem Biss.

Der praeventive und therapeutische Wert der Muskelreflexmethode bei drohenden und vorhandenen Paradentopathien wird in Betracht gezogen.

LITERATUUR

- | | |
|-----------------|--|
| Andresen-Häupl. | Funktions-Kieferorthopädie. Leipzig (1936). |
| Ankersen W. | Funktionskieferorthopädie, Aufbiszplatten und Hypophyse. D.Z.Z. 2; 523 (1947). |
| Bimler H. P. | Die elastischen Gebissformer. Z. Welt 4; 499 (1949) |
| Bimler H. P. | Die Handhabung der elastischen Gebissformer. Z. Welt 5; 119 (1950). |
| Bimler H. P. | Über dynamisch funktionelle Kieferorthopädie. Z. Welt 5; 517 (1950). |
| Bimler H. P. | Funktionelle Kieferorthopädie mit den Gebissformern. Z. Prax. 1; 12 (1950). |
| Bimler H. P. | Funktionelle Kieferdehnung mit den elastischen Gebissformern. |
| Bimler H. P. | Die Behandlung des Deckbisses mit den Gebissformern. Z. Welt 5; 315 (1950). |