

DENTO-MAXILLAIRE, FACIALE, CRANIALE EN
CERVICALE ORTHOPEDIE

DOOR

J. A. C. DUYZINGS

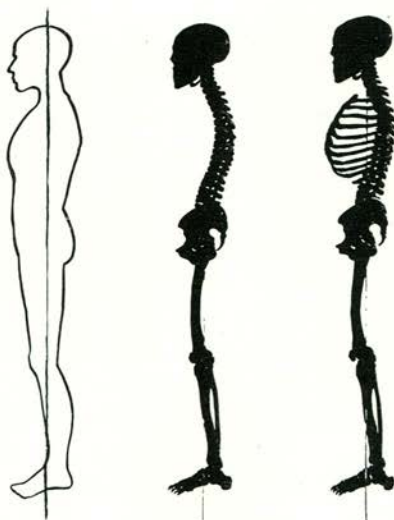
Deze lange titel zal menig lezer op het eerste gezicht misschien wel wat zonderling aandoen. Niettemin is hij met opzet gekozen, omdat daarin iets tot uiting kan komen, waarop niet genoeg de nadruk kan worden gelegd: nl. dat van orthodontisch-orthopedisch standpunt alle delen van het menselijk lichaam, met name boven de borstkas als één geheel dienen te worden beschouwd. Hij wil m.a.w. aanduiden dat de hedendaagse orthodontist een terrein bestrijkt, dat ver uitgaat buiten het gebit en de direct omgevende weefsels: de kaken. De onvermijdelijke consequentie daarvan is dat hij zich terdege bewust dient te zijn van de innige samenhang en wisselwerking tussen alle betrokken partijen, waarbij de stand van hoofd en hals van essentiële betekenis is.

De ontwikkelingsgang der diverse opeenvolgende levensprocessen kan een algemeen inzicht in het totale organisme van de mens verschaffen. De kennis van de hierbij betrokken mechanismen maakt daarvan een zeer belangrijk onderdeel uit. Doch degene die deze processen bestudeert, kan slechts de gevolgen waarnemen, die ontwikkeling en groei voortbrengen. Omtrent het „hoe” en het „waarom”, dat op een bepaald moment „iets” zich verder gaat ontwikkelen, alsmede omtrent het „hoe lang” en „tot hoe groot”, tast hij dikwijls in het duister. Hij weet vrij nauwkeurig, op welk tijdstip een orgaan wordt aangelegd, hoe het zich ontwikkelt tot volwassenheid, wanneer het zijn functie begint, wat de bedoeling van deze functie is in eng en groot verband op bepaalde leeftijden, en tevens wanneer een eventuele eindfase ervan aanbreekt.

Alle organen hebben een bepaalde opbouw, een bepaalde functie en levensduur. Hoewel iedere vergelijking in biologische processen mank gaat, kan men zowel één tand, als het totale gebit, het kaakstelsel, het aangezicht en het kaakgewricht steeds als één anatomische eenheid beschouwen. In wezen zijn deze eenheden natuurlijk onderdelen van de *grote eenheid*, die het menselijk lichaam vormt. Men kan er zo maar niet één als het ware uitlichten. Dit blijkt al dadelijk bij therapeutische maatregelen, waarbij alle biologische verschijningsvormen, zowel afzonderlijk

als gezamenlijk, in groot verband dienen te worden beschouwd, nl. in samenhang met de andere aangrenzende delen en hun oorsprong.

Groei, als biologisch gebeuren, uit zich in alle mogelijke vormen, variaties, nuances en gradaties. Groeiprocessen staan onder invloed van zeer veel onbekende factoren, die in het individu zelf liggen besloten; zij voltrekken zich nu eenmaal niet als mathematisch te berekenen, mechanische wetmatigheden.



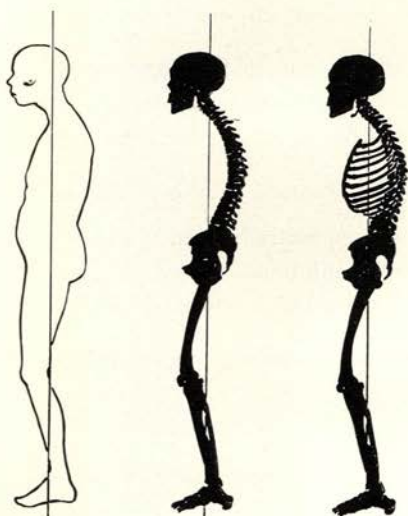
Afb. 1. Goede lichaamshouding.

Ontwikkeling en groei, functie en veranderingen daarin zijn feiten, die men gewoonlijk goed kan waarnemen. De groeirichting kan in bepaalde gevallen, onder bepaalde omstandigheden en aan bepaalde lichaamsdelen door uitwendige factoren worden beïnvloed.

Sommige hulpmiddelen, zoals afstand-profielröntgenfoto's verschaffen waardevolle aanvullende gegevens bij de beoordeling en vergelijking van processen die plaats vonden. Zij betekenen echter uitsluitend een momentane, statische weergave. Of zij uit een oogpunt van prognose en therapie voor de orthodontist-practicus die waarde hebben, die verschillende auteurs eraan toe schrijven, door meting van punten, lijnen en hoeken, mag op grond van het bovenstaande worden betwijfeld. Wel geven afstand-profielröntgenfoto's een goed inzicht in de relatie van de aangezichts-schedel tot de schedel en de halswervelpartij.

Wie gewend is patiënten goed te observeren en daarbij over de nodige

ervaring beschikt, weet dat in veel gevallen orthodontische behandelingen veel meer omvatten dan alleen veranderingen in tand-, resp. kaakstand: de resultaten ervan kunnen bij een goed opgezet behandlingsplan hun weerslag vinden in een gunstige verandering van de stand van het hoofd ten opzichte van de halswervelkolom, en in een verbetering van de curve van deze kolom. Ja, eigenlijk kan men met recht betogen dat in bovenstaande titel de grenzen nòg te nauw getrokken zijn: de invloeden gaan



Afb. 2. Compensatie; te sterke lordose gepaard met te sterke kyfose.

inderdaad verder: veranderingen in de curvatuur van de halswervelkolom bewerkstelligen weer compensatorische wijzigingen in de overige krommingen van de wervelkolom ten einde het evenwicht van het gehele lichaam te bewaren.

Hiermee gepaard gaan natuurlijk veranderingen in de werking van diverse spieren en spiergroepen, die op hun beurt niet zullen nalaten, andere skeletdelen te beïnvloeden hetzij door vervorming van bepaalde beenstukken, hetzij door wijziging in de stand van skeletdelen ten opzichte van elkaar, door middel van de gewrichten.

Maar door dit hoogst boeiende en gecompliceerde samenspel kan de orthodontie een veel groter gebied bestrijken en bij de algemene orthopedie worden betrokken. Daarom is het doel van deze beschouwingen ook niet, een overzicht te geven van de behandeling van afwijkingen in de tand- en kaakstand in engere zin, doch veeleer, de aandacht te vestigen op

het verband, dat kan bestaan tussen bepaalde orthodontische anomalieën en zekere afwijkingen in de stand van hoofd en hals, de wervelkolom en daarmee dus eigenlijk van de gehele lichaamshouding. In hoeverre de kaakorthopedische behandeling hierop een gunstige invloed kan uitoefenen, is uiteraard niet alleen afhankelijk van een goede diagnose en een weloverwogen behandeling, doch daarnaast zijn allerlei factoren in het spel, zoals de aard van de afwijking, de gesteldheid der weefsels, het type en de constitutie van de patiënt, die de therapeutische behandeling ten goede of ten kwade kunnen beïnvloeden.

Volledigheidshalve zij vermeld dat van oudsher verschillende onderzoekers zich hebben beziggehouden met de bestudering van de menselijke lichaamsbouw en daarbij verschillende typen hebben onderscheiden.

Zo vindt men reeds bij GALENUS de volgende indeling:

1. Hercules-type: zware, atletische lichaamsbouw, met machtige spieren;
2. Hermes-type: lang, slank lichaam;
3. Doryphoros-type: het midden houdend tussen 1. en 2.

SIGAUD komt tot een indeling naar de functie der organen:

1. type respiratoire;
2. type musculaire;
3. type digestif;
4. type cérébral.

Andere auteurs, b.v. LAVATER, CAMPER en GALL baseerden hun indeling op een verschil in vorm of uitdrukking van het gelaat. In zijn bekende werk „Körperbau und Charakter” (1921) onderscheidt KRETSCHMER op psycho-somatische grondslag 3 fundamentele structuren van het menselijk lichaam. Hij spreekt van:

1. het asthenische type: slanke, tengere bouw;
2. het pyknische type: kort en breed, vaak enigszins gedrongen;
3. het atletische type: met zwaar ontwikkelde spieren.

Bij deze indeling is verband gelegd tussen „lichaamsbouwtypen” en „constitutietypen”.

VANNIER (1952) maakt een onderscheid volgens de constitutie:

1. la constitution carbonique;
2. la constitution phosphorique;
3. la constitution fluorique;

waarvan hij een uitvoerige beschrijving geeft en wijst op de bijbehorende constructies van kaken en gebitsbogen.

VIOLA (Italië), SHELDON (V.S.), LINDEGARD (Denemarken), R. VILLAIN (Frankrijk) en MUZJ (Italië) hebben weer nieuwe indelingen toegevoegd. Het aantal benamingen is langzamerhand zeer groot geworden, lijkt op een spel met woorden en omdat iedere onderzoeker een eigen inzicht volgde, is de kans op verwarring niet gering. Niettemin is het voor het hier aan de orde zijnde probleem van belang te weten, over welk type mens wordt gesproken. Daartoe kan voorshands worden volstaan met een eenvoudige, zij het vrij grove indeling naar de lengte en de breedte van het lichaam:

1. het leptosome type: lang en slank;
2. het eurosome type: kort en breed.

Gewoonlijk komen deze typen in de schedel en het aangezicht tot uiting: men spreekt van dolichocefale en brachycefale typen.

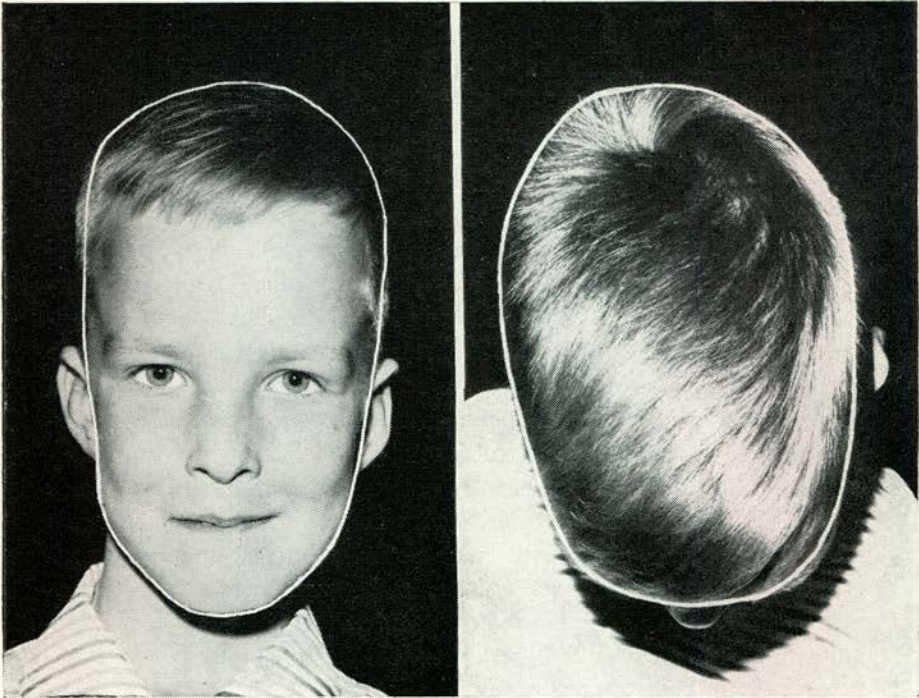
Het spreekt intussen vanzelf dat tussen de verschillende typen allerlei overgangsvormen bestaan. Zuivere vertegenwoordigers van een „normale” lichaamsbouw of van een bepaald type (b.v. leptosoom of pyknicus) zal men maar weinig vinden. Met inachtneming van het feit dat de lichaamshouding, zowel in rust als in beweging, een raskenmerk is, zou men een „normaal” type mathematisch kunnen construeren, door nauwkeurig alle anatomische en morfologische gegevens van enige duizenden in aanmerking komende personen te noteren en hiervan het gemiddelde te bepalen. Waar echter raszuivere vertegenwoordigers van verschillende typen door vermenging van rassen en volken weinig meer worden aangetroffen (althans in de West-Europese landen) zou men over een onnoemelijk aantal voorbeelden moeten beschikken.

Bovendien is het zaak te bedenken dat het menselijk vóórkomen, behalve door bovengenoemde anatomisch-morfologische gegevens, in hoge mate wordt gekenmerkt door zijn functionele gedragingen. De mimiek van de mens, zijn houding, zijn bewegingen en andere gedragingen (o.a. gewoonten) bepalen mede zijn persoonlijkheid. Uiteraard zijn het de extreme vormen van zowel statische als dynamische kenmerken, die het eerst de aandacht trekken. De indeling in verschillende typen kan dus ten hoogste bepaalde *richtlijnen* verschaffen.

Wanneer de orthodontist de patiënt voor het eerst ziet, dan doet hij er goed aan, de vorm van het hoofd nauwkeurig te bestuderen, want – gelijk gezegd – komen in schedel en aangezicht het type in de meeste gevallen

goed tot uitdrukking. D.w.z. bij de leptosome lichaamsbouw behoort in het algemeen een lang en smal hoofd en een lange, soepele hals; bij de pyknische een breed en rond hoofd en een korte, brede hals. Van belang is het ook, de vorm van het aangezicht te beschouwen in vergelijking met de grootste horizontale omtrek van het hoofd, die ongeveer overeenkomt met de omtrek van de schedelbasis. Deze kan men het best bestuderen door bovenop het hoofd te kijken.

Waar het bovenste deel van het aangezicht nauw verbonden is met de



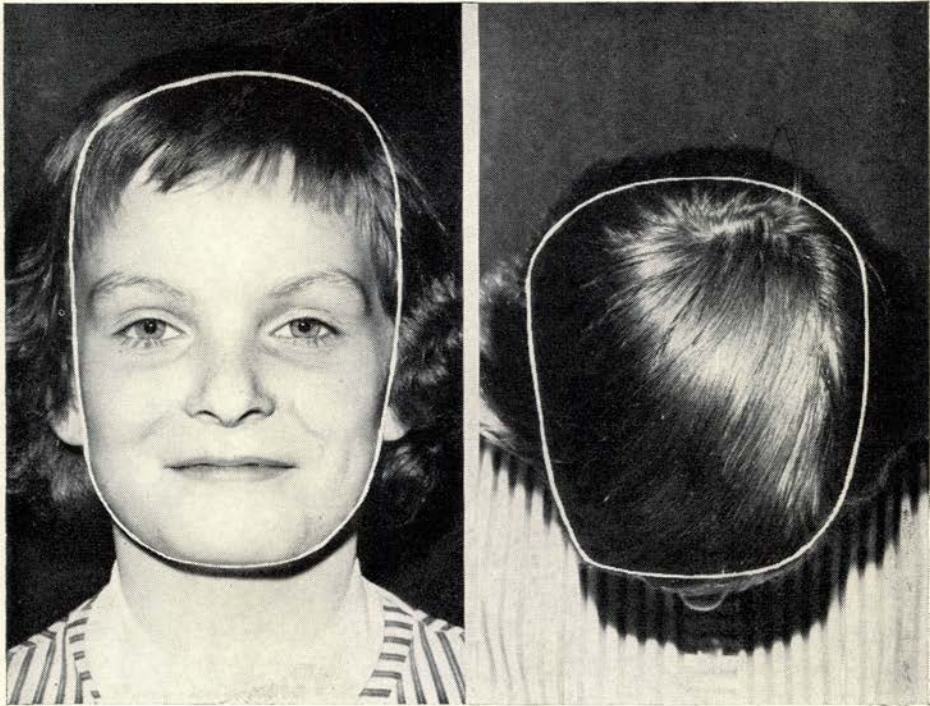
Afb. 3. Schedelomtrekken van het dolichocefale type.

schedelbasis, kan men aldus zich een oordeel vormen omtrent eventuele discongruenties tussen de vorm van het aangezicht en die van de schedelbasis. Op die wijze kan men aanwijzingen verzamelen aangaande de vooruitzichten van een in te stellen therapie.

Met betrekking tot de diagnostiek van orthodontische afwijkingen dient men er rekening mee te houden, dat deze veelal niet op zichzelf mogen worden beschouwd. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat aan elke orthodontische anomalie een algemene lichamelijke stoornis ten grond-

slag ligt. Maar bij *bepaalde* anomalieën is dat toch wèl het geval; dan vormen zij een symptoom dat verband houdt met andere lichamelijke afwijkingen. In dit opzicht onderscheidt de orthodontie zich niet van andere takken van de medische wetenschap. Men moet haar dus zoveel mogelijk zien in het grote verband. Een enkel – misschien wat extreem – voorbeeld moge dit duidelijk maken.

Dit voorbeeld betreft kinderen met onvoldoende werking van de schildklier, een orgaan, waaraan – gelijk bekend – een bijzondere betekenis



Afb. 4. Schedelomtrekken van het brachycefale type.

toekomt met betrekking tot de snelheid, waarmee de stofwisselingsprocessen verlopen. De door de schildklier geproduceerde hormonen zijn dan ook van beslissende invloed op het verloop van groeiprocessen in de eerste levensfasen. Onvoldoende of onvolwaardige productie kan derhalve tot allerlei afwijkingen van het gehele organisme leiden.

De ernst dezer afwijkingen is natuurlijk afhankelijk van de graad van de deficiëntie. Zo beschrijft HELLINGA (Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde) de meest extreme vorm, waarbij de schildklier in het geheel niet

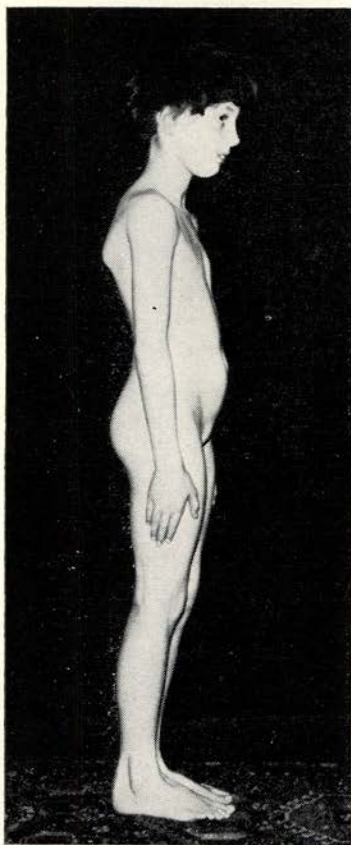
functioneert. Onder die omstandigheden ontstaat het syndroom van MCCARRISON. De symptomen daarvan in het gebied van het hoofd zijn zeer opvallend; smalle bovenkaak, hoog verhemelte, korte onderkaak en nasale spraak. Deze afwijkingen kunnen samengaan met loopstoornissen, tenengang, verkorting van de strekspieren der benen, platvoeten, hoge wreef en verhoogde peesreflexen. Onnodig te zeggen dat afwijkingen in tandstand en kaakrelatie bij dit ziektebeeld frequent zijn. Het is aanstonds duidelijk dat zij niet op zichzelf staan. Zij vormen slechts één symptoom uit het gehele complex en de mechanisch-therapeutische beïnvloeding van deze orthodontische afwijkingen met behulp van apparaten is alleen gericht op de behandeling van dit éne symptoom. De oorzaak, de grond van de afwijkingen raakt zij uiteraard niet. Daartoe zouden middelen nodig zijn die de ontwikkeling van het gehele organisme beïnvloeden.

In het hier genoemde, extreme geval ligt het verband tussen orthodontische en algemeen-lichamelijke afwijkingen direct voor de hand. Maar hoe vaak zullen zich niet gevallen voordoen, waarin een dergelijke samenhang veel minder duidelijk aan de dag treedt! Daar zal dus de orthodontist de diepere oorzaak meestal (en vaak noodgedwongen, omdat de samenhangen nog onbekend zijn) over het hoofd te zien. Doch gelijk aan duidelijk waarneembare afwijkingen, zoals b.v. verhemeltespleten, een ontwikkelingsstoornis (op welke basis dan ook) ten grondslag ligt, zo is dit ook bij veel orthodontische, resp. orthognathische afwijkingen het geval en het is de taak van de orthodontist, naar de achtergronden ervan te speuren.

Nemen wij als tweede voorbeeld de asymmetrie van het aangezicht, een afwijking, die méér voorkomt dan men bij oppervlakkige beschouwing zou denken; immers de weke delen, die de benige basis bedekken, compenseren haar ten dele. Deze asymmetrie nu, in grove vorm: skoliose van de schedel, ontstaat reeds in utero, gelijk ook diverse auteurs op het gebied van orthopedie, pediatrie en gynaecologie vermelden. Zij kan het gevolg zijn van een te geringe afmeting of een te sterke spierwand van de uterus, te weinig vruchtwater, alsook van een verkeerde ligging van bepaalde lichaamsdelen (arm, voet, schouder). Ook een distale of scheve positie van de onderkaak kan hierdoor worden veroorzaakt. Asymmetrie van het aangezicht kan eveneens ontstaan in geval van hypoplasie van de schedel, waarbij de vascularisatie van een bepaald gebied in het gedrang komt. Dit zou o.a. het geval kunnen zijn, wanneer de vrucht in utero van stuitligging naar hoofdligging draait.

Indien nu in de laatste maanden van de zwangerschap bovendien nog

sprake is van een deficiëntie in de verkalking, dan zullen onder voornoemde omstandigheden de kansen op abnormale ontwikkeling nog vergroot zijn. Reeds bij zeer jonge kinderen kan men waarnemen dat zij een neuropathische constitutie bezitten, of dat zij behoren tot het type „thymico-lymfaticus” of tot het type „Mesodermalschwächling”, dat



Afb. 5. Karakteristiek geval van verkeerde lichaamshouding bij geringe spiertonus, 10 jaar.

zijn kinderen met slappe spieren en futloos vóorkomen, zowel naar lichaam als geest.

Effectieve orthodontische behandeling zal in deze gevallen alleen mogelijk zijn in samenhang met de behandeling van het gehele lichaam. Zowel bij de diagnose als bij de prognose en de therapie zal dus heel

degelijk rekening moeten worden gehouden met de gegevens, die de etiologie kan verschaffen.

In ieder geval zal de orthodontist er zich voortdurend rekenschap van dienen te geven, dat bij de ontwikkeling van pasgeborene tot volwassene een groot aantal uiteenlopende factoren betrokken is, b.v. :

1. inwendige factoren: de gehele biochemische huishouding (mineralen, vitaminen, hormonen); de stofwisseling (vetten, eiwitten en koolhydraten);
2. groeikrachten, in het individu zelf besloten (vermogen, grootte en richting);
3. erfelijke factoren;
4. uitwendige factoren (milieu-invloeden).

Het is niet moeilijk in te zien in wat voor ontelbare variaties deze hun invloed kunnen doen gelden. Elke wijziging in één of meer factoren kan een veranderde ontwikkeling tot gevolg hebben. Tot die gevolgen kunnen dus ook bepaalde orthodontische en orthognathische afwijkingen behoren. Het aangezicht, bestaande uit vele beenstukken, welke geformeerd zijn om de mondholte en de neusholte – beide met een bepaalde functionele opdracht – is, juist door de correlatie hiermee, zeer gevoelig voor de invloed van wijzigingen in de zich ontplooiende natuurlijke krachten.

Misschien is in geen enkel ander gebied van het hele lichaam een zo grote kans op allerlei variaties aanwezig. De natuur openbaart ons helaas maar al te vaak de duidelijke tekenen daarvan, hetzij in de vorm van *over-*, hetzij in de vorm van *onderontwikkeling* of van het uitblijven van vergroeiing van bepaalde beenstukken.

Wanneer wij nu orthodontische behandelingen uitvoeren in gevallen, waarin – onder invloed van gewoonlijk niet achterhaalde omstandigheden – een deficiëntie van het groeiproces sprake was, dan zullen wij niet zelden een neiging tot terugvallen naar de oude toestand (recidief, relapse) kunnen bespeuren. In het licht van bovenstaande beschouwingen wordt de oorzaak daarvan duidelijk: de orthodontische behandeling betrof slechts een bepaald onderdeel van het gehele complex. Helaas was zij echter te beperkt om haar gunstige invloed het gehele complex ten goede te doen komen. En omdat deze gunstige invloed uitbleef, moest ook het behandelde onderdeel naar zijn oorspronkelijke toestand terug, waarmee in zekere zin een evenwicht (al was dat dan ook pathologisch) hersteld werd. Voor een blijvend resultaat zou het echter noodzakelijk geweest zijn, het onderdeel in groter verband te zien en het gehele complex van afwijkingen te beïnvloeden.

Met het oog daarop lijkt het van belang een onderscheid te maken tussen dento-maxillaire, faciale, craniale en cervicale orthopedie.

Dento-maxillaire orthopedie

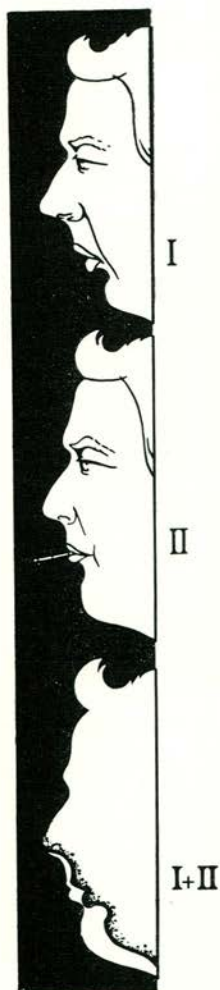
In verschillende publicaties heb ik reeds de aandacht gevestigd op de gevaren die dreigen bij gewoontezuigers. Dit zijn de kinderen (vaak ook oudere!) die hun duim, vinger, knokkel, handpalm, lip, wang, tong of desnoods een vreemd voorwerp gebruiken om er regelmatig op te zuigen of er een andere dwangmatige handeling in of op de mond mee te verrichten. Natuurlijk dat hierdoor vervormingen worden teweeggebracht, al naar de wijze waarop dit geschiedt. Maar ook het moment van aangrijping dezer vreemde kracht, de tijdsduur en de intensiteit zijn van invloed op de mate van verstoring der harmonische krachten bij het uitgroeien van het aangezicht. Dikwijls is de vervorming van dien aard, dat van een zowel functioneel als esthetisch storende en bovendien onherstelbare deformiteit kan worden gesproken. Het spreekt vanzelf, dat zulke deformiteiten in veel gevallen ook psychische gevolgen hebben: het geestelijk lijden, in de vorm van een zich ten achter gesteld voelen, is heel dikwijls aantoonbaar.

De onfysiologische krachten, die bij gewoontezuigers worden opgewekt, zullen steeds de neiging vertonen, op de een of andere wijze inbreuk te maken op het fysiologische samenspel der groeikrachten, waardoor de harmonische uitgroei van de verschillende delen van het aangezicht in alle mogelijke gradaties kan worden verstoord. Deze stoornis kan één bepaald beenstuk treffen, maar het is ook zeer goed mogelijk dat de onderlinge samenhang van verschillende beenstukken ongunstig wordt beïnvloed.

Vreemde krachten, die in de periferie aangrijpen, verstoren echter vaak niet alleen de ontwikkeling van het aangezicht, maar ook de relatie tussen aangezicht en schedelbasis. Wanneer deze krachten direct op de kaakbasis aangrijpen, zoals bij de pasgeborene, kunnen bij intensief toegepaste krachten bij een deficiënte verkalking van aangezicht en schedelbeenderen het voorste deel van de schedelbasis beïnvloeden (BOBER). De hoek tussen het voorste en het achterste deel van de schedelbasis zou op die wijze een vervorming kunnen ondergaan. Deze mogelijkheid bestaat vooral in de eerste levensmaanden, en de vervorming is later niet meer te herstellen. Als voorbeeld mag worden genoemd de duimzuiger met een verticale open beet vanaf de eerste of tweede praemolaar, in het extreemste geval vanaf de eerste of tweede blijvende molaar.

Hoe het ook zij, steeds zullen de onfysiologische krachten de neiging vertonen, de normale groei naar grootte en richting te verstoren.

Zoals gezegd is het tijdstip waarop de vreemde krachten gaan inwerken, alsmede de duur en de intensiteit van groot belang voor de mate van de deformiteit. Daarbij komen dan nog de factoren als de anatomische

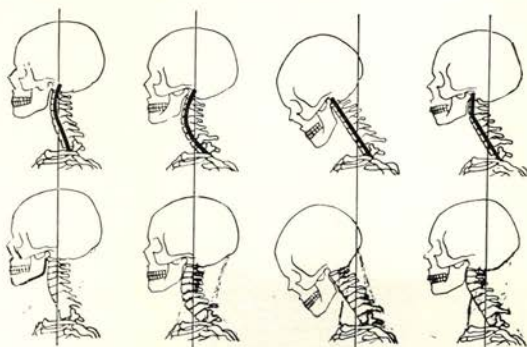


Afb. 6. Gestoord esthetisch effect, gecorrigeerd door „guldentherapie”.

bouw van het kind, de mineralisatie van zijn beenstructuur, zijn constitutie. Al deze bepalen, zowel afzonderlijk als in combinatie, de grootte en de richting van de afwijking. Nogmaals: het resultaat is functioneel en esthetisch vaak funest en bovendien onredresseerbaar, zoals b.v. de

buitenwaartse vervorming van het processus alveolaris van het os intermaxillare, het os intermaxillare zelve en de spina nasalis anterior. Natuurlijk wordt ook de stand der gebitselementen ongunstig beïnvloed. Vaak is de processus alveolaris ter plaatse onvoldoende uitgegroeid, of is de bovenkaak in transversale richting te nauw. Hiermee gepaard kan gaan een stoornis in de ontwikkeling van de neusholte en haar bijholten. Trouwens ook de uitwendige neus kan door de vreemde kracht worden vervormd. Het laat zich horen dat deze stoornissen hun weerslag vinden in de ademhaling: deze patiëntjes worden niet zelden mondademhalers, omdat de normale neusademhaling niet goed tot stand kan komen.

Men ziet het: de schadelijke gevolgen van de door de gewoontezuigers aangewende vreemde krachten zijn niet gering. Toch is de hier gegeven



Afb. 7. Schemata, gebaseerd op röntgenfoto's.

opsomming zeker nog niet volledig. De ervaren orthodontist kent de gevallen waarin de gevolgen verder strekken. Zo kan de invloed van een vreemd voorwerp de relatie tussen boven- en onderkaak verstoren, veranderingen in het kaakgewricht veroorzaken, een wijziging teweegbrengen in de stand van de schedel ten opzichte van de wervelkolom, en tenslotte in de gehele lichaamshouding.

Dit laatste houdt onvermijdelijk in, dat behalve een verstoring in de harmonie der benige delen ook een verstoring van het spierevenwicht in het geding is. Men denke b.v. aan de spierkrachten, die onder fysiologische omstandigheden de groei van de processus alveolaris beïnvloeden. De druk van lippen en wangen enerzijds en de druk van de tong anderzijds onderhouden een heilzaam evenwicht, en het behoeft nauwelijks betoog hoezeer een door een verkeerde gewoonte toegevoegde, dus abnormale, kracht alleen al dit evenwicht kan verstoren. Maar wanneer men het feit in aanmerking neemt, dat lip-, wang- en tongspieren functioneren in sa-

menhang met kauw-, mondbodem-, hals- en nekspieren, dan is het niet moeilijk in te zien, dat de aan de periferie opgewekte, abnormale krachten

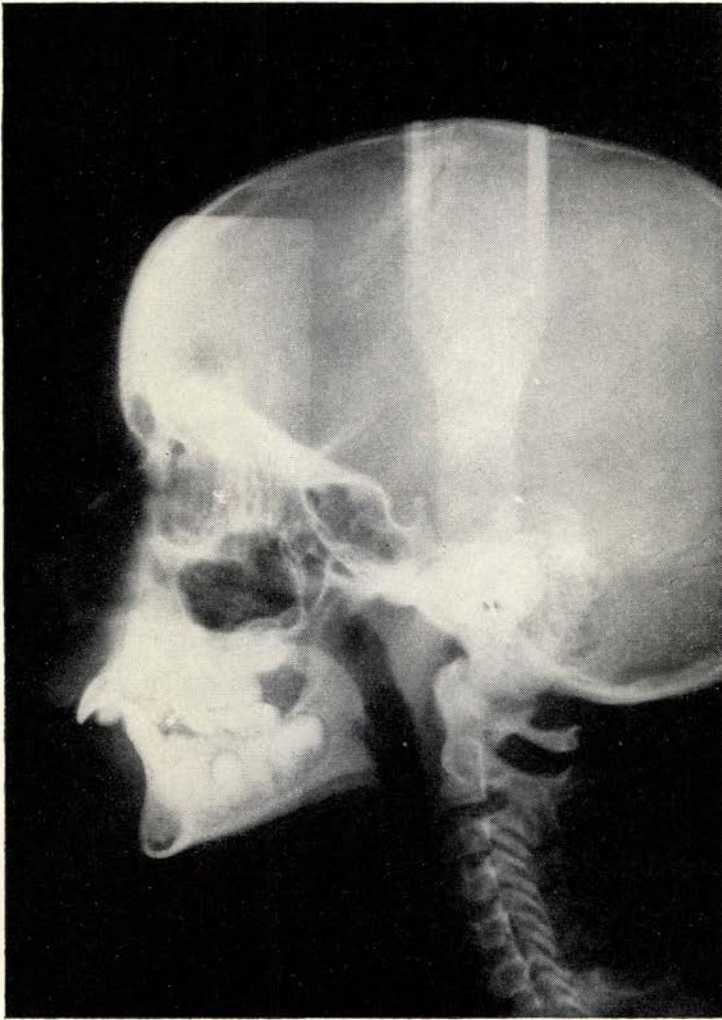


Afb. 8a. Profiel-Röntgenschedelopname van hetzelfde kind als afb. 8b, de onderkaak in rustpositie; let op verticale afsluiting distale vlakken der melkmolaren.

een veel verder reikende uitwerking kunnen hebben dan alleen maar in de directe omgeving van het aangrijpingspunt.

Een voorbeeld van een verder reikende invloed van abnormale krachten

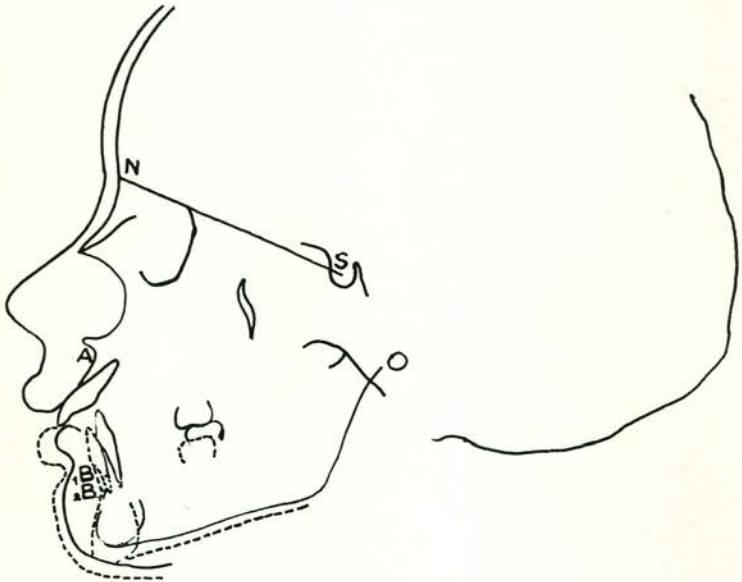
vindt men in de merkwaardige dwangpositie, die de onderkaak bij veel gewoontezuigers reeds op zeer jeugdige leeftijd tijdens het dichtbijten aan-



Afb. 8b. Profiel-Röntgenschedelopname van kind onder 8a, gebit in occlusie; let op distale stand van onderkaak en trapsgewijze afsluiting van distale vlakken der melkmolaren.

neemt. Bij het bestuderen van deze dwangpositie is het evenwel zaak, onderscheid te maken tussen de toestand van ontspanning der betrokken spieren en die, waarbij zij in actie komen. De figuren 8a en 8b geven dit

duidelijk weer. Afb. 8a toont de statische toestand, bij ontspanning, rustpositie, waarbij de melkmolaren van boven- en onderkaak geen contact maken. Deze toestand zou doen vermoeden, dat bij het dichtbijten de distale vlakken der tweede melkmolaren de normale verticale afsluiting zouden bewerkstelligen. De werkelijkheid is echter geheel anders: het blijkt dat tengevolge van een vernauwing van de bovenkaak de onderkaak bij het dichtbijten noodzakelijkerwijs distaalwaarts wordt gestuwd, (afb. 8b).



Afb. 9. Projectie van afb. 8a en 8b in superpositie.

Dit voorbeeld leert twee dingen:

1. dat onfysiologische krachten niet alleen leiden tot deformiteiten van de benige delen (in casu vervorming, meestal vernauwing van de bovenkaak), maar tevens een nadelige invloed hebben op het harmonische samenspel der spieren;
2. dat deze schadelijke invloed zich pas manifesteert, wanneer de betrokken spieren in actie komen. Het kan dus heel goed voorkomen, dat in een toestand van ontspanning der spieren een schijnbaar normaal beeld wordt gevonden: de afwijkingen komen pas bij bepaalde bewegingen aan het licht. Het is goed om hier bij het onderzoek terdege rekening mee te houden.

Het spreekt intussen vanzelf, dat, wanneer men een dwangpositie als de hier genoemde laat voortbestaan, dit zijn terugslag zal vinden in de gehele constructie van het kaakgewricht en omgevende delen, zoals benige en kraakbenige gedeelten, banden en spieren, vascularisatie. Het is noodzakelijk een grondige kennis te hebben omtrent de ontwikkeling van het kaakgewricht, de groei der diverse benige en kraakbenige gedeelten, de staat van calcificatie dezer delen, de plaats en verplaatsing van het kaakgewricht als aanpassing in de gehele groei van de schedelbasis, de verplaatsing van het articulatievlak van de processus condyloideus van de onderkaak, en de natuurlijke, mesiaalwaarts gerichte groeitendens van de onderkaak zelve. Functionele omstandigheden zijn zeer invloedrijke factoren bij de voortschrijdende vorming van het kaakgewricht, b.v. in positieve zin bij borstvoeding, in negatieve zin bij gewoontezuigers. Hoewel bij „jumping the bite” in het collumgedeelte van de mandibula veranderingen kunnen optreden, is de anatomische bouw van de verschillende delen van het kaakgewricht van doorslaggevende betekenis voor de verwezenlijking ervan. Een hoge en smalle fossa glenoidalis met bijbehorende processus condyloideus geeft minder kans op een doeltreffende omvorming bij „jumping the bite” dan brede en vlakke gewrichtsoppervlakken.

Een eerste vereiste is dus de mogelijkheden tot beïnvloeding van dit gehele complex te kennen. Want alleen deze kennis kan ons het inzicht verschaffen hoe wij al dergelijke storingen in het evenwicht van krachten tijdig en op de meest passende wijze kunnen tegengaan, en hoe wij met alle beschikbare middelen, zoals kous-therapie, pleister, respirator, gulden-therapie (waarover hieronder meer), gymnastische oefeningen, oral screen, propulsor, dwangbeetplaat etc. de ontwikkeling van zowel spieren als skeletdelen in goede banen kunnen leiden. En hoe eerder dit kan geschieden, hoe beter. In verband hiermee moge de mening van THOMAS (Wenen), vermeld in zijn werk „Das Skelett des Kindes” worden weergegeven: „Het jeugdige bot bezit de eigenschap om niet alleen traumatische beschadigingen, maar ten dele ook beschadigingen, die in de lijn van de ontwikkeling liggen, te corrigeren, met een sterke neiging tot normalisatie”. THOMAS noemt deze eigenschap van het kinderskelet de „orthotische factor”.

Intussen is het geenszins onmogelijk om ook op latere leeftijd nog behoorlijke resultaten te bereiken, mits de omstandigheden medewerken. Als voorbeeld daarvan moge het geval dienen van een 23-jarig meisje, bij wie de gewenste correctie ongeveer een jaar vergde. De hierbij toegepaste therapie: expansie van de bovenkaak, schiep de mogelijkheid, dat

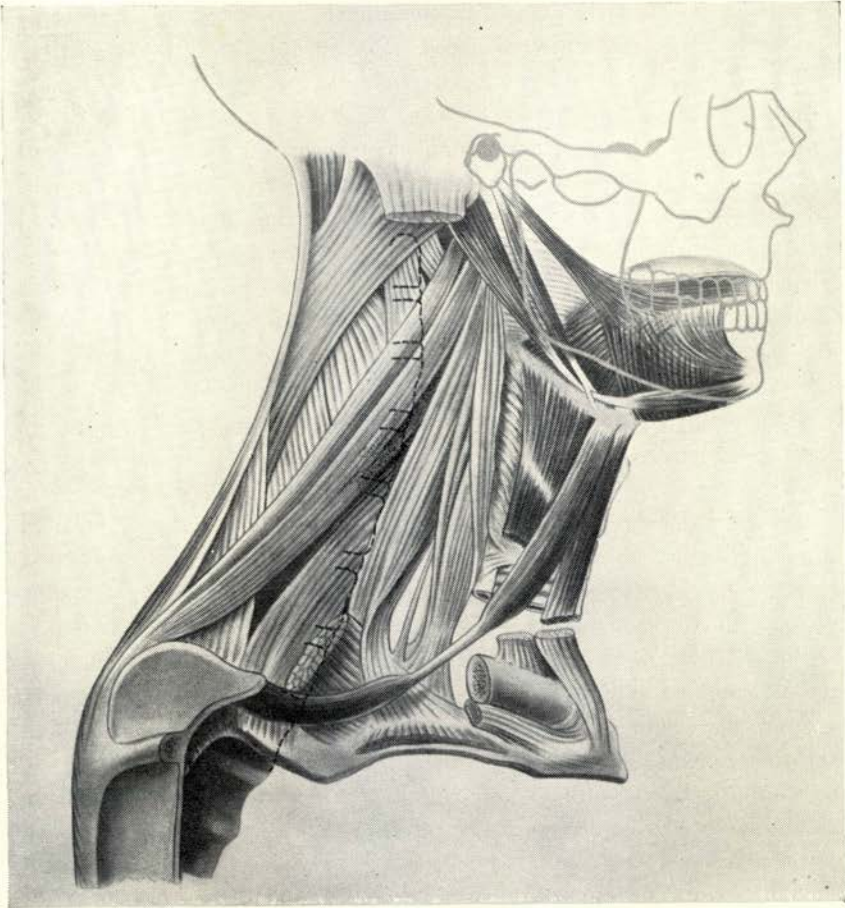
de onderkaak bij het dichtbijten in een normale positie kon komen. Een dwangbeetplaat was slechts het middel om de goede weg te wijzen en het verkregen resultaat te consolideren. Het spreekt vanzelf dat in zulke gevallen een zekere ijdelheid de motor is voor het benodigde doorzettingsvermogen, om aan een zo hinderlijke behandeling mede te werken. Wat het doorzettingsvermogen betreft bieden oudere patiënten natuurlijk betere kansen en zeker als zijzelf om orthodontische hulp komen vragen. Het kleine kind heeft uiteraard nog geen besef van de schadelijke gevolgen, die gewoonten kunnen opleveren, en men hoeft op zijn medewerking dus niet te rekenen. In verhoogde mate geldt dit voor de pasgeborene, die slechts leeft als het hulpeloze menselijke zoogdiertje, dat zijn honger wil stillen.

Naar de stellige overtuiging van de schrijver behoren gewoonten, rondom en aan de mond bedreven, niet tot de natuurlijke levensbehoeften, noch tot de natuurlijke levensvoorwaarden, noch tot de noodzakelijke levensverrichtingen. Bij voldoende en volwaardige voeding en bij behoorlijke verzorging zijn bovengenoemde gewoonten beslist onnodig en – wegens de verstoring van de harmonisch op elkaar ingestelde groei-processen – ontoelaatbaar. Juist vlak na de geboorte kunnen deze invloeden een anatomische vervorming teweegbrengen, die later maar al te vaak onherstelbaar blijkt. Maar bovendien wekken gewoonten reflexen op, die zich later tussen de normale voegen. Ze tot stand te laten komen, is onnodig en onnuttig, en hoe langer deze toestand voortduurt, des te moeilijker zijn zij te elimineren.

Gewoonten, rondom en aan de mond bedreven, komen bij stammen, die nog dicht bij de natuurlijke staat leven, niet voor. Aan kinderschedelmateriaal van 100 jaar geleden zal men tevergeefs naar vervormingen van de processus alveolaris zoeken, en op oude schilderijen en gravures ziet men geen gewoontezuigers afgebeeld, hoewel de kunstenaars uit die dagen voor de afbeelding daarvan zeker niet zouden zijn teruggeschrikt. En het gaat toch stellig niet aan om de 55% niet-gewoontezuigers onder de groep „abnormalen” te rangschikken!

Craniale orthopedie

De hierboven vermelde gevallen hadden in hoofdzaak betrekking op de schadelijke gevolgen, welke de goede relatie tussen onder- en bovenkaak verstoorden. De vraag doet zich nu voor, in hoeverre het gebied van de hals door deze abnormale krachten wordt beïnvloed. Wie deze vraag wat ver gezocht vindt, onderschat het feit, dat men hier te doen heeft met een uiterst dynamisch samenstel van skeletstukken en spieren:



Afb. 10. Het hyoid in het krachtenveld van de spieren.

1. de zeer beweeglijke onderkaak, die met de mondbodem als het ware het dak van het halsgebied vormt;
2. het hyoid, een centrum van aanhechting voor een groot aantal, in allerlei richtingen verlopende spieren en daardoor een uitermate dynamisch skeletstuk, welks bewegingen nauw gecorreleerd zijn met die van de onderkaak;
3. de halswervels, waarvan aan de bovenste twee: atlas en epistropheus een bijzondere functie toekomt (draaiwervels, tegenover de andere elementen van de wervelkolom, die buigwervels zijn). Dit komt ook in hun anatomische bouw duidelijk tot uitdrukking.

Men weet dat de fysiologische en functioneel ook meest gunstige configuratie van de halswervelpartij een lichte lordose (voorwaartse kromming) is; slechts een enkele keer een lichte kyfose (achterwaartse kromming). Dat hangt van allerlei factoren, o.a. het constitutietype, af.

Bij de geboorte is de wervelkolom normaliter een rechte zuil. Ook de halswervelkolom is recht, maar door de grote beweeglijkheid van de halswervels ten opzichte van elkaar kan een verandering van de curve gemakkelijk optreden. Zo is het mogelijk dat als gevolg van diverse invloeden een sterke lordose, resp. kyfose ontstaat. Zulk een invloed is b.v. een te ventrale stand van het hoofd, waardoor het zwaartepunt ervan vóór de lichaamsas staat. Ook kan een min of meer sterke kromming een compensatie betekenen voor veranderingen, die in de curvatuur van de borstwervelpartij of lendenpartij optrad. Al met al kunnen in de vorm van de halswervelpartij bij volwassenen individueel sterke verschillen tot uiting komen.

Tot de functies van de halswervelkolom behoort het in evenwicht houden van het hoofd op de wervelkolom, zodat een horizontale blikrichting kan worden gehandhaafd. Verder geeft zij door middel van hals- en borstspieren steun aan verschillende skeletstukken, zoals hyoid, thyreoid en cricoid, welke plaats zij mede bepaalt. In de derde plaats dient zij als plaats van aanhechting of oorsprong van de hals-, borst- en nekspieren, die tezamen de balans van het hoofd bewerkstelligen. Hier zijn tal van compensatorische krachten werkzaam.

Wanneer men de ontwikkeling van de gehele wervelkolom nagaat, dan treft het, dat deze bij de geboorte een rechte zuil is: krommingen ontstaan pas wanneer het kind gaat lopen. Op tweeërlei wijzen kunnen deze krommingen abnormaal worden:

- a. door *interne* factoren, waarbij natuurlijk een zekere aanleg mede in het spel is;
- b. door *externe* factoren, in welk geval de evenredigheid verloren gaat door invloeden van buiten af.

De bijbehorende afwijkingen kunnen tot uiting komen in het *mediane* vlak: dan ontstaat lordose, resp. kyfose, maar ook in het *transversale* vlak: dan treden zijwaartse krommingen op, z.g. scoliose. Het ontstaan van verschillende afwijkingen is uiteraard afhankelijk van de grootte en de richting der abnormale krachten. Dikwijls wordt een lordose in een bepaald deel van de wervelkolom a.h.w. gecompenseerd door een kyfose in een ander gedeelte. In verband hiermee moge de aandacht worden gevestigd op een citaat van BUETTI en BAUMEL: „Die Intensität der Lordose der Halswirbelsäule steht normalerweise in Zusammenhang

mit der Intensität der Kyphose im Dorsalgebiet. Nimmt die Letztere mit dem Alter zu, so nimmt ihrerseits die Lordose der Halswirbelsäule ebenfalls entsprechend zu."

De genoemde externe factoren nu kunnen zijn: onfysiologische spierwerkingen, die leiden tot overbelasting van bepaalde delen van de wervelkolom, onverschillig welk onderdeel dit betreft. Hiervan kan een abnormale kromming ter plaatse het gevolg zijn, welke kromming op zichzelf vaak weer de oorzaak is van allerlei pathologische ontwikkelingen. Zo kan in het diepste deel van de binnenbocht osteochondrose ontstaan. Soms ook komt het tot aantasting van de tussenwervelschijven ter plaatse, waarbij de klachten zich vaak op meer gevorderde leeftijd (\pm 45 jaar) openbaren. Wanneer door de kromming bovendien aan de aangehechte banden te hoge eisen worden gesteld, dan kunnen beschadigingen daarvan, tot zelfs degeneratieve processen toe, het ongewenste gevolg zijn.

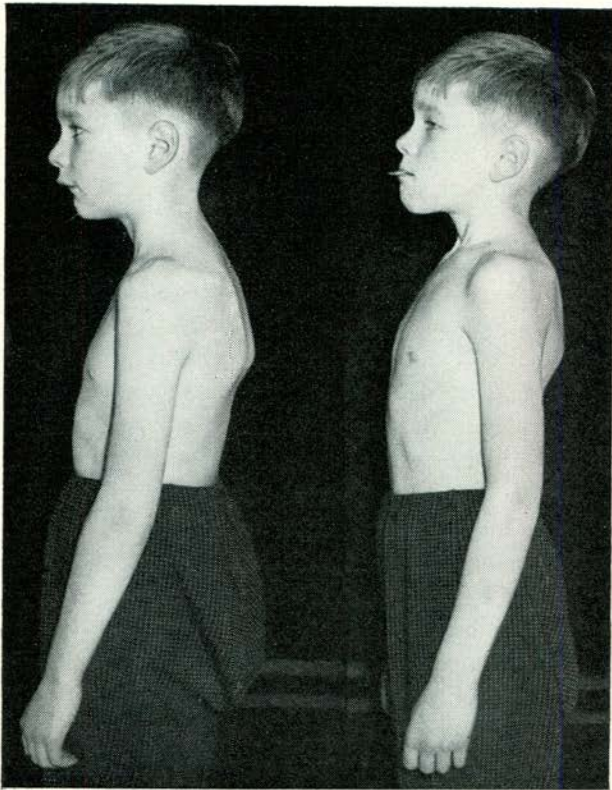
Faciale, craniale en cervicale orthopedie

Bovenstaande beschouwingen mogen bijdragen tot het inzicht dat er nauwe functionele betrekkingen bestaan tussen skeletstukken en spieren van het hoofd enerzijds en die van het halsgebied anderzijds. Het is duidelijk dat storende invloeden op het ene gebied onder bepaalde omstandigheden hun terugslag vinden op het andere en daaruit volgt, dat doeltreffende en tijdig uitgevoerde therapeutische maatregelen in het gebied van de kaken hun heilzame uitwerking in het gebied van de hals niet zullen missen. In feite kunnen zij zelfs van grote preventieve waarde zijn.

Eén van de storende invloeden, die in de periferie aangrijpen, is de mondademhaling, die – gelijk gezegd – bij gewoontezuigers een veelvuldig voorkomend verschijnsel is. Onnodig er de nadruk op te leggen dat mondademhaling een verbroken evenwicht betekent: een ongewenste inbreuk op de specifieke functies, die aan de door hoofd- en halsgebied verlopende voedings- en ademhalingswegen zijn toegedacht. Dat deze functies gescheiden zijn, blijkt trouwens uit diverse anatomische bijzonderheden die de beide wegen kenmerken.

Ademt een kind door zijn mond, dan vallen onvermijdelijk de positieve factoren van de neusademhaling weg. Immers niet alleen wordt de ingeademde luchtstroom in de neus gezuiverd, verwarmd en bevochtigd, maar tevens wekt deze luchtstroom in de neus reflexen op, die de longen tot grotere activiteit en ontplooiing aansporen. De hiermee verbonden stimulans tot het verkrijgen van een groter borstkasvolume wordt dus bij mondademhaling evenmin verwezenlijkt, om nog maar te zwijgen van de ongunstige invloeden op het keelslijmvlies (uitdroging).

Aangenomen dat er geen obstructies in de neus bestaan, die de normale neusademhaling onmogelijk maken, kan men door middel van mond-gymnastiek bij deze kinderen de mondademhaling trachten om te zetten in een neusademhaling. Een doeltreffende oefening daartoe is die, waarbij een geldstuk ter grootte van een gulden *horizontaal* tussen *de lippen* wordt geklemd. Hierdoor is het kind gedwongen de lippen te sluiten en tevens bereikt men dat de onderkaak naar voren wordt bewogen.



Afb. 11a.

Afb. 11b.

Afb. 11a. Slechte houding, protrusie en prognathie.

Afb. 11b. Oefening met gulden en bijpassende lichaams-oefeningen.

Zodoende wordt de zojuist genoemde vergroting van het borstkas-volume door een verandering in de werking van hals- en nekspieren ondersteund.

Door contractie van de nekspieren kan de stand van het achterhoofd een wijziging ondergaan, en hier ligt de eigenlijke oorzaak, dat het hoofd

ten opzichte van de halswervelkolom een andere stand gaat innemen en dat de curve van de halswervelkolom zelf verandert. Tevens worden hierdoor de mondbodemspieren beïnvloed. Van belang is in verband hiermee ook de wisselwerking tussen de in het verticale vlak verlopende hals- en nekspieren en de in verschillende richtingen verlopende spieren van het kauworgaan, welke krachten zijn te ontbinden in sagittale, transversale en verticale componenten.

Het is duidelijk dat bij het naar voren buigen van het hoofd de nekspieren zwaarder belast worden. Indien dus de omstandigheden zó zijn, dat het hoofd voortdurend naar voren hangt – zoals men vaak bij gewoontezuigers ziet – dan zal de nekmusculatuur ook steeds in een onfysiologische spanning verkeren. Daarentegen kunnen de halsspieren zich niet goed ontwikkelen en dit heeft – op grond van de eerder genoemde wisselwerking met de spieren van aangrenzende skeletstukken – weer ongunstige gevolgen voor de stand van de onderkaak en het hyoid, zomede voor de ontwikkeling van het borstkasdak.

In de halswervelkolom als geheel kunnen zich nu twee tendenties voordoen:

- I zij wordt vanaf de eerste borstwervel tot een rechte zuil;
- IIa in plaats van een normale lichte lordose ontstaat een zware;
- IIb in ernstige afwijkingen zien we in een zware lordose de neiging tot een tegenbocht, een kyfose.

In het eerste geval is de horizontale blikrichting slechts weinig beïnvloed; wèl echter valt het zwaartepunt van de gehele schedel vrij ver buiten de lichaamsas. In het tweede geval is daarentegen het hoofd zó sterk naar voren gebogen, dat een horizontale blikrichting slechts mogelijk is door een permanent verhoogde werking der nekspieren. In beide gevallen wordt echter de nekmusculatuur zwaar belast. Tevens ziet men in beide gevallen in plaats van een harmonisch glooiende curve een onfysiologische knik in het verloop van de halswervels, met name tussen de tweede en de derde. In de binnenbocht hiervan kunnen, gelijk gezegd, onder invloed van de ongunstige drukverdeling afwijkingen ontstaan, zowel aan de tussenwervelschijven als aan het wervellichaam zelf.

Wanneer men er dus tijdig in slaagt, het verloop en de functie van hals- en nekspieren gunstig te beïnvloeden, dient men verschillende doelen. Allereerst werken de therapeutische maatregelen preventief ten aanzien van de zojuist genoemde afwijkingen aan de wervels, maar tevens wordt voor de onderkaak de mogelijkheid geschapen een meer voorwaartse stand in te nemen, een omstandigheid, die op haar beurt weer bijdraagt tot activering van de halsspieren.

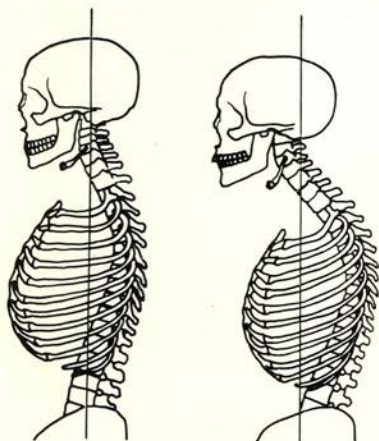
De halsspieren ontspringen aan de halswervels en verlopen naar het sleutelbeen en de bovenste ribben. De tonus van deze spieren houdt ook het dak van de borstkas naar boven. Opdat het hoofd niet naar beneden wordt getrokken, oefenen de nekspieren hierbij een antagonistische werking uit. Contractie van de nekspieren schept deze mogelijkheid tot heffing van de borstkas secundair. Zij trekken nl. het achterhoofd benedenwaarts; hierdoor veroorzaken zij een aanspanning van de halsspieren, welke het dak van de borstkas heffen. Aldus wordt tevens een grotere ontplooiing van de longen bewerkstelligd. Deze heffing wordt mede bevorderd door de *M.sterno-cleido-mastoideus*, de schuine halsspier, die van het handvat van het borstbeen en het binneneinde van het sleutelbeen naar de *processus mastoideus* van het slaapbeen loopt. Hetzelfde geldt voor de *M.longus capitis* (lange hoofdspier, verlopend van de dwarse uitsteeksels van de derde tot zesde halswervel naar de basis van het achterhoofsbeen) en de *M.longus colli* (lange halsspier, van de atlas naar de derde borstwervel).

Is het lichaam harmonisch gebouwd, dan bevinden zich bij het rechtop staan de zwaartepunten van hoofd en borstkas in een loodlijn boven elkaar. Van terzijde gezien liggen dan het zwaartepunt van het hoofd, het schoudergewricht, heup, knie en voetgewricht in dezelfde loodlijn (Haltungsschulung; GLASER-WAAS). Verscheidene auteurs, o.a. STAFFEL (Staffelsche Haltungenformen), MOLLIER, STRASSER, BRAUNE-FISCHER en LANGE geven voor deze loodlijn andere punten aan, waarbij zij verschillende opvattingen aangaande het begrip „statisch” blijken te huldigen. Voor onze beschouwingen zijn echter de genoemde punten zeer wel aanvaardbaar.

Afb. 12 geeft hiervan een duidelijk beeld. Stelt men daartegenover afb. 13 waarbij de halswervels teveel naar voren zijn gekomen (hetzij als rechte zuil, hetzij met een abnormale lordose) dan ziet men hoezeer het zwaartepunt van het hoofd vóór de eerdergenoemde loodlijn is komen te staan. De nekspieren waren voortdurend te zwaar belast, de halsspieren zijn daarentegen niet tot normale ontwikkeling kunnen komen en het gewenste resultaat: een harmonische statische houding is niet bereikt. Het verbroken evenwicht in het samenspel der spieren moest worden gecompenseerd door krommingen in de wervelkolom.

Wanneer men nu het gewenste spierevenwicht en daarmee een harmonische lichaamshouding wil nastreven, dan dient men alle mogelijke middelen aan te wenden om tot een betere functie van de verschillende spiergroepen te geraken. Dit houdt dus onvermijdelijk in, dat de betrekkingen tussen mondbodemspieren, hals- en nekspieren moeten worden herzien.

Wanneer men nu b.v. „jumping the bite” wil toepassen, dan is het zaak te bedenken, dat het probleem niet alleen betreft een ventraalwaartse verplaatsing van de onderkaak en het herstel van de relatie tussen beide



Afb. 12.

Afb. 13.

Afb. 12. Oorsprong, verloop en aanhechting der spieren bij goede houding van hoofd, hals, borst, onderkaak en hyoid.

Afb. 13. Oorsprong, verloop en aanhechting der spieren bij compensatorische omstandigheden van hoofd, hals, borst, onderkaak en hyoid.

kaken, doch dat het verder kan reiken. Het kan nl. best wezen dat de onderkaak op zichzelf een goede stand inneemt, doch dat de bovenkaak, als onderdeel van de totale schedel, teveel naar voren is gekomen. Daarom zal men in de eerste plaats altijd dienen vast te stellen of het

hoofd ten opzichte van de wervelkolom een goede stand inneemt en, zo dit niet het geval is, wat daarvan de oorzaak mag zijn.

Indien, door welk apparaat dan ook, een ventraalwaartse beweging van de onderkaak en consolidatie van deze nieuwe stand wordt verkregen, zullen alle spieren van het hals- en nekgebied daarvan de invloed onder vinden. Deze resulteert in een veranderde stand van het hoofd op de halswervelkolom en een verandering van de halswervelcurvatuur.

Myotherapie

Uit het bovenstaande zal reeds genoegzaam gebleken zijn, dat aan het streven naar herstel van normale spierfuncties, m.a.w. aan de myotherapie, naast de gangbare orthodontische behandeling een grote betekenis toekomt. Dit is vaak ook reeds het geval met afwijkingen in kleiner verband. Iedere orthodontist kent de gevallen, waarin afwijkingen in de stand van tanden en kaken gepaard gaan met veranderingen in de spieren die de mond omgeven. Het spreekt vanzelf dat deze het uiterlijk vaak niet ten goede komen. Wanneer b.v. onder invloed van bepaalde anomalieën de functie van de bovenlip te kort schiet, dan komt dit tot uiting in een zekere mate van atrofie: de bovenlip is te klein en bovendien vaak nog naar boven omgekruld, zodat naar verhouding te veel lippenrood en slijmvlies zichtbaar wordt. Dit geeft aan het gehele voorkomen een wat futloos karakter. Onder andere omstandigheden komt het tot een zekere hypertrofie van de lippen: vooral de onderlip kan soms erg massaal aandoen.

Bij dit soort afwijkingen van de mondspieren is het gewenst, doelgerichte gymnastische oefeningen te doen uitvoeren, omdat de heilzame werking daarvan een ondersteuning betekent voor de gangbare orthodontische therapie. Het doel van deze gecombineerde behandeling is, de natuurlijke krachten tijdig in goede banen te leiden en zodoende het verstoorde evenwicht te herstellen. Wat nu op de mondspieren van toepassing is, geldt in principe evenzeer voor andere, verder verwijderde spiergroepen.

De waarde van de myotherapie is reeds lang bekend: in 1917 vestigde A. P. ROGERS er al de aandacht op, en in diverse latere publicaties maakt hij melding van de goede resultaten, die hij ermee bereikte. Zijn methode werd verder ontwikkeld door G. IZARD (Parijs, 1922), FRIEL (Dublin, 1924), QUINTERO (Lyon, 1925) en vele anderen. Verschillende van deze auteurs bevelen weer gewijzigde oefeningen aan.

Voor het bereiken van verbeteringen in de spierwerkingen zijn de volgende punten van belang:

1. het moet mogelijk zijn de voorwaarden te scheppen tot wijziging van de functionele spierwerking (bij een gefixeerde Klasse II molaarrelatie is dit b.v. niet het geval);
2. de mogelijkheid moet bestaan, de tonus van de spieren te beïnvloeden;
3. men dient verzekerd te zijn van de medewerking der betrokken personen, d.w.z. zowel van het kind als van zijn ouders. Zij allen dienen dus van het nut van een regelmatige uitvoering der oefeningen door-drongen te wezen. Pas dan zijn redelijke voorwaarden voor een gunstig resultaat aanwezig. Het kind moet er zelf de energie en het doorzettingsvermogen voor opbrengen. De orthodontist kan er, met medewerking van de ouders, slechts leiding aan geven en toezicht op houden.

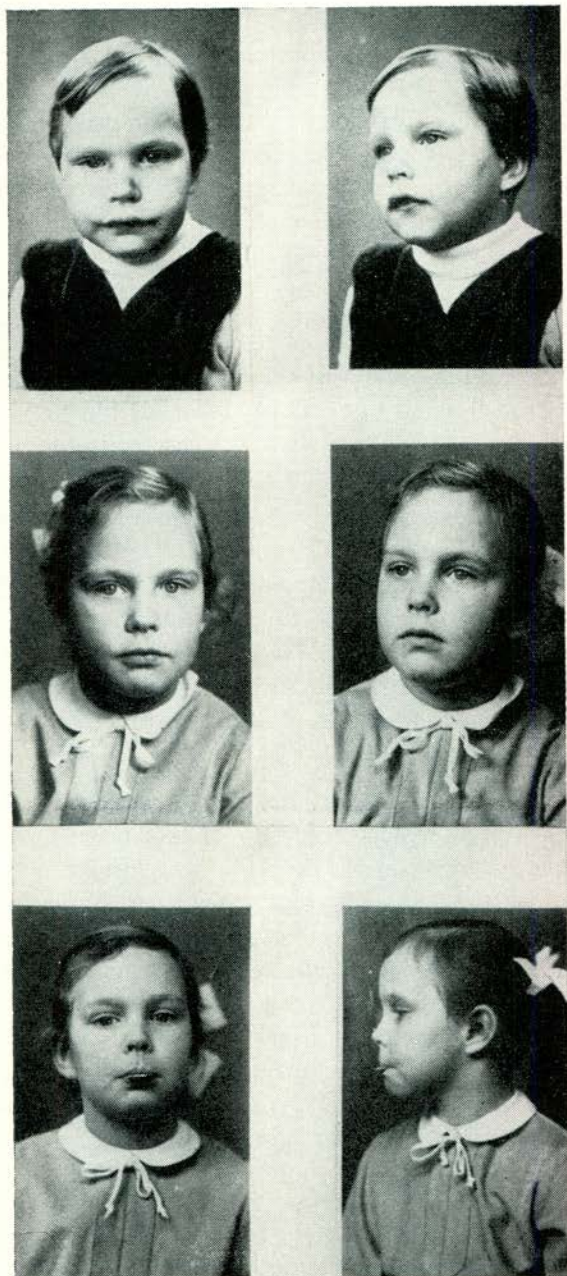
Er zijn diverse methoden om een onvoldoende functie van de lippen te stimuleren. Men kan daarbij onderscheid maken tussen:

1. buiten de mond aangebrachte apparaten. Vernuftige voorbeelden daarvan zijn: de „exerciceur” van ROGERS en van CHANET, de „disque” van FRIEL en de „equilibrateur” van HOEY.
2. in de mond aangebrachte apparaten, zoals de activatoren van ANDRESEN en HAUPL, en van PETRIK, de propulsor van MUHLEMANN en de „Vorbissplatte” van HOTZ. Deze apparaten zijn bestemd om een verandering in de resultante van de werking der kauwspieren teweeg te brengen. Apparaten als de „oral screen”, „Vestibularplatte”, beletten tevens de mondademhaling.

Naast deze verscheidenheid van apparaten, waarbij het kind gewoonlijk een passieve rol speelt, bestaan er een groot aantal oefeningen waarbij dus de spieren in actie komen, met het doel, de stand van de onderkaak, resp. het hoofd, de halswervelkolom en de schouders te verbeteren, met alle daaraan verbonden voordelen.

Eén van deze methoden moge hier speciaal nogmaals worden vermeld: het is die waarbij een geldstuk, ter grootte van een Hollandse gulden *horizontaal* tussen de lippen wordt geklemd. Door de aldus gedwongen sluiting der lippen wordt de ademhaling door de mond omgezet in een ademhaling door de neus. Tevens worden de mondbodemspieren beïnvloed en wordt de onderkaak naar voren bewogen.

Persoonlijk tracht ik bij het voorschrijven van deze oefening zoveel mogelijk de medewerking van de patiënt te verkrijgen door een beroep te doen op de zwakheden, die bij zijn of haar leeftijd behoren. Kinderen van 7 tot 11 jaar zijn b.v. moeilijk te overtuigen dat deze maatregelen terwille van henzelf worden genomen, nl. tot een harmonische ontwikkeling van spieren en skeletstukken op latere leeftijd. Helaas dreigt het



Afb. 14. „Gulden-therapie”.

Bovenste rij: aug. 1956.

Middelste rij: okt. 1958.

Onderste rij: oefenen.

doorzettingsvermogen van kinderen op die leeftijd, evenals trouwens vaak dat van de ouders, na enige tijd te verslappen. Daarom tracht ik de medewerking voor langere tijd te verzekeren, door het kind na elke maand zijn „apparaat”, de gulden, te laten behouden. Psychologisch gezien is dit iets geheel anders dan dat men voor het volhouden gedurende een maand een beloning in het uitzicht stelt. De hier genoemde gang van zaken biedt m.i. goede kansen, de relatie „kind-geneesheer” tot een hechte en aangename te maken.

Verder kan men, zonodig, door aanvullende gymnastische oefeningen de positie van het hoofd ten opzichte van de wervelkolom verbeteren, waardoor het verloop en de tonus van de halsspieren gunstig worden beïnvloed. Tezamen met de „gulden-therapie” bereikt men tevens een verbeterde functie van de mondbodemspieren, gepaard met een betere stand van onderkaak, tong en tongbeen.

De mondbodemspieren brengen overigens niet alleen het hyoid in een gunstiger positie (naar voren en naar boven) maar, in samenwerking met de halsspieren, helpen zij tevens mede aan de heffing van de borstkas. Wanneer aldus bij gestrekte lichaamshouding de groeirichting op de juiste wijze wordt beïnvloed, dan wordt de mogelijkheid geschapen, dat het gehele lichaam zich op harmonische wijze ontwikkelt, zowel statisch als functioneel.

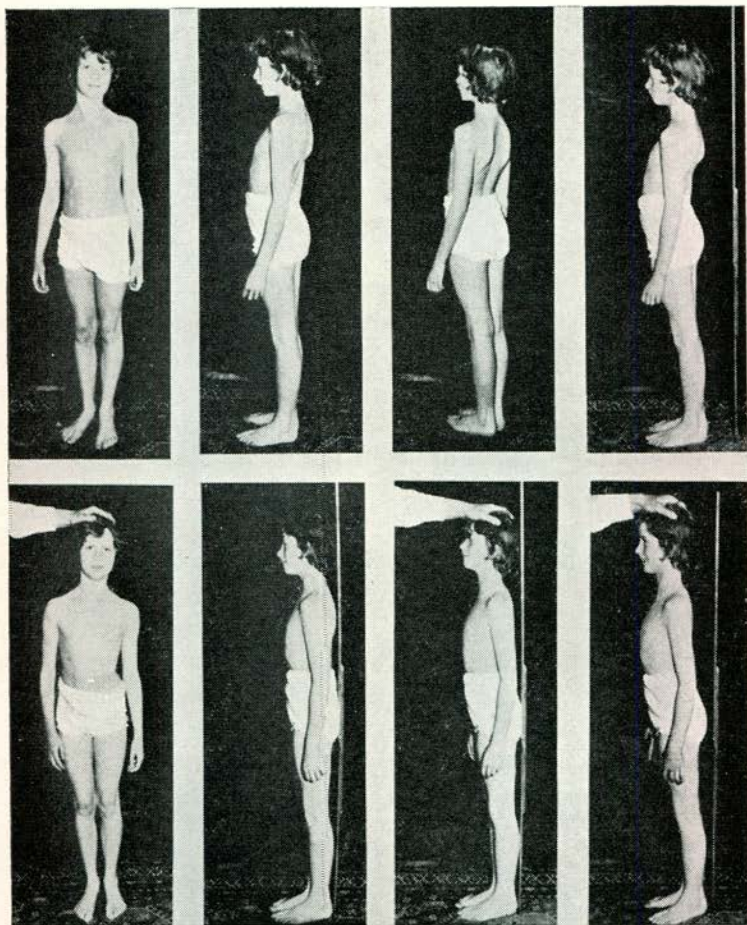
Een middel nu, om een juiste gestrekte houding van het lichaam te verwezenlijken, bestaat hierin dat men bij de rechtopstaande patiënt een zekere druk uitoefent op het hoofd. Dit kan geschieden met de hand, maar ook b.v. met een zakje zand van ± 1 kg. Door tegendruk van het hoofd brengt men een harmonisch gestrekte lichaamshouding teweeg, d.w.z. de buik en de billen worden ingetrokken, de kyfose verdwijnt. Om een goed resultaat door het kind zelve te laten bereiken, plaatst men het zodanig met de rug tegen een verticale muur, dat hiertegen stuiten:

1. de aaneengesloten hielen;
2. de billen;
3. de naar voren getrokken schoudergewrichten; de schouderbladen dienen hierbij in één vlak te liggen;
4. het achterhoofd, en wel zo dat de horizontale blikrichting, overeenkomend met de Frankforter horizontale, wordt verwezenlijkt.

Wanneer nu in deze stand de patiënt een gulden (gewicht 6,25 gr.) horizontaal tussen de lippen (niet tussen de tanden!) klemt, afb. 11 en afb. 14, dan zijn de voorwaarden geschapen voor:

- a. een betere ontwikkeling van lip- en wangspieren;

- b. lipsluiting, met daaraan verbonden voordelen: in de eerste plaats neusademhaling;
- c. voorwaartse verplaatsing van onderkaak en tongbeen en verbeterde positie van de tong.

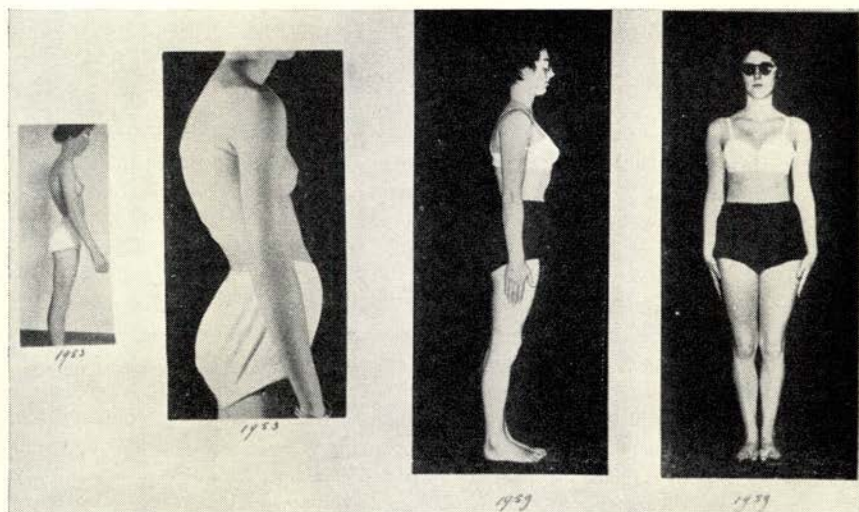


Afb. 15. Bovenste rij: meisje, 9 jaar, met slappe spieren, „Mesenchymschwächling”, duimzuigster (tot heden), protruderende fronttanden en bovenkaak, retropositie van de onderkaak gevolgen van mondademhaling, afhangende schouders, platte borst, schouderbladen steken als vleugels uit de rug, vooruitstekende buik, halswervelkolom (rechte zuil) maakt hoek met borstwervelkolom, te sterke kyfose der borstwervels, platvoeten en doorbuigende knieën, slappe, futloze figuur.

Onderste rij: gymnastische oefeningen ter verkrijging van een harmonische lichaams-houding.

De nadruk mag erop worden gelegd, dat de *horizontale* positie van de gulden tussen de lippen van eminent belang is. Wanneer daarop niet speciaal wordt gelet, dan is de kans groot dat door verslapping van de lipspieren de gulden nagenoeg verticaal tussen de lippen komt te hangen. De uitwerking van de daardoor opgewekte krachten is natuurlijk *ave-rechts!*

Wat de duur van de gymnastische oefeningen betreft: men begint met 3 minuten per oefening per dag en voert dit aantal in een maand tijds op tot 10 minuten. Wanneer men een optimaal resultaat wil bereiken,



Afb. 16a. Vóór de behandeling 1953.

Afb. 16b. Na de behandeling 1959.

is het gewenst dat het totale lichaam een hoek van enkele graden met het verticale vlak maakt.

Een gunstige combinatie van oefeningen kan, tezamen met orthodontische behandeling, heilzame gevolgen hebben, niet alleen voor de relatie der kaken, maar tevens voor de stand van het hoofd, halswervelkolom en borstkas, en daarmee voor de gehele lichaamshouding (zie fig. 16).

In verband met doelbewuste ademhalingsoefeningen zijn de methoden van **BALTERS**, **BESOMBES** en **MACARY** zeer aan te bevelen.

Utrecht

Hamburgerstraat 19

Afbeelding no. 8a, 8b, 9, 11a en 11b naar foto's vervaardigd en welwillend afgestaan door coll. H. Brouwer, Amsterdam.

Samenvatting:

Orthodontische afwijkingen dienen in een groot aantal gevallen in veel wijder verband te worden beschouwd dan alleen dat van het gebit, de kaken en de daaraan grenzende zachte weefsels. Vooral wanneer door in een zeer vroege levensfase aangewende, verkeerde gewoonten, zoals duimzuigen etc., ongewenste krachten het evenwicht in de dynamiek der ontwikkeling verstoren (waarbij het constitutie-type natuurlijk ook van invloed is) kunnen de gevolgen veel verder reiken dan alleen anomalieën in de stand der elementen en de relatie der kaken. Zij kunnen door de verstoring van de wisselwerking der betrokken spiergroepen o.a. de stand van het hoofd ten opzichte van de wervelkolom ongunstig beïnvloeden, ongewenste krommingen in de halswervelzuil veroorzaken, ja zelfs de gehele lichaamshouding benadelen. De schadelijke gevolgen zijn dus zowel van functionele als van morfologische aard. De met de verkeerde gewoonten dikwijls gepaard gaande mondademhaling betekent in dit opzicht nog een extra complicatie.

Bijgevolg kan in zulke gevallen de orthodontist niet volstaan met de behandeling van alleen het gebit en de kaken. Het spreekt vanzelf dat zijn therapie dan van meer algemeen orthopedische aard moet wezen.

De gangbare orthodontische maatregelen dienen n.l. te worden ondersteund door myotherapie: zinvolle gymnastische oefeningen van de door hypofunctie minder ontwikkelde spieren hebben ten doel, in het uiterst dynamische gebied van onderkaak, tongbeen en halswervels, de harmonische wisselwerking tussen de verschillende spiergroepen te bevorderen, teneinde zowel functioneel als morfologisch en esthetisch gunstige resultaten te bereiken.

De aandacht wordt daarbij in het bijzonder gevestigd op de door schrijver voorgestane „gouden-therapie”, speciaal bij mondademhalers, waarbij een geldstuk, ter grootte van een Hollandse gulden, horizontaal tussen de lippen (niet de tanden) wordt geklemd. Hierdoor bereikt men een doelmatiger vorm van de lippen. Door de gedwongen sluiting der lippen wordt de neusademhaling hersteld, maar ook de onderkaak en het tongbeen nemen een gunstiger (meer voorwaartse) positie in en de functie van tong, mondbodemspieren en lippen wordt verbeterd.

Aanvullende oefeningen ter bevordering van de juiste stand van het hoofd ten opzichte van de wervelkolom, van een fysiologische curve der halswervels en daarmee van de gehele lichaamshouding, worden in het kort beschreven.

Summary:

In a large number of cases, orthodontic changes should be considered within a much wider frame than that circumscribed exclusively by the teeth, jaws and adjacent soft tissues. Particularly if the equilibrium in developmental dynamics is disturbed by unfavourable forces entailed in undesirable habits contracted during a very early phase of life, and of course also influenced by the constitutional type (e.g. thumb sucking, etc.), sequelae may extend considerably beyond the limits of anomalies in the position of the teeth and the relationship of the jaws. By disturbing the interaction of the muscle groups involved, such forces may exert an unfavourable influence on such factors as the position of the head relative to the vertebral column; they may cause undesirable curvatures of the cervical spine and may unfavourably influence even the entire posture of the body. The untoward sequelae, therefore, are both functional and morphological in character. The oral respiration often associated with such undesirable habits constitutes yet a further complication in this respect.

In such cases, therefore, the orthodontist cannot confine himself to treatment of the teeth and jaws only. Evidently, his therapy must then be of a general orthopedic nature.

The conventional orthodontic measures should be supported by myotherapy, i.e. by appropriate gymnastic exercises of the muscles underdeveloped due to hypofunction, with the object of promoting the harmonious interaction between the various muscle groups in the exceedingly dynamic region of the mandible, the hyoid bone and the cervical vertebrae, thus ensuring optimal function, morphological and aesthetic results.

In this respect, special attention is drawn to the so-called „penny therapy” advocated by the author, particularly in the treatment of patients subject to oral respiration. In this treatment, the patient is asked to grasp a coin the size of an English penny between the lips (not the teeth), keeping it in a horizontal position. This promotes restoration of the lips to a more effective form and function. The forced closure of the lips leads to restoration of nasal breathing, while at the same time the mandible and the hyoid bone are forced to assume a more favourable (anterior) position, so that the function of the tongue, the muscles of the floor of the mouth and the lips is inevitably improved.

Supplemental exercises to promote a correct position of the head relative to the spine, a physiological curvature of the cervical column and, therefore, a more physiological body posture, are briefly described.

Résumé:

Il faut, en des cas très nombreux, considérer les anomalies orthodontiques sous un aspect beaucoup plus étendu que leur seule relation avec la denture, les mâchoires et les tissus mous qui leur sont limitrophes. Lorsque, par suite d'habitudes défectueuses contractées dans une phase de vie très précoce, la succion du pouce par exemple, l'équilibre de la dynamique du développement est troublée (ce en quoi le type constitutionnel a naturellement aussi de l'influence), les suites peuvent s'étendre beaucoup plus loin que des anomalies dans la situation des éléments et la relation des mâchoires. Ils peuvent entre autres, en troublant l'interaction des groupes de muscles impliqués, influencer défavorablement la situation de la tête par rapport à la colonne vertébrale, causer des courbures regrettables dans la colonne des vertèbres cervicales et même endommager toute la tenue du corps. Les suites funestes sont par conséquent tout aussi bien de nature fonctionnelle que morphologique. Les mauvaises habitudes qui accompagnent souvent la respiration buccale signifient sous ce rapport une complication supplémentaire.

L'orthodontiste ne peut donc en pareil cas se borner au seul traitement de la denture et des mâchoires. Il va sans dire que sa thérapie doit être d'une nature orthopédique générale.

Les mesures orthodontiques usuelles doivent notamment être appuyées par une myothérapie: des exercices gymnastiques bien compris de l'hypofonction des muscles moins développés ont pour but de favoriser une harmonieuse interaction entre les divers groupes musculaires dans le domaine suprêmement dynamique de la mâchoire inférieure, de l'os hyoïde et des vertèbres cervicales, afin d'arriver à de bons résultats fonctionnels tout comme morphologiques et esthétiques.

L'auteur appelle ici une attention toute spéciale sur la thérapie qu'il soutient, „la thérapie du florin”, surtout en ce qui concerne ceux qui respirent par la bouche; elle consiste à placer horizontalement entre les lèvres (non entre les dents) de ces derniers une pièce de monnaie de la grandeur d'un florin hollandais. On obtient ainsi une forme

et une fonction des lèvres plus convenables. La fermeture forcée des lèvres provoque le rétablissement de la respiration nasale, tandis que la mâchoire inférieure et l'os hyoïde prennent une position plus favorable (plus vers l'avant) et que la fonction de la langue, des muscles du fond de la bouche et des lèvres est améliorée.

L'auteur donne une courte description d'exercices complémentaires susceptibles de favoriser une juste position de la tête par rapport à la colonne vertébrale, une courbure physiologique des vertèbres cervicales et par suite toute la tenue du corps.

Zusammenfassung:

Orthodontische Abweichungen müssen wir in einer grossen Anzahl von Fällen in viel breiterem Zusammenhang betrachten als nur dem des Gebisses, der Kiefer und der daran grenzenden weichen Gewebe. Besonders wenn durch in einer sehr frühen Lebensphase angewöhnte, verkehrte Gewohnheiten – wie Daumenlutschen u.s.w. – unerwünschte Kräfte das Gleichgewicht in der Dynamik der Entwicklung stören (wobei der Konstitutionstyp natürlich auch Einfluß ausübt) können die Folgen viel weiterreichend sein als nur Anomalien im Stand der Elemente und der Relation der Kiefer. Sie können durch Störung der Wechselwirkung der betreffenden Muskelgruppen u.a. den Stand des Kopfes hinsichtlich der Wirbelsäule ungünstig beeinflussen, unerwünschte Krümmungen in der Halswirbelsäule verursachen, ja sogar die ganze Körperhaltung benachteiligen. Die schädlichen Folgen sind also sowohl funktioneller als auch morphologischer Art. Die falsche Gewohnheiten häufig begleitende Mundatmung bedeutet in dieser Hinsicht noch eine extra Komplikation.

Demnach genügt es in solchen Fällen nicht, wenn der Orthodontist nur das Gebiß und die Kiefer behandelt. Es ist selbstverständlich, daß seine Therapie dann allgemein orthopädischer Art sein muss.

Die gebräuchlichen orthodontischen Maßnahmen müssen nämlich durch Myotherapie unterstützt werden: zielbewußte gymnastische Übungen der durch Hypofunktion weniger entwickelten Muskeln bezwecken, die harmonische Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Muskelgruppen in dem äusserst dynamischen Gebiet von Unterkiefer, Zungenbein und Halswirbeln zu fördern, um sowohl funktionell als auch morphologisch und ästhetisch günstige Resultate zu erzielen.

Die Aufmerksamkeit wird dabei besonders auf die vom Verfasser befürwortete sogenannte „Gulden-Therapie“ gelenkt, speziell bei Mundatmern, wobei ein Geldstück in Grösse eines holländischen Guldens horizontal zwischen die Lippen (nicht die Zähne) geklemmt wird. Hierdurch erreicht man eine zweckmässige Form und Funktion der Lippen. Durch die erzwungene Schliessung der Lippen wird die Nasenatmung wiederhergestellt, aber auch der Unterkiefer und das Zungenbein nehmen eine günstigere (mehr nach vorwärts geneigte) Lage ein, und die Funktion von Zunge, Mundbodenmuskeln und Lippen wird verbessert.

Ergänzende Übungen zur Förderung des richtigen Standes des Kopfes mit Rücksicht auf die Wirbelsäule, einer physiologischen Kurve der Halswirbel und damit der ganzen Körperhaltung werden kurz beschrieben.

Bibliographie

1. BALTERS, W. Kraftwirkung oder formgestaltende Reizsetzung? *Zahnärztliche Welt*, 7. Jahrgang, Nr. 20, 1952.
2. BALTERS, W. Psychologie und Kieferorthopädie. Zur Kunst der Menschenbehandlung. *Deutscher Zahnärzte-Kalender*, 1954.
3. BAMATTER, F. Asynclitisme mandibulaire chez le nouveau-né.

4. BESOMBES, A. Funktionelle Kieferorthopädie mit den Apparaten S.B. *Fortschritte der Kieferorthopädie*, Band 17. (1956), Heft 2.
5. BODER, ELENA. A common form of facial asymmetry in the newborn infant. Its etiology and orthodontic significance. *American Journal of Orthodontics*, Vol. 39, No. 12, December 1953.
6. CHAPCHAL, G. Handleiding bij het orthopaedisch onderzoek. 1952, Erven J. Bijleveld, Utrecht.
7. CHAPCHAL, G. Orthopaedie. 1956, Erven J. Bijleveld, Utrecht.
8. CHATEAU, M. Le diagnostic pathogénique et son influence sur les indications thérapeutiques. *Société Française d'Orthopédie Dento-faciale*, Volume 28, 1957, pag. 105.
9. COSTER, M. L. DE. Les conséquences éloignées du traitement orthodontique. *Société Française d'Orthopédie Dento-faciale*, 1957.
10. COSTER, M. L. DE. Schedelbasiskromming. *La Téléradiographie de la Béance. L'orthodontie Française*, 1938.
11. DUYZINGS, J. A. C. A propos du retard de développement maxillaire transversal dans la denture de lait. *L'Orthodontie Française*, 1948.
12. DUYZINGS, J. A. C. Lichamelijke afwijkingen in verband met odontognathische problemen. *Tijdschrift voor Tandheelkunde*, Jaargang LXI, Afl. 3, 1954.
13. DUYZINGS, J. A. C. Somatic deviations from the norm relating to odontognathic problems. *The Dental Record*, May 1954.
14. DUYZINGS, J. A. C. Kieferorthopädie und Körperhaltung. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 10. Jahrgang, Heft 1, 1955.
15. DUYZINGS, J. A. C. Die Möglichkeiten der funktionellen Therapie in der Kieferorthopädie, und ihre natürliche Begrenzung. *Fortschritte der Kieferorthopädie*, Band 16, Heft 4, 1955.
16. DUYZINGS, J. A. C. Le relation entre le maxillaire inférieur et le corps humain, et plus particulièrement avec les vertèbres du cou. *Transactions European Orthodontic Society*, 1955, page 289.
17. GLASER und WAAS. Haltungsschulung. 1937, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
18. HELLINGA, G. Een syndroom van sporadisch cretinisme met andere aangeboren afwijkingen. *Tijdschrift voor Geneeskunde*, No. 49, 1958.
19. KORKHAUS, G. Entwicklungsstörungen des Oberkiefers und des Mittelgesichtes. *Fortschritte der Kieferorthopädie*, Band 18, 1957, Heft 1.
20. KRAUS, WISE and FREI. Heredity and the craniofacial complex. *American Journal of Orthodontics*, Vol. 45, No. 3, March 1959.
21. KRESSNER, A. Rhinologische Gesichtspunkte zu Kieferorthopädischen Maßnahmen *Fortschritte der Kieferorthopädie*, Band 17, 1956, Heft 1.
22. KRETSCHMER, E. Körperbau und Charakter.
23. MACARY, A. F. I. Le diagnostic en orthopédie dento-faciale et thoracique. II. Tous les praticiens peuvent et doivent pratiquer l'orthopédie fonctionnelle dento-faciale et thoracique. *Revue Française d'Odonto-Stomatologie*, Nos 2 et 3, Février et Mars 1956.
24. MACARY, A. F. Respiration nasale et orthopédie dento-faciale et thoracique. *Revue Française d'Odonto-Stomatologie*, No. 5, 1954.
25. MARONNEAUD, P. L. Céphalogénèse et „ligne de référence“. *Cahiers Odonto-Stomatologiques*, Vol. 6, 1957.

26. MÜLLER, G. Erkennen und Darstellen des Wachstums an der Synchronosis Spheno-occipitalis. *Fortschr. Kieferorthop.* Heft 1., 1959.
27. MUZI, E., MAJ G. and LUZI C. A constitutional classification of the craniofacial skeletal types, as the point of departure for new concepts on the aetiology, diagnosis and prognosis of dento-facial anomalies. *Transactions European Orthodontic Society*, 1955, page 58.
28. NOVE, A. A. Cervico-facial orthopaedia. *The Dental Record*, Vol. LXV, 1945; Vol. LXVI, 1946.
29. NOYES, H. J. A review of the genetic influence on malocclusion. *American Journal of Orthodontics*, Vol. 44, No. 2, February 1958.
30. REYS, J. H. O. Plastische anatomie. 1936.
31. SCHEDE, F. Grundlagen der körperlichen Erziehung. 1935, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
32. SCHMITT, J. L. *Atemheilkunst*. 1957, 3e Auflage, Muller Verlag, München/Berlin.
33. SCHOUR and MASSLER. Endocrines and dentistry. *Journal of the American Dental Association*, 1943.
34. SHAPIRO, H. H. Applied anatomy of the head and neck. 2nd Edition, Lippincot.
35. SINDRAM, C. J. Lichaamsbouwtypen en gebitsanomalieën. *Tijdschrift voor Tandheelkunde*, No. 7, 1947.
36. SOULET et BESOMBES. Résultats et nouveaux appareillages en therapeutique orthopédique fonctionelle simplifiée. *L'Orthodontie Française*, 1958.
37. STOLZE, H. Das obere Kreuz. 1953, Lehmanns Verlag, München.
38. THOMA. Oral pathology. 2nd Edition, Kempton, London.
39. VANNIER, L. La typologie. 1952, Editeurs G. Doin et Cie.
40. ZELLER, W. Konstitution und Entwicklung. Verlag Psychologische Rundschau, Göttingen.