

## OORSPRONKELIJKE BIJDAGEN

### CRITISCHE BESCHOUWINGEN OVER DE FUNCTIONELE THERAPIE IN DE KAAKORTHOPAEDIE (F. K. O.)

DOOR PROF. R. W. BROEKMAN

#### *Inleiding*

Bij de algemene of plaatselijke ziekten of ziekteprocessen beschikt ons lichaam *zelf* over doeltreffende afweer- en bestrijdingsmiddelen. Een dergelijk natuurlijk weerstandsvermogen berust op de individuele constitutie van onze weefsels en lichaamsvochten. Deze adaptieve verschijnselen bereiken helaas niet altijd hun doel, de instandhouding van het weefsel, het orgaan of het individu, doordat zij aan grenzen gebonden zijn. Ziekte is hiervan dan het gevolg.

Het ligt voor de hand, dat de activiteit van de geneesheer voor een belangrijk deel gericht zal zijn op een regulatie, in vele gevallen een verhoging, van deze natuurlijke afweerkrachten. Hij moet in de eerste plaats trachten om het organisme in staat te stellen *zichzelf* te beschermen en te genezen door de doeltreffendheid van zijn adaptieve functies te verhogen wanneer het lichaam hiertoe zelf niet voldoende in staat is en zijn eigen strijd om het voortbestaan dreigt te verliezen.

Het is nog niet zo lang geleden, dat men blijkbaar van deze logische gedachtengang nog niet voldoende was doordrongen. De publicaties van Koch in 1878 over het ontstaan van ziekten door van buitenaf binnendringende ziekteverwekkers leidden in die tijd tot de sterk overdreven gedachte, dat binnen afzienbare tijd alle ziekten van de mens bestreden konden worden, als men maar eenmaal alle bacteriën kende en deze met mechanische of chemische middelen had leren vernietigen. Jaren daarna, toen de jonge bacteriologie zijn kinderziekten te boven was en daarmee de kinderlijke eigenschap om gemakkelijk in uitersten te vervallen, is men een grotere aandacht gaan besteden aan de natuurlijke afweerkrachten, waarover het lichaam *zelf* beschikt: de opkomst van de immuniteitsleer.

Een overeenkomstige ontwikkeling heeft de orthodontische therapie doorgemaakt. Niet alleen in de technisch-mechanisch ingestelde 19e eeuw, waarin voor Angle het actieve apparaat oppermachtig was en aan ieder element van ons gebit zijn plaats zou aanwijzen, maar tot in onze tijd toe maakt men in de orthodontische therapie gebruik van krachten, die van buitenaf worden aangevoerd: schroeven, boog-, veer-, draad-, elastiekspanningen, enz. enz.

Aan de meest natuurlijke geneesmethode, het inschakelen, reguleren of activeren van de krachten waarover het lichaam zelf beschikt, werd pas in de laatste jaren meer aandacht besteed. Hierop berust de functio-

nele kaakorthopaedie. Maar ook die kaakorthopaedie is een jonge wetenschap met alle kenmerken daarvan, zoals ook hier in eerste instantie het vervallen in uitersten. Eerst was het *Angle* die meende, dat met het perfectionneren van zijn actieve vaste apparatuur de mogelijkheid was geschapen om *alle* orthodontische afwijkingen te behandelen. Zijn leerlingen en volgelingen, *Brodie* e.a., menen dit thans nog. Daarna verkondigde *Schwarz*, dat met actieve uitneembare apparaten *alle* mogelijkheden in de orthodontische therapie aanwezig waren. Tenslotte (1936) stonden *Andresen* en *Häupl* weer op het standpunt, dat uitsluitend met de functionele therapie *alles* te bereiken zou zijn.

In de algemene orthopaedie is men voorzichtiger geweest. Toen *Andry* in 1741 voor het eerst de functionele gedachte in zijn beschouwingen naar voren bracht, heeft men de gymnastische orthopaedie toegevoegd aan de mechanische en operatieve mogelijkheden, maar nooit volledig in de plaats daarvan gesteld. Ondanks het feit, dat de orthopaedie, evenals de dento maxillaire orthopaedie, in de latere jaren steeds meer doortrokken is van een biologische denkwijze, is men daarin niet overgegaan tot het eenzijdig-overdreven uiterste om de functionele therapie als enige therapie te verheerlijken. „Het behoeft nauwelijks betoog, dat de toepassing van de middelen der mechanische orthopaedie *en* van heilgymnastiek en massage de orthopaed heeft gedwongen zijn problemen deels statisch-mechanisch, voor een ander deel dynamisch-functioneel te bezien” (Dr. G. *Chapchal*: „De plaats van de orthopaedie in de geneeskunde 1951”).

In de algemene orthopaedie heeft men de functionele methode als een goede aanvulling van de therapeutische mogelijkheden dankbaar aanvaard, in de dento-maxillaire orthopaedie heeft men de functionele therapie *volledig in de plaats willen stellen* van het gebruik van fysisch-mechanische krachtbronnen. Hoewel de dynamisch-functionele behandelingsmethoden van *Bimler*, *Tegtmeyer* e.a. reeds in belangrijke mate met deze starre en eenzijdige gedachtengang gebroken hebben, lijkt het gewenst om ook de theoretisch-wetenschappelijke grondslagen van de zuiver functionele therapie aan een kritische beschouwing te onderwerpen.

#### *Theoretische grondslagen van de functionele therapie*

De fysisch-mechanische krachten, die men aanvankelijk op ons tandskaakstelsel liet inwerken, kan men onderscheiden in onderbroken en in niet-onderbroken krachten. Als voorbeeld van de laatste groep kan men de spanning van een veer of van een elastiek aan een vast apparaat noemen, hoewel deze spanning natuurlijk geleidelijk afneemt. De werking van een veertje aan een uitneembaar apparaat, dat bv. alleen 's nachts wordt gedragen, is een voorbeeld van onderbroken kracht met lange tussenpozen. Ook de werking van een schroef, die één of twee dagen actief is en daarna enkele dagen passief blijft, behoort als voorbeeld in deze groep thuis.

Het is de onmiskenbare verdienste van *A. M. Schwarz*, te hebben aangetoond:

- a. dat zwakke krachten gedurende langere tijd beter en gunstiger werken dan sterke krachten gedurende korte tijd;
- b. dat onderbroken krachten een minder ongunstige uitwerking op de weefsels hebben dan niet-onderbroken krachten.

Daarom adviseert S c h w a r z om zwakke onderbroken krachten te gebruiken. Door de onderbrekingstijd belangrijk te verkorten komt men dan tenslotte tot een derde methode van krachtgebruik:

- c. de intermitterende krachten.

Een intermitterende kracht is een kracht, die met korte rhythmische inwerkingen of stoten actief is. Volgens H ä u p l e n E s c h l e r is de uitwerking op de weefsels bij a. en b. niet gradueel, maar principieel anders dan bij c. Van de intermitterende krachtmethode willen zij alléén het gebruik van functioneel of physiologisch intermitterende krachten toestaan, omdat volgens hen alléén dan een beschadiging van het parodontale weefsel uitblijft, terwijl dit bij mechanische krachtbronnen, zelfs als zij intermitterend zijn, nooit te vermijden zou zijn. Alléén volgens deze methode zouden gingivites, beschadigingen van het parodontium, het los gaan staan van elementen, wortelresorpties, beenverlies en recidieven voorkomen kunnen worden.

Ter beantwoording van de vraag, wat nu de principiële voordelen zijn van deze korte rhythmische stoten in physiologische zin, heeft E s c h l e r zich gerealiseerd waardoor weefsels in het algemeen blijven leven en zich regelmatig verjongen en vernieuwen. Hij komt dan tot het inzicht, dat het juist de korte opeenvolgende spanningen en ontspanningen in de weefsels zijn, die hiertoe bijdragen. Om dit duidelijk te maken komt E s c h l e r tot een uitspraak, die niet alleen erg simplistisch, maar bovendien aanvechtbaar is: „Das Herz mit seinen Gefässen verursacht mit Hilfe des Blutes in den Geweben einen Wechsel von Spannungen und Entspannungen, von Bewegung und Ruhe”. We kunnen het hart inderdaad zien als een intermitterende krachtbron, maar mogen daarbij niet vergeten, dat de polsgolf van de grote arteriën na de arteriolen niet meer merkbaar is. In dit gebied is er geen verschil meer tussen systolische en diastolische druk.

Op deze zwakke stelling baseert E s c h l e r de overtuiging, dat een tand alleen zonder schade aan weefsel verplaatst kan worden, als er physiologische ombouwprocessen plaats hebben door physiologisch-intermitterende prikkeling van de cellen. De enige methode om in de orthodontie en in de dento-maxillaire orthopaedie iets te bereiken zou dan volgens hem hierin bestaan, dat we gebruik maken van die krachten, welke ook reeds tijdens de physiologische groei en tijdens het leven zonder ons toedoen weefselombouwprocessen op gang brengen en onderhouden. Erkend moet worden, dat dit alles bij oppervlakkige beschouwing aannemelijk klinkt evenals zijn opmerking, dat levende materie steeds geprikkeld moet worden om te blijven leven. In zijn algemeenheid gaat ook deze stelling niet altijd op. We denken hierbij aan de instandhouding van bacteriën- en weefselculturen. Wel zal een gedifferentieerd weefsel bij achteruitgang of verlies van de functie zijn differentiatie verliezen en atrophieren, maar hierover wordt niet gesproken. Wanneer wij thans

E s c h l e r weer volgen, lezen wij, dat we functie kunnen beschouwen als een door prikkels veroorzaakte activiteit van cellen, weefsels of organen. Dit houdt in, dat die cellen dan ook ontvankelijk moeten zijn voor prikkels. Hierin vertonen zij dikwijls een speciaal vermogen, of een speciale voorkeur. Zo zijn de lichtgevoelige cellen in ons oog niet ontvankelijk voor geluidsprikkels, terwijl analoge cellen in ons gehoororgaan juist ongevoelig zijn voor lichtprikkel. Er is dus een bepaald soort prikkels waarop ze met activiteit of functie reageren. Spiercellen kunnen op nerveuze, mechanische, chemische of elektrische prikkels reageren door zich te verkorten of door hun spankracht te verhogen. Niet alleen de actieve organen, waartoe dan ook de spieren gerekend worden, ook de passieve steunorganen, zoals bind- en steunweefsel, hebben cellen die op prikkels reageren. Elke levende cel reageert immers op veranderingen in de omgeving, omdat prikkelbaarheid een van de kenmerken van het leven is. Ook jonge bindweefselcellen en beencellen met hun natuurlijke stofwisseling reageren dus zeker op prikkels, al doen zij dit anders dan spiervezels. Ze kunnen zich, in tegenstelling tot laatstgenoemden niet zodanig actief veranderen, dat er een beweging door zichtbaar wordt; hun functie is meer passief, doordat ze het bindweefsel weerstand doen bieden aan de mechanische invloeden erop. Het is volkomen logisch en begrijpelijk, dat iedere celactiviteit tot moeheid leidt. Er ontstaan afvalproducten, die afgevoerd moeten worden en dit maakt het inschakelen van regelmatige rustperiodes noodzakelijk. Aldus ontstaat het intermitterend karakter van alle physiologische prikkels of, zoals H ä u p l het uitdrukt: „Ein konstante in gleicher Weise erfolgte Einwirkung stellt keinen Reiz dar. Reizen heisst, ununterbrochen Zustandänderungen im Protoplasma der Zellen hervorrufen”.

Hoewel hierbij waarschijnlijk vergeten is, dat men toch volkomen terecht van acute en van chronische prikkels spreekt, vormt deze gedachtegang in feite de gehele grondslag van het nieuwe element in de orthodontische therapie, van de functionele therapie, welke dus tenslotte hier op neerkomt, dat wij een tand met zijn levende parodontale substantie alleen zonder schade in levende materie kunnen verplaatsen, als we gebruik maken van physiologische intermitterende krachten.

Na deze theoretische voorbeschouwingen vragen wij ons af, hoe het nu gesteld is met de bouw en de ontwikkeling van het parodontium.

#### *Het parodontium*

De regelmatige belastingen die het parodontale weefsel ondervindt, zijn alle van zuiver musculaire oorsprong. Het zijn voortgeleide musculair-functionele krachten, doordat de kauwspieren de onderkaak intermitterend tegen de bovenkaak drukken met zijdelingse, voorwaartse en verticale bewegingen. Deze intermitterende krachten worden door tanden en kiezen in onder- en bovenkaak doorgegeven aan de parodontale weefsels. Hoewel ze dus steeds intermitterend zijn, verschillen ze echter belangrijk in grootte en uitwerking door de volgende factoren:

a. ze worden groter met de leeftijdstoename van het zich ontwikkelend individu;

- b. hun uitwerking is afhankelijk van de plaats welke het betreffende element in de kaak inneemt. De molaren worden door de levatoren meer belast dan de frontelementen;
- c. de belasting van de verschillende elementen is afhankelijk van de volledigheid van het gebit. Na extracties zullen de overblijvende elementen anders worden belast, evenals door steun- of klammerbevestigingen;
- d. van groot belang is de grootte van de individuele kauwkracht. Bij vele mensen is een zekere kauwluheid of kauwtraagheid aanwezig. Ook de individuele vermoeidheidsfactor van de kauwspier speelt hier een belangrijke rol;
- e. belangrijke verschillen in de parodontale belasting treden op bij maseter- en/of temporaliskauwers;
- f. groot zijn de individuele verschillen in condylus- en incisiefgeleidingsbaan;
- g. het verloop van de compensatie-curve speelt een belangrijke rol;
- h. de vorm van de kroon en de hoogte van de knobbels is bovendien van invloed op de krachten, die aan het parodontale weefsel worden doorgegeven.

De enorme variatie in combinatiemogelijkheden van al deze factoren maakt het duidelijk, dat er belangrijke individuele verschillen zijn in de intermitterende belastingen van de parodontale weefsels. Volgens H ä u p l, E s c h l e r e.a. wordt het *daardoor* ook waarschijnlijk, dat er eveneens belangrijke individuele en plaatselijke verschillen zullen zijn in de microscopische bouw van dit weefsel. Afgezien van het grote bezwaar, dat deze veronderstelling door geen enkel microscopisch onderzoek is bevestigd, wordt hierbij vergeten, dat het totale oppervlak van het parodontium, dat bij molaren natuurlijk veel groter is dan bij incisieven, hierbij een grote rol speelt. Om deze en andere redenen is het dan ook helemaal niet zeker, zelfs onwaarschijnlijk, dat bij elke combinatie van bovenstaande factoren het totaal der krachten binnen de individueel-fysiologische grenzen blijft. Het is zeker niet waar, dat deze krachten, doordat ze van het lichaam zelf afkomstig zijn en onder toezicht en controle van het lichaam staan (?) bij een te grote opeenhoping met pijn zullen waarschuwen.

Wanneer E s c h l e r verkondigt, dat op deze wijze door de functie een zeer individueel parodontium gevormd wordt met een plaatselijk karakter, dan mag men hieruit alleen lezen, dat de omgeving van elke tand zich op één of andere wijze aanpast aan de omstandigheden, zoals die nu eenmaal zijn ontstaan, maar dan zal men onder deze aanpassing ook resorptie en atrophie moeten verstaan. Dan krijgt het begrip aanpassing echter een geheel andere betekenis.

#### *Het kaakgewricht*

Het is mogelijk om deze gehele gedachtengang toe te passen op de functionele beïnvloeding van vorm en ligging van het kaakgewricht. Bij de geboorte zien we een vlak (neutraal) tuberculum articulare.

Tijdens de doorbraak van de melkelementen begint zich een gewrichtsplan te ontwikkelen, een ontwikkeling welke voortduurt tot de doorbraak van de permanente tweede of derde molaar. Tegelijkertijd ontwikkelen zich vorm en richting van de processus condyloïdeus. Uit dit alles zou dan volgens bovenstaande gedachtengang moeten volgen, dat de uiteindelijke vorm van het gewricht door de individuele functie wordt bepaald en daardoor ook weer een hyper-individueel karakter heeft.

We zijn hier aangekomen bij een stelling, die in zijn uiterste consequentie leidt tot de opvatting, dat de vorm van een orgaan of orgaandeel uitsluitend door de functie wordt bepaald, een opvatting, die reeds in 1881 door W. R o u x werd gehuldigd.

Volgens deze grote embryoloog kunnen bij de ontwikkeling en instandhouding van weefsels drie stadia onderscheiden worden:

- a. de eerste *aanleg* van weefsels en organen is erfelijk bepaald;
- b. de functie treedt daarna op als vormende component;
- c. de uiteindelijke vorm wordt alleen door de functie bepaald.

De theoretische grondslag van A n d r e s e n en H ä u p l is volledig ingesteld op deze wet der functionele aanpassing van R o u x. Nadat R o u x in 1881 schreef: „Die Lehre von der funktionellen Anpassung ist die wissenschaftliche Grundlage der Orthopaedie denn Letztere muss in erster Linie funktionelle Orthopaedie sein”, voegden A n d r e s e n en H ä u p l hieraan in 1936 toe: „Die Funktions-Kieferorthopaedie versucht die Forderungen R o u x's weitgehend gerecht zu werden”. Ook E s c h l e r grijpt hierop terug en citeert S c h e i d t (een volgelving van R o u x): „Anlage  $\times$  Funktion = Form”, waarbij onder *aanleg* alleen moet worden verstaan het feit, dat er bv. een gewricht kan ontstaan. De vorm wordt *volledig* door de functie bepaald. Wanneer wij dan tenslotte nog in 1951 bij Dr. C h a p c h a l lezen: „dat dit zelfstandig geworden specialisme (Orthopaedie) tot een snelle opbloei is gekomen dank zij o.a. de wetten van de functionele aanpassing van W. R o u x”, dan lijkt het, alsof er niet zo heel veel in te brengen is tegen het feit, dat ook de moderne orthodontische therapie, meer speciaal de functionele therapie, zich op deze grondslagen beroept. Toch moeten wij met deze gedachtengang uitermate voorzichtig zijn. Wij herhalen de stelling van S c h e i d t:  $\text{Aanleg} \times \text{functie} = \text{vorm}$ . Deze stelling lijkt erg veel op een van de grondwetten uit de moderne erfelijkheidsleer:  $\text{aanleg} \times \text{milieu} = \text{verschijningsvorm}$ , hoewel onmiddellijk opvalt, dat deze laatste breder van allure en meer omvattend is, omdat onder milieumomstandigheden méér gerekend moet worden dan alleen de functie. De functie is *medebepalend*, maar zeker niet alléén-bepalend op welke wijze de oorspronkelijke *aanleg* tot de uiteindelijke vorm gemodificeerd zal worden. Maar er is nog een tweede belangrijk punt.

Wanneer wij de stelling van S c h e i d t zodanig lezen, dat de functie *mede*-bepalend is voor de uiteindelijke vorm, dan rijst onmiddellijk de vraag, waar het accent ligt, wat het belangrijkste is: de *aanleg* voor een bepaalde vorm of de functie. Met andere woorden: *hoe groot* is het aandeel

van de aanleg en *hoe groot* is het aandeel van de functie bij het tot stand komen van een bepaalde verschijningsvorm? Is de functie hierin inderdaad, zoals Roux, Scheidt en ook Andresen-Häupl doen voorkomen, van een zo overwegende betekenis, of speelt zij slechts een zeer ondergeschikte rol. Nogmaals: Waar ligt het zwaartepunt? Bij de beantwoording van deze vraag denken we bijvoorbeeld aan het beeld van de erfelijke progenie. Ondanks het feit, dat hierbij de functie niet zo belangrijk zal afwijken van de functies der onderkaak bij andere kinderen, zien we hier ineens een belangrijke sagittale uitgroei. Hier ligt, bij het tot standkomen van de uiteindelijke vorm het zwaartepunt blijkbaar wel heel sterk op de aanleg en speelt de functie een onbelangrijke rol. Ditzelfde geldt voor de erfelijke dekbeet en voor de erfelijke distaalbeet. Aan de andere kant moet erkend worden dat, volgens de opvattingen van Schwartz, Korkhaus, Hotz e.a. de verhoogde functie bij de normale borstvoeding wel degelijk invloed heeft op de vorm van de onderkaak, of althans op de ligging. Deze gedachten samenvattend, komen we dus tot de opvatting, dat het niet juist is om aan de functie a priori een doorslaggevende en belangrijk overheersende rol toe te schrijven.

Voorzichtiger is dan ook reeds Eschler, die de scherpe uitspraak van Scheidt in dien zin wijzigt, dat hij er van maakt: aanleg  $\times$  functie = vorming of vervorming. Dit neemt echter niet weg, dat ook Eschler zich inzake de vorming van het kaakgewricht en van het parodontale weefsel volledig op Roux en Scheidt instelt. Hij schrijft: „Wie gezeit, bildet sich unter dem Einfluss der funktionellen Belastungen, die den Zahn treffen, ein Gewebssystem aus, das wir als Parodontium bezeichnen”. Ook deze stelling is in zijn algemeenheid niet juist, want het komt er op aan, hoe groot (of hoe klein) nu precies de rol van de functie is. Bij het ontbreken van antagonisten, bv. door agenesie, zal zich een vrij normaal parodontium ontwikkelen, waaruit opgemaakt zou moeten worden, dat de functie hierbij niet een zo doorslaggevende betekenis heeft. Ook een element dat nog in de kaak ligt heeft een parodontium ondanks het ontbreken van enige functie. Ditzelfde geldt weer ten opzichte van de vorm van het kaakgewricht. Volgens Eschler wordt de vorm van het gewricht fysiologisch bepaald, m.a.w. het wordt volgens hem alleen door de functie bepaald. Ook hier ligt dus *weer* het accent volledig of bijna volledig op de functie. Geen rekening wordt hier gehouden met de mogelijkheid, dat het ook juist andersom zou kunnen zijn en dat vorm en richting van proc. condyloideus als onderdeel van een dekbeet-syndroom erfelijk bepaald zijn en aan de patiënt een bepaalde functie opdringen. In dit geval zou dus de functie volkomen secundair zijn en zich moeten aanpassen aan de vorm, welke primair erfelijk bepaald was.

Het is natuurlijk niet de bedoeling om te ontkennen, dat er een verband bestaat tussen de functie en de vorm van het menselijk lichaam of van delen van dit lichaam, maar het gaat er alleen om wat in speciale gevallen belangrijker is voor het tot stand komen van een bepaalde vorm: de erfelijke aanleg of de functie. Het gaat er alleen om, dat het gevaarlijk

is om, zoals Andresen, Häupl, Eschler e.a., de grote betekenis van de functie a priori te overschatten. Wel degelijk is de erfelijke aanleg van een bepaalde vorm van grote invloed op de functie. Dit geldt zowel voor de bouw van de kaakdelen en voor het kaakgewricht als waarschijnlijk ook voor resistentie en aanpassingsvermogen van de parentale weefsels.

*Verdere kritische beschouwingen*

De kritische beschouwing van de functionele therapie geeft echter tot meerdere opmerkingen aanleiding. In de literatuur over de F.K.O. komt men regelmatig de uitdrukking tegen „dat alle weefsels van het kauwstelsel er bij betrokken zijn”. Opgemerkt dient hierbij te worden, dat over de mimische musculatuur zelden of nooit wordt geschreven. Gedacht wordt hierbij aan musc. triangularis, buccinatorius, quadratus enz. enz. en daarbij speciaal aan de musculatuur, die bij het spreken, lachen en glimlachen wordt gebruikt. Door het gebruik van activatoren zal de tonus van de kauwspiermusculatuur worden veranderd, maar dit is nog geen reden om aan te nemen, dat ook de mimische spierbundels zich zullen wijzigen in vorm en ligging. Men moet zich ernstig afvragen of zelfs na een succesvolle behandeling van de distaalbeet de patiënt bv. bij het lachen toch niet weer in zijn oude free-way-space zal terugvallen, zelfs wanneer dit resultaat uitsluitend met de functionele therapie werd bereikt.

Herhaaldelijk heb ik mij bovendien afgevraagd, of de nachtelijke activiteit van deze therapie geen psychische bijwerkingen heeft en niet nadelig zou werken op de physiologische rust tijdens de slaap. Bij deze kauw- of sluitbewegingen is immers ook het centrale zenuwstelsel betrokken en de psychische instelling ten opzichte van de vereiste arbeid evenzeer. Deze psychische instelling kan hier door het irriterend karakter van het steeds weer uitvallend apparaat wel eens zeer vermoeiend werken. Arbeid die met tegenzin wordt gedaan (en dat moeten we hier toch wel aannemen!) geeft eerder aanleiding tot psychische vermoeidheid.

Het is zeer waarschijnlijk, dat deze gedwongen nachtelijke activiteit een gestoorde psychische rust tot gevolg heeft. Opmerkelijk is in dit verband, dat Schwarz constateerde, dat de verhoogde activiteit van de spierbundels alléén optreedt, wanneer de slaap tijdelijk minder diep wordt, terwijl bij een diepe slaap geen toename van de spieractiviteit optreedt. Volgens hem is bij diepe slaap soms contact aanwezig tussen kaken en activator, maar dikwijls helemaal niet.

De proeven, die door Würth en Meroth genomen werden ter bepaling van de gemiddelde spanning der z.g. elektrische actiestromen verliezen veel van hun waarde, doordat aan de proefpersonen vóór het inslapen Evipan-tabletten werden gegeven.

In zijn laatste boek schrijft Eschler, dat actieve krachten destructief werken, functionele krachten daarentegen regeneratief en weefselvormend. Deze uitspraak is wel een typisch voorbeeld van een zekere bezetenheid met het eigen systeem. In geen enkel opzicht wordt hier rekening gehouden met de adaptieve functies van ieder organisme, met de



mogelijkheid van weefselherstel zelfs na chronische traumata, noch met het feit, dat ook functionele krachten destructief kunnen werken.

Een Jacket-preparatie van ongeveer een uur of zelfs maar een eenvoudige caviteit-preparatie betekent een belangrijke irritatie of prikkeling van het parodontale weefsel. Hiertegen zal niemand zich verzetten. Zou een lichte en onderbroken irritatie van het parodontale weefsel zoveel meer schade aanrichten, dat hierbij het herstelvermogen ineens uitgeschakeld moet worden? Met een dergelijke grote vrees voor het parodontium zou men ervoor huiveren om een brug te maken en er niet meer aan denken om een frame-prothese te vervaardigen, waarbij de totale kauwdruk soms door slechts enkele parodontia wordt opgevangen. Hier wordt de normale physiologische belasting van het parodontium zeker overschreden.

Opmerkelijk zijn bovendien de volgende punten:

- a. Reeds zeer vroegtijdig werd er door H a u p l op gewezen, dat alléén functionele krachten niet altijd voldoende zijn om een behandeling in een redelijke tijd tot een goed eindresultaat te brengen.
- b. Ondanks het feit, dat E s c h l e r zich in zijn laatste werk een principieel voorstander toont van de zuiver functionele therapie, combineert hij reeds vanaf 1942 de F.K.O.-behandeling met apparaten of hulpmiddelen, die van tijd tot tijd actief werken. Dit is principieel niet meer verdedigbaar. Hij noemt zijn apparaten dan: „Aktiv-funktionell oder Statisch-dynamisch wirkenden A. H. Apparat”.
- c. H o f f e r (Milaan), een uitgesproken voorstander van de functionele therapie, erkent (1953), dat hij soms voor belangrijke compressies of engstand in het front gebruik maakt van actieve expansie-apparaten.
- d. Zelfs P e t r i k, die overigens zo consequent is in de leer, schrijft, dat hij bij de progenie toch gebruik maakt van de kinkap. Ook dit is een actief apparaat met a-physiologische beïnvloeding.
- e. Volkomen afgeleden van de oorspronkelijke theoretische gedachten-gang bij de opzet van de functionele therapie is vervolgens B i m l e r met zijn verende apparaten, welke ontegenzeggelijk een sterk verhoogde physiologische krachtaanwending vereisen. De weerstand van de veerspanning moet zodanig overwonnen worden, dat de physiologische grens zeker overschreden wordt.

Uit al deze voorbeelden blijkt, dat men blijkbaar niet binnen een redelijk verantwoorde tijd klaar komt met uitsluitend passieve apparaten. Het gebruik van actieve hulpmiddelen is in lijnrechte tegenspraak met de theoretisch wetenschappelijke grondslagen van de F.K.O.-therapie.

P e t r i k e.a. merken op, dat bij de funct. therapie een uiterst grote medewerking van kind en ouders gewenst is, omdat juist het zéér regelmatig dragen zo belangrijk is. Dit is zeker een sociale contra-indicatie van deze therapie. In de particuliere praktijk is dit misschien nog mogelijk, maar in orthodontische centra, ingesteld op massa-behandeling, zal het regelmatig contact met ouders en kinderen altijd onvoldoende moeten zijn om hier van verzekerd te zijn.

Een duidelijk voorbeeld van het overdreven vasthouden aan eigen systeem vinden we bij E s c h l e r. Hij schrijft: „Als een tand van zijn plaats is en hij wordt door actieve apparaten op z'n plaats gebracht, dan zal hij daar niet blijven staan, omdat er daarna functionele krachten op hem gaan inwerken, die een recidief zullen veroorzaken”. Wat blijft er van deze overdreven stelling over, wanneer we als voorbeeld nemen de praemature extractie  $m_2$ id met verplaatsing van  $M_1$ id naar ventraal en ruimtegebrek voor  $P_2$ id.  $M_1$ id wordt met actieve krachten naar dorsaal teruggeplaatst,  $P_2$ id breekt door en vindt zijn plaats. Strikt genomen zouden we hier volgens E s c h l e r een recidief moeten verwachten, omdat de therapie met mechanische en niet met physiologische krachten is doorgevoerd. Het opmerkelijke in de gehele F.K.O.-literatuur is het feit, dat in de aanvang alle afwijkingen er mee gecorrigeerd konden worden. Tegenwoordig schijnt de activator in hoofdzaak nog gebruikt te worden bij die afwijkingen, waarbij de beetrelatie veranderd moet worden.

Omvangrijke expansies en tandverplaatsingen zijn niet mogelijk, zonder dat men gebruik maakt van mechanische of fysisch-mechanische krachten. Zelfs de schroef wordt weer gebruikt (E s c h l e r). Het uitsluitend gebruik maken van physiologische krachtbronnen blijkt onvoldoende uitwerking te hebben.

Bij deze critische beschouwingen moet tenslotte nog op het volgende gewezen worden.

Doordat er geen klammer-bevestiging is bij de activatoren en het apparaat dus los en passief in de mond zit, moet het kind dus door regelmatig te bijten (A n d r e s e n) of door de mond gespannen dicht te houden met de kiezen op elkaar (S c h w a r z) het apparaat op zijn plaats houden. Hierin zit nu volgens H ä u p l en E s c h l e r een groot voordeel. Zij zeggen, dat de intermitterende musculaire krachten via de activator op het kauwstelsel worden overgebracht en een ombouw veroorzaken van de spieren. Dit zou een voordeel zijn tegenover de voorbeetplaat (schuin-vlak), omdat hierbij de spieren passief blijven. Bij nauwkeurige beschouwing schuilt hierin een onjuiste gedachte. We lezen in A n d r e s e n - H ä u p l (pag. 53) „Dadurch (door het loszitten van het apparaat) werden aber nicht nur die zu verändernden Stützgewebe, wie vor allem das Paradentium und der Kieferknochen in günstigster Weise beeinflusst, sondern wohl auch die zur Aktivierung der Apparatur herausgezogenen Muskelpartien. — So werden z.B. beim Distalbiss die Protractoren entwickelt, beim Mesialbiss die Retractoren”.

Dit laatste moet betwijfeld worden. Welke spierbundels worden hier ontwikkeld? In deze gevallen alléén de kaaksluiters (hetzij intermitterend of door de spanning van het dichthouden), maar niet de protractoren.

Hierin ligt een essentieel verschil met de functionele therapie van R o g e r s. Bij hem wordt de onderkaak bewust naar voren getrokken en worden de protractoren ontwikkeld, maar bij A n d r e s e n worden de kaaksluiters ontwikkeld en de protractoren hierbij passief gerekt, evenals bij het schuine vlak, zij het dan ook met een grotere frequentie. Daarom bestaat tussen de werking van de activator en van het schuine vlak geen *principieel* verschil ten zichte van de spierbundels. Juist daar-

om is het ook niet volledig juist wanneer A n d r e s e n - H ä u p l opmerken: „Erwähnenswert ist weiterhin, dass die biomechanische Apparatur von selbst Funktionsübungen auslöst, welche erfahrungsgemäss vielfach ungenügend durchgeführt werden, wenn man sie nach R o g e r s als selbständige Uebungen anordnet”. De spieroefeningen van R o g e r s zijn juist bewust gericht op de spierbundels, die gerekt moeten worden, terwijl bij A n d r e s e n - H ä u p l deze bundels door schuine vlakken slechts gerekt worden in passieve zin.

Dit alles wordt duidelijker, wanneer wij de werking van deze spierbundels nader beschouwen.

Uit het bovenstaande mag niet worden opgemaakt, dat de klinische betekenis van de functionele therapie onderschat wordt. Zij moet worden gezien als een belangrijke uitbreiding van onze therapeutische mogelijkheden, als een onmisbare *aanvulling* van de behandeling met actieve fysisch-mechanische krachten. Deze aanvulling zal van onschatbare waarde en onmisbare betekenis zijn, wanneer het gaat om de correctie van belangrijke dento-maxillaire of dento-faciale afwijkingen, maar zal op haar beurt aangevuld moeten worden met een actieve, fysiologische beïnvloeding ook van de mimische musculatuur.

Ten aanzien van het bepalen van de grens der aanpassingsmogelijkheden in de parodontale weefsels en in het kaakgewricht blijven echter, ook na de theoretische beschouwingen van H ä u p l, E s c h l e r, S c h w a r z, e.a. histologische onderzoekingen gewenst.

Utrecht, December 1953