

ORTHODONTIE EN GROEI *)

Dr. F. P. G. M. VAN DER LINDEN

De eerste incidentele pogingen tot het verbeteren van de stand van een of meer gebitselementen zijn tot de klassieke oudheid terug te voeren. Pas in de 19de eeuw echter is het tot een meer uitgebreide – zij het nog steeds zeer beperkte – toepassing van dit onderdeel der tandheelkunde gekomen. Men bepaalde zich daarbij voornamelijk tot het corrigeren van de stand van de bovenfronttanden. Het was vooral de esthetische verbetering die men daarbij primair als doel voor ogen had.

Het heeft tot de laatste eeuwwisseling geduurd alvorens aan de orthodontie meer inhoud werd gegeven en zij als vak en specialisme, vooral in de Verenigde Staten van Amerika, sterk uitgroeide. Het is voornamelijk EDWARD H. ANGLE geweest die, met de volle inzet van zijn dynamische en dominerende persoonlijkheid, aan de ontwikkeling van de orthodontie richting heeft gegeven. Met de introductie van zijn classificatie van anomalieën wist hij klaarheid te brengen in de diagnostiek, en door het nauwkeurig omschrijven van hetgeen men als behandelingsideaal voor ogen diende te hebben, heeft hij orde geschapen in de veelal heersende chaos. Daarnaast heeft hij met zijn uitzonderlijke technische begaafdheid veel tot de ontwikkeling van betere orthodontische apparatuur bijgedragen. In de loop van zijn arbeidzaam leven heeft hij daartoe diverse systemen ontworpen, die alle weer een verbetering vormden op hetgeen er aan voorafging. Het hoogtepunt werd bereikt met de introductie van de „edgewise arch”, die ANGLE in 1925 als – hij was voorwaar geen bescheiden man – „the latest and best in orthodontic mechanism” aankondigde. Het is in ieder geval een feit dat deze techniek, in de veertig jaren die sindsdien verlopen zijn, niet door een ander behandelingsysteem is overtroffen. In de Verenigde Staten van Amerika, waar de orthodontie in zijn meest perfecte vorm wordt uitgeoefend, is de „edgewise arch” techniek dan ook de behandelingsmethode, die het grootste aantal aanhangers telt.

Stappen wij thans over naar hetgeen de moderne, goed getrainde orthodontist als behandelingsresultaat nastreeft, dan blijkt de 19de eeuwse

*) Rede, uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de Orthodontie aan de Katholieke Universiteit te Nijmegen op vrijdag 20 maart 1964.

doelstelling aanmerkelijk te zijn uitgebreid. Weliswaar speelt de esthetische verbetering nog steeds een zeer grote rol, de interpretatie daarvan heeft echter aanzienlijk meer inhoud gekregen. Gold vroeger primair het in de rij zetten van de voortanden als het meest belangrijke, in de huidige tijd ligt de het uiterlijk ten goede komende component voor een groot deel in de – met een goede orthodontische behandeling te bereiken – verbetering van de uitwendige gelaatsstructuur. Ging men vroeger bij de beoordeling van een patiënt hoofdzakelijk uit van de relatie van de tanden en kiezen ten opzichte van elkaar en van hun kaakbases, tegenwoordig betreft men hierbij ook hun verhouding ten opzichte van die delen, welke de uitwendige gelaatsvorm voor een belangrijk deel bepalen.

Misschien dat een eenvoudig voorbeeld U in deze meer aan zal spreken. Bij een patiënt met een terugliggende mondpartij, waarbij de kin en de neus relatief sterk op de voorgrond treden, zal men trachten door de behandeling een meer harmonische profiellijn te verkrijgen. Daartoe zal het vaak nodig zijn de voorste delen van de beide tandbogen meer naar voren te brengen. Bij een patiënt met een prominente lippartij daarentegen zal men als regel trachten de beide tandbogen meer naar achteren te verleggen. Hoe ver men daarbij zal gaan wordt voor een belangrijk deel door de vorm, de grootte en de positie van de kin bepaald.

Het is voor het verkrijgen van een optimaal behandelingsresultaat van groot belang, waar het gebit ten opzichte van de schedel in voor-achterwaartse richting wordt geplaatst. Veel kan gewonnen worden wanneer men, naast het corrigeren van de afwijking in het gebit zelf, ook de nodige aandacht en zorg besteedt aan het verbeteren van de positie, die het gebit in zijn geheel ten opzichte van de rest van het hoofd inneemt. Dat de behandeling er daardoor niet eenvoudiger op wordt, zal iedereen duidelijk zijn.

Naast de esthetische veranderingen, die wij met een orthodontische behandeling teweeg kunnen brengen, spelen ook de functionele verbeteringen een belangrijke rol. De tanden en kiezen dienen zodanig geplaatst te worden dat een goed functionerende eenheid, met een lange levensduur, wordt geschapen. Evenmin als het zinvol is een orthodontische behandeling door te voeren bij een patiënt waarvan reeds van te voren vaststaat, dat hij slechts een beperkt aantal jaren in het genot van zijn eigen gebits-elementen zal blijven verkeren, zal het zin hebben een gebit dusdanig te reguleren dat, uit de wijze waarop het geheel na de behandeling functioneert, een spoedige destructie waarschijnlijk wordt.

Dat wij er daarnaast naar moeten streven ons resultaat binnen een kort tijdsbestek te bereiken zal een ieder met ons eens zijn, die wel eens is ge-

confronteerd met de problemen, die een orthodontische behandeling op kan roepen.

Dat het eindresultaat daarbij zoveel mogelijk stabiel moet zijn, is een punt, dat eigenlijk niet eens genoemd zou moeten worden. Het feit echter dat nog steeds vele behandelingen worden ondernomen die, door een foute diagnose of nog vaker door het instellen van een onjuiste therapie, van het begin af aan tot een geheel of gedeeltelijk recidiveren zijn gedoemd, is een van de redenen waarom wij deze opmerking hier plaatsen.

Het spreekt vanzelf, dat voor een verantwoorde toepassing van de orthodontie een grondige kennis van de normale en abnormale groei en ontwikkeling van het hoofd, gelaat, kaakstelsel en gebit noodzakelijk is. Deze vormt immers de basis, waar wij vanuit moeten gaan. In de loop der jaren is in de Orthodontie dan ook steeds meer aandacht aan het ontstaan en het voorkómen van afwijkingen besteed. Niet alleen het corrigeren van anomalieën behoort tot onze taak, ook waar de ontwikkeling ervan, hetzij geheel, hetzij gedeeltelijk, kan worden voorkomen dienen wij handelend op te treden.

Een orthodontische behandeling kan vaak in aanzienlijk kortere tijd en met een beter resultaat worden volbracht, wanneer op de juiste wijze en op het juiste moment gebruik gemaakt wordt van die mogelijkheden, welke de groei van de jonge mens ons biedt. Het feit dat slechts weinigen hiervan doordrongen zijn en de omstandigheid dat er bovendien op dit punt veel misverstand en wanbegrip bestaat, heeft ons doen besluiten dit thema hedenmiddag aan de orde te stellen.

Het is algemeen bekend, dat de groei bij een kind niet gelijkmatig verloopt. In het ene jaar neemt het meer in lengte en gewicht toe dan in het andere. Perioden van grote vermeerdering in lengte en gewicht staan naast die van geringe toename. In het eerste levensjaar en ook nog – zij het in mindere mate – in het tweede verandert het jonge kind bijna zichtbaar snel. Gedurende het vierde levensjaar daarentegen verloopt het groei-proces daarbij vergeleken aanzienlijk trager.

De meer geïnteresseerde ouder, die zijn kinderen op gezette tijden tegen de meetlat plaatst en op de weegschaal laat plaatsnemen, zal in staat zijn het groeiverloop meer nauwkeurig te volgen. Is het hem bovendien gegeven zowel voor zonen als voor dochters te mogen zorgen, dan kan hij niet alleen individuen van hetzelfde soort met elkaar vergelijken, maar ook de onderlinge verschillen tussen de beide geslachten tegen elkaar uitzetten.

Om de verkregen gegevens grafisch uit te beelden kan hij van verschillende methoden gebruik maken. Twee daarvan zouden wij hier graag wil-

len noemen. De oudste en de meest eenvoudige is die, waarbij op de horizontale as van het coördinatenstelsel de leeftijd wordt uitgezet en op de verticale as de lichaamslengte. Vinden de metingen systematisch plaats, dan zal het tijdsinterval tussen twee opeenvolgende waarnemingen steeds hetzelfde zijn. Meestal geeft men daarbij de voorkeur aan jaarlijkse of halfjaarlijkse tussenpozen. Brengt men de groei van een kind op deze wijze in beeld dan zal links het coördinatiepunt komen te liggen, dat de lichaamslengte bij de geboorte aangeeft. Juist rechts daarvan en iets hoger zal de maat op eenjarige leeftijd worden uitgezet. Volgende registraties zullen zich steeds verder naar rechts en naar boven bevinden. De onderlinge horizontale afstand zal daarbij echter altijd dezelfde blijven, daar deze op een constante, namelijk het tijdsinterval, gebaseerd is. Dit geldt uiteraard niet voor de verticale component. Deze wordt immers bepaald door de lichaamslengte van het individu op een bepaalde leeftijd en is dus niet aan vaste normen gebonden. Het is gebruikelijk de punten onderling met elkaar te verbinden. Men verkrijgt dan een curve, die het groeiverloop vrij nauwkeurig weergeeft. Zou een individu ieder jaar precies evenveel in lengte toenemen dan zou de verbinding van de punten door een rechte lijn, die van links beneden naar rechts boven loopt, worden weergegeven. Dit is niet het geval. De curve verloopt volgens een vrij gelijkmatige gebogen lijn. In de eerste levensjaren en in de puberteitsperiode is hij iets steiler, daarmede aangevend dat dan een relatief snellere groei plaatsvindt.

Deze perioden van versnelde groei worden echter grafisch aanzienlijk beter uitgebeeld wanneer op de verticale as niet de totale lichaamslengte maar de lengtetoeename, welke tussen twee metingen plaatsvindt, wordt uitgezet. Zou men ook hierbij weer willen vaststellen hoe bij een jaarlijks evenveel groeiend individu de verbinding van de coördinatiepunten zou verlopen, dan zou men ook hier weer met een rechte lijn geconfronteerd worden, die nu echter zuiver horizontaal zou verlopen. In werkelijkheid is het echter zo, dat deze curve hoog begint en eerst steil en vervolgens langzaam naar beneden loopt om rondom de puberteit een uitgesproken piek te gaan vertonen. Een snelle steiging wordt hier door een sterke daling gevolgd. Springen de groeiversnellingen en -vertragingen in de lichaamslengtegrafieken maar weinig naar voren, in de lengtetoeenamecurven daarentegen worden ze zeer markant weergegeven.

Voor het lichaamsgewicht kan uiteraard eenzelfde methodiek worden gevolgd. Over het algemeen vertonen deze curven in grote lijnen hetzelfde beeld als die, welke op de lichaamslengte betrekking hebben. Wij zullen ons dan ook bij de verdere bespreking tot de laatstgenoemde beperken en

dan wel speciaal tot de lengtetoe namecurven. Door hun meer gedifferentieerd karakter lenen zij zich beter tot het door ons gestelde doel.

Naast het begrip puberteit kent men de term adolescentie. Heeft puberteit in zijn meest letterlijke betekenis op het geslachtsrijp worden betrekking, de adolescentie houdt meer de gehele reeks van veranderingen in, die zich tussen de kindertijd en het volwassen-zijn voltrekt. Ook de veranderingen, die aan de puberteit voorafgaan, alsmede de daarop volgende periode van sterk verminderde groei ressorteren onder de ontwikkelingsfase, die met de adolescentie wordt aangeduid.

De adolescentie wordt gekenmerkt door grote veranderingen zowel in de lichamelijke als geestelijke ontwikkeling, die beide meer schoksgewijs dan gelijkmatig verlopen. Wat de lengtegroei betreft, deze wordt gekarakteriseerd door het „uitschieten” van verschillende lichaamsdelen, hetgeen tot een tijdelijke verstoring van de onderlinge verhoudingen leidt. Er bestaat een vaste volgorde in welke de diverse lichaamsdelen hun individuele groeiversnelling doorlopen.¹ Het begint gewoonlijk met het uitgroeien van de benen, een maand of vier later gevolgd door een versnelde toename in heup- en borstbreedte. De schouderbreedte, tenminste bij jongens, volgt als regel een paar maanden later, terwijl als laatste de romplengte en borstdiepte in grootte toenemen.

Onderwerpen we een bepaald onderdeel hiervan weer aan een aparte beschouwing, dan blijkt bijvoorbeeld bij de onderste extremiteit de voet een half jaar op de rest van het been voor te liggen. Wanneer het ons wordt toegestaan een meer alledaagse terminologie voor de illustratie van dit verschijnsel te gebruiken, dan zouden wij kunnen zeggen, dat de periode van versnelde groei bij de jongeling begint met het te klein worden van de schoenen, daarna wordt zijn broek te kort, om vervolgens ook rondom het middel te krap te gaan zitten.

Naast de groeiversnelling, die zich successievelijk aan de verschillende lichaamsdelen voltrekt, vindt ook de wijziging in proporties, welke zich vanaf de geboorte – of liever gezegd van voor de geboorte – tot aan de volwassenheid afspeelt, in de adolescentie gewoon doorgang. Wordt bij de neonatus een kwart van de totale lichaamslengte door het hoofd ingenomen, bij de achtjarige is dit ongeveer een zesde, om bij de volwassene tot iets meer dan een achtste te zijn gereduceerd. Het zijn vooral de makers van religieuze afbeeldingen die, met een onbegrijpelijke vasthoudendheid, deze proportieveranderingen door de jaren heen hebben genegeerd. Steeds weer treft men gereduceerde volwassen lichamen als kinderfiguren aan.

Wanneer men de individuele lengtetoenamcurven van een aantal jongens of meisjes afzonderlijk bekijkt, dan wordt men al gauw getroffen door de grote spreiding die zich voordoet in de leeftijd, waarop de top van de groeiversnelling tijdens de adolescentie wordt bereikt. Uit longitudinale onderzoeken in de Verenigde Staten van Amerika is gebleken, dat de meisjes in deze gemiddeld twee jaar op de jongens voor liggen.^{1 2} Voor Nederlandse kinderen geldt ongeveer hetzelfde onderscheid.³ Begint bij de jongens de groeiversnelling gemiddeld op 13-jarige leeftijd, bij de meisjes treft men de eerste symptomen gemiddeld reeds bij 11-jarigen aan. De variatie in iedere groep is echter aanzienlijk. Een spreiding van plus en min twee jaar rondom het genoemde gemiddelde wordt nog als normaal beschouwd. Dit betekent dat bij een meisje het begin van de groeiversnelling tijdens de adolescentie tussen 9- en 13-jarige leeftijd kan liggen, bij een jongen tussen 11 en 15 jaar. Uiteraard is deze spreiding – zoals bij praktisch alle biologische distributies – volgens de kromme van GAUSS verdeeld.

Veel groeicurven zijn in het verleden geconstrueerd aan de hand van gemiddelden van ieder leeftijdsjaar. Hiervoor ging men meestal van grote groepen kinderen uit. Daar echter in de adolescentie de rijpingsgraad per leeftijd zeer sterk kan verschillen, had dit steeds een vervlaking en uitrekking van de groeiverandering, zoals die in de lengtetoenamcurven tot uiting komt, tot gevolg. Het was SHUTTLEWORTH die op het idee kwam de individuele groeicurven op het hoogste punt van hun adolescentiepiek te superponeren.⁴ Daarbij kwam aan het licht, dat de individuele groeiveranderingen in hun verloop zeer gelijkvormig zijn. Wel verschillen ze onderling in duur en intensiteit, hun configuratie is echter vrijwel identiek. Steeds wordt een periode van versnelde groei door een plotselinge vermindering van activiteit in deze gevolgd. De curve gaat eerst steil omhoog om vervolgens onder een nog scherpere hoek af te dalen.

Bij kinderen waar de groeiversnelling vroeg intreedt is deze als regel intensiever.^{5 6} Bij hen schijnt het gehele proces sneller te verlopen en de uiteindelijke lichaamslengte wordt op relatief jeugdige leeftijd bereikt. Vindt de puberteit en daarmee ook de snelle groeiverandering op latere leeftijd plaats, dan wordt deze in het algemeen over een langere tijdsduur uitgespreid. Weliswaar verloopt het proces bij de late groeiers minder intensief, het langer doorgaan ervan leidt er evenwel vaak toe, dat zij een grotere lichaamslengte bereiken. Dit is ook van toepassing op het gemiddelde verschil tussen jongens en meisjes. Bij jongens immers treedt de groeiversnelling later in, duurt langer en veroorzaakt een grotere lengtetoenam dan bij de meisjes. Zijn gedurende de kinderjaren de jongens en

meisjes van dezelfde leeftijd vrijwel even groot, omstreeks het 10de, 11de levensjaar lopen de meisjes uit om dan enige jaren later door de jongens weer ingehaald en ruimschoots gepasseerd te worden. Het verschil in grootte tussen volwassen mannen en vrouwen is dan ook voor een belangrijk deel het gevolg van dit enigszins andere groeiverloop gedurende de adolescentie.

Het gehele proces van de versnelde groeiveranderingen in en rondom de puberteit speelt zich in enige jaren af. De grootste toename in romplengte valt ongeveer een jaar na die van de beenlengte. Daartussen ligt de top van de grootste toename in totale lengte. De groeipatronen voor de verschillende lichaamsmaten zijn, hoewel asynchroon, over het algemeen gelijkvormig van karakter.

Bezien wij het groeiverloop vanaf de geboorte tot de volwassenheid, dan blijkt dat de groeisnelheid zich, vergeleken met het gemiddelde, plotseling kan wijzigen. STUART heeft 67 jongens en 67 meisjes van het prenatale stadium tot het 18de levensjaar zeer intensief gevolgd.⁷ Bij een verdeling van het groeiverloop in drie leeftijdsfasen – van 0 tot 6 jaar, van 6 tot 12 en van 12 tot 18 jaar – en van de groei-intensiteit in snel, matig en langzaam, kwam aan het licht, dat vele kinderen een alternerende groei vertoonden. Twee qua lichaamsbouw en lengte volkomen vergelijkbare kinderen kunnen ineens in hun groeiverloop sterk van elkaar gaan afwijken. Dit maakt het vaak moeilijk en dubieus om op vroege leeftijd voorspellingen over de uiteindelijk te bereiken lichaamslengte te doen.

Uiteraard heeft men ook gezocht naar een verband tussen het groeiverloop in de adolescentie en de lichaamsbouw. STUART vermeldt hierover dat grote, stevige kinderen in de regel op een jongere leeftijd hun versnelde groei ingaan dan kleine, minder zwaargebouwde individuen.⁷

De grote spreiding in leeftijd waarop zowel het geestelijke als het lichamelijke rijpingsproces zich bij kinderen afspeelt is er de oorzaak van dat men bij 13- en 14-jarige jongens en bij 11- en 12-jarige meisjes zulk een grote divergentie in ontwikkelingsstadia aantreft. Dit brengt niet alleen allerlei problemen van opvoedkundige en psychologische aard met zich mede, ook het rijpende kind zelf past er zich moeilijker door aan.

Wanneer wij ons vervolgens gaan concentreren op de groei van dat deel van het lichaam, waarin de tandarts en de orthodontist beroepshalve het meest geïnteresseerd zijn – namelijk het hoofd en het gelaat met het gebit – dan blijkt dat, ofschoon reeds een groot aantal onderzoekingen op dit gebied is gedaan, nog steeds vele belangrijke punten onopgehelderd zijn gebleven. Vooral de introductie van de teleröntgenopname in 1931 heeft

een belangrijke stoot in de goede richting gegeven.^{8 9} Deze methode maakt het namelijk mogelijk belangrijke inlichtingen te verkrijgen van inwendige structuren, welke voorheen niet benaderd konden worden. Door het met geregelde tussenpozen herhalen van een identieke röntgenopname van het hoofd kan men zich een zeer goed beeld verschaffen van die veranderingen, welke zich, aan de diverse uitwendige en inwendige componenten, die het hoofd opbouwen, gedurende een bepaalde periode hebben voorgedaan. Bovendien maakt de nauwkeurigheid van de methode het vaak mogelijk kleine details op te merken.

In 1941 publiceerde BRODIE een van de eerste onderzoeken op dit gebied.¹⁰ Hij had daartoe 10 gevallen van de leeftijd van 3 maanden tot 7 jaar en 11 gevallen van 6 maanden tot 8 jaar longitudinaal gevolgd. Zijn meest belangrijke conclusie hierbij was, dat het morfogenetisch patroon van het hoofd in de derde maand na de geboorte, of misschien wel reeds eerder, is vastgelegd. Dit eenmaal verkregen patroon zou niet meer veranderen. BRODIE, die reeds in de veertiger jaren een zeer gezaghebbende positie onder zijn vakgenoten innam en als opvolger van ANGLE gold, heeft destijds met deze uitspraak een soort algemeen defaitisme onder de Amerikaanse orthodontisten veroorzaakt.

BRODIE's gevolgtrekkingen echter waren op de gemiddelde veranderingen gebaseerd, waarbij de individuele verschillen tegen elkaar wegvielen. Had hij de gevallen afzonderlijk bestudeerd, dan had hij tot de conclusie kunnen komen, dat bij de groei van het hoofd niet de constantheid maar juist veeleer de variatie van het patroon als regel geldt. Vooral uit onderzoeken van meer recente datum is duidelijk gebleken, dat ook het aanzichtsdeel van het hoofd gedurende de groei aan proportieveranderingen onderhevig is.^{11 12 13 14} Bovendien is daarbij komen vast te staan dat, ook wat het hoofd betreft, de volgroeide situatie bij het meisje enige jaren eerder bereikt wordt dan bij de jongen.

Over het algemeen is de aard van de verandering bij beide vrijwel identiek, al gelden ook hier weer dezelfde verschillen als bij de bespreking van de algemene groei zijn aangegeven. Ook wat het gelaat betreft vinden bij jongens de versnelde groeiveranderingen op een latere leeftijd plaats, zijn over een langer tijdsbestek uitgespreid en veroorzaken een grotere toename van de diverse maten dan bij meisjes.

Ofschoon het evident is dat ook de groei van het gelaat aan perioden van verminderde en vermeerderde activiteit onderhevig is, is er omtrent de inpassing van deze locale groeiversnellingen in het kader van de gehele verdeling nog maar weinig bekend. Weliswaar heeft NANDA een onderzoek in deze richting gedaan, de beperktheid van het aantal gevallen en

zeer zeker ook de statistische bewerking en interpretatie van het materiaal nopen ons evenwel zijn conclusies met de nodige reserve te beschouwen.¹⁵ Uit zijn onderzoek wordt echter wel waarschijnlijk, dat de versnelde groei van het gelaat vermoedelijk iets na die van de totale lichaamslengte valt. De complexe bouw van hoofd en gelaat, die wat hun benige delen betreft uit een groot aantal botstukken van veelal klein formaat zijn samengesteld, maakt het er niet eenvoudiger op van dit gebied een meer gedetailleerd inzicht in het groeiverloop te verkrijgen. Een gunstige uitzondering hierop vormt de onderkaak, waarvan het zeer waarschijnlijk is, dat zijn groeiveranderingen gedurende de adolescentie met het algemene patroon overeenstemmen.

Alvorens in te gaan op de veranderingen die zich aan het gelaat voordoen is het misschien goed op te merken, dat het groeiverloop van de hersenen en de delen waardoor zij omgeven worden in sterke mate afwijkt van het algemene groeipatroon, zoals het zich tussen de geboorte en de volwassenheid manifesteert. Reeds rond een jaar of zeven heeft het hersenvolume nagenoeg zijn uiteindelijke grootte bereikt. Van de toekomstige lengte-, breedte- en omtrekmaten van de schedel is op 10-jarige leeftijd ongeveer 96 % reeds verwezenlijkt. Alhoewel er in dit gebied van nog maar weinig groei gedurende de adolescentie sprake kan zijn, schijnt deze wat de schedelakbeenderen betreft toch de algemene tendens enigszins te volgen.⁶

Bij de veranderingen die zich gedurende de adolescentie aan het gelaat voltrekken zijn die van de onder- en bovenkaak voor ons van het meeste belang. De voorzijde van beide kaken komt, vergeleken met de rest van het hoofd, iets meer naar voren, waarbij dit verschijnsel zich sterker in de onder- dan in de bovenkaak voordoet. Dit heeft tot gevolg dat de profiellijn van het gelaat minder convex wordt en meer een rechte lijn gaat benaderen. Gelijktijdig met het naar voren komen van de beide kaken richten de onder- en bovenfronttanden zich meer op. Beide factoren te zamen zorgen er voor dat het gebit ten opzichte van de rest van het gelaat een minder prominente positie gaat innemen. Deze veranderingen treden in minder uitgesproken vorm bij meisjes dan bij jongens op. Ofschoon het totaal der veranderingen, dat zich gedurende de adolescentie aan het gelaat voordoet, veel uitgebreider is dan hier wordt vermeld, zullen wij ons bij deze bespreking tot het bovengenoemde beperken.

Het gezicht van de volwassen man vertoont in de regel een meer rechte profiellijn dan dat van de vrouw, terwijl ook bij hem in het algemeen het

gebit relatief meer naar achteren ligt en de fronttanden steiler staan. Meisjes bereiken op aanzienlijk vroegere leeftijd hun volwassen gelaatsvorm dan jongens. Doen zich bij de meisjes na het 14de, 15de levensjaar nog slechts minimale veranderingen voor, deze zijn bij de jongens tussen 15 en 20 jaar in de regel nog zeer uitgesproken. Misschien dat dit onderscheid meer tot Uw verbeelding gaat spreken, wanneer we het met een voorbeeld uit het dagelijkse leven illustreren. Het is in de toneelwereld zeer goed mogelijk en ook gebruikelijk om de rol van een 14-jarig meisje door een volwassen actrice te laten spelen. Het is echter ten enenmale onmogelijk om de rol van een 14-jarige knaap met succes door een volwassen man te laten vervullen. Niet alleen is de andere lichaamsbouw en spraak daarbij een bezwaar, het markante verschil in gelaatsvorm en -uitdrukking vormt een nog groter beletsel.

De orthodontische afwijkingen die bij behandeling vaak moeilijkheden opleveren zijn die, waarbij er een wanverhouding in voor-achterwaartse richting tussen onder- en bovenkaak bestaat. Deze is in twee soorten te verdelen.

Het meest frequent treft men de afwijkingen aan, waarbij de voorzijde van de onderkaak relatief te ver naar achteren ligt. De boventanden staan dan vaak te veel naar voren, terwijl de kin meestal terugwijkt. Daarnaast heeft men de afwijkingen, waarbij de onderkaak te veel domineert. Deze worden – vooral in hun uitgesproken verschijningsvorm – door de volksmond wel eens met „centenbak” aangeduid.

Voor de bespreking van het verband tussen orthodontie en groei zouden wij ons graag tot de eerste groep van afwijkingen willen beperken. Theoretisch gezien kan men de anomalieën, waarbij de onderkaak ten opzichte van de bovenkaak te ver naar achteren ligt, therapeutisch op vele wijzen benaderen. Wij zullen er hier slechts twee oppervlakkig bespreken. Beide methoden hebben echter in de praktijk bewezen tot goede resultaten te kunnen voeren.

Laten wij beginnen met die therapie, welke de onderkaak niet actief bij de behandeling inschakelt. Daarbij gaat men uit van het beginsel van de extra-orale verankering, d.w.z. dat buiten de mond naar een houvast gezocht wordt om de aan te brengen kracht op af te steunen. Meestal wordt daarvoor de nek of het achterhoofd gebruikt. Met behulp van de z.g. „headgear” is het mogelijk een achterwaarts gerichte kracht, dus tegen de groeirichting in, alleen op de bovenkaak uit te oefenen.

De ervaring heeft geleerd dat wanneer een „headgear” wordt gedragen in de periode dat het kind actief groeit, dit meestal tot een correctie van de

verstoorde kaakrelatie voert. Wat precies de achtergronden hiervan zijn is nog niet geheel duidelijk. Men neemt over het algemeen aan dat hierbij de voorwaartse groei van de bovenkaak ofwel wordt geremd, dan wel van richting wordt veranderd. Een vergelijkend onderzoek van WIESLANDER suggereert zelfs, dat misschien wel een wijziging in de onderlinge verhouding van hoger gelegen botdelen hiervoor aansprakelijk gesteld kan worden.¹⁶ Hoe dan ook, de verbetering wordt tot stand gebracht doordat de onderkaak normaal doorgroeit gedurende de tijd, dat de bovenkaak wordt beïnvloed. De behandelingsduur is dan ook hoofdzakelijk afhankelijk van de mate waarin de onderkaak in voorwaartse richting groeit. Beginnen we met onze behandeling juist voordat de groeiversnelling tijdens de adolescentie in de onderkaak optreedt, dan zal als regel een snelle verbetering bereikt worden. Is de patiënt nog lang niet aan de groeiversnelling toe, dan zal dit een aanzienlijke verlenging van de behandelingsduur met zich medebrengen, terwijl een ingrijpen daarna meestal niet meer tot een bevredigend resultaat zal voeren.

Hetzelfde geldt voor de behandeling met de activator. Dit is een apparaat, dat los in de mond gedragen wordt en voornamelijk tegen de binnenzijde van de onder- en bovenkaak aanligt. De activator wordt voor de hier besproken afwijkingen zodanig geconstrueerd, dat hij – wanneer het apparaat in de mond gehouden wordt – de onderkaak in een meer naar voren gelegen stand ten opzichte van de bovenkaak lokaliseert. De activator wordt meestal alleen gedurende de nacht ingehouden. Ook voor de „headgear” trouwens geldt, dat men hem niet permanent behoeft te dragen; met 12 tot 14 uur per etmaal kan worden volstaan.

De voorstanders van de activator kennen aan dit apparaat de eigenschap toe, dat het de groei van de onderkaak kan stimuleren. Ook hier echter zijn de achtergronden niet geheel duidelijk. Zeker is in ieder geval dat het onderzoek van HÄUPL en PSANSKY geenszins de stelling rechtvaardigt, dat met de activator een naar voren verplaatsen van het kaakgewricht kan worden doorgevoerd.¹⁷ Toch grijpen velen in hun verklaring van de werkwijze van de activator hierop terug. De gunstige invloed van de activator is waarschijnlijk te danken aan het feit, dat hij een stimulans uitoefent op de groei van de onderkaak in dien zin, dat deze nu zijn volle potentiële lengte bereikt. Dit is echter slechts een hypothese, die nog nader onderzocht zal moeten worden. In hoeverre de activator ook invloed op de groei van de bovenkaak – zij het in negatieve zin – uitoefent, is nog een open vraag.

Te vaak zijn in de orthodontie eigen meningen en wetenschappelijk onvoldoend gefundeerde opvattingen als waar geaccepteerd, omdat ze naar

voren werden gebracht door personen, die als autoriteiten in hun vak werden beschouwd. Helaas legde daarbij hun persoonlijkheidsstructuur en wijze van optreden dikwijls meer gewicht in de schaal dan de wetenschappelijke onderzoeken, waarop zij hun uitspraken – in zo verre zij dit tenminste deden – fundeerden. De orthodontie is trouwens niet de enige wetenschap, die met dit probleem te kampen heeft. Als verzachtende omstandigheid mag misschien aangevoerd worden, dat in ons vak de verleiding erg groot is om, op basis van herhaalde incidentele waarnemingen, te gaan generaliseren. Wanneer men echter daarbij ook nog niet objectief blijft en de ogen half sluit voor datgene, wat men als minder prettig ervaart, dan komt men op den duur in een situatie te verkeren, die een goede benadering van verschillende problemen onmogelijk maakt. Te veel worden in woord en geschrift alleen de succesvol behandelde gevallen getoond, terwijl men voor zijn mislukkingen niet eerlijk uit durft te komen. Het zijn echter de niet geslaagde gevallen die de meeste aandacht verdienen, omdat aan de hand daarvan juist het meest effectief naar een verbetering van het vak gestreefd kan worden. Veel van wat in de orthodontie als vaststaand wordt aangenomen is nooit op wetenschappelijk verantwoorde wijze aangetoond. Veel onderzoek zal gedaan moeten worden om ons een juister en beter gefundeerd inzicht in tal van problemen te verschaffen.

Ofschoon de meeste punten die wij bij de algemene bespreking van de groei hebben genoemd reeds enige tientallen jaren bekend zijn, is het aantal vakgenoten, dat blijk geeft ervan op de hoogte te zijn, slechts zeer beperkt. Van een correlatie tussen een succesvolle orthodontische behandeling en de plaatsgevonden groei wordt slechts zelden gerept. Over het uitblijven van goede behandelingsresultaten en het ontbreken van de voor een geslaagde behandeling vaak zo gewenste groei vindt men nog minder vermeld. Toch is dit – ons inziens – het kardinale punt, waarop vele goed bedoelde pogingen stranden. Welke behandelingsmethode men ook toepast, steeds zal de groei een belangrijke factor vormen bij de succesvolle behandeling van die afwijkingen, waarbij de onderkaak ten opzichte van de bovenkaak te ver naar achteren ligt.

Na het voorgaande zal het U duidelijk zijn dat wij ernaar moeten streven de versnelde adolescentiegroei, zo nodig en waar mogelijk, in ons behandelingsplan te verdisconteren. Wanneer een meisje in het tiende levensjaar drie maal zo veel in lengte groeit dan in het achtste, dan zal dit ongetwijfeld zijn weerklank vinden in een eventuele behandeling. Tenzij andere indicaties een vervroegd ingrijpen verlangen, dient men zich bij het vaststellen van de meest gunstige tijd, waarop met de behandeling van de bo-

venvermelde afwijkingen begonnen kan worden, te richten op de algemene groeiversnelling gedurende de adolescentie.

Ook in andere opzichten gaat men – en dit niet alleen in ons land – dikwijls veel te vroeg tot het instellen van een actieve orthodontische therapie over. Dit leidt dan vaak tot overdreven lange behandelingstijden, half afbehandelde gevallen en persoonlijke teleurstellingen. Enerzijds is het begrijpelijk dat men voldoet aan het verzoek van sommige ouders om de stand van een of meer tanden op een vroege leeftijd te corrigeren. Anderzijds dient men toch ook wel een dusdanige kennis van de gebitsontwikkeling te bezitten, dat men geen fysiologisch normale – zij het esthetisch minder fraaie – situaties gaat veranderen, die ook zonder actief ingrijpen vaak verbeteren.

Tenslotte nog enige algemene richtlijnen die gebruikt kunnen worden wanneer men een wanverhouding tussen onder- en bovenkaak in voor-achterwaartse richting met het positief benutten van de groeiversnelling tijdens de adolescentie wil corrigeren. Allereerst dient men een scherp onderscheid tussen jongens en meisjes te maken conform het feit dat de groeiversnelling bij meisjes gemiddeld twee jaar vroeger valt dan bij jongens. Op de tweede plaats is het van belang te achterhalen of we te maken hebben met een vroege of een late groeier, daar de normale spreidingsbreedte hierin voor beide geslachten vier jaar bedraagt. Er is een aantal punten dat ons hierbij van dienst kan zijn. Hoe is het algemene groeiverloop tot nu toe geweest. Is het kind groot en fors voor zijn leeftijd of is het klein en tener. Misschien kan een vergelijkbaar ouder kind uit hetzelfde gezin ons enige aanknopingspunten verschaffen. Hoeveel groei heeft het vermoedelijk nog te goed. Hoe groot zijn vader en moeder, enzovoorts.

Daarnaast zal ook de ontwikkeling van de primaire en secundaire geslachtskenmerken ons de nodige informatie kunnen verschaffen. Zo bestaat er bij het meisje een sterk chronologisch verband tussen de eerste ontwikkeling van de mammae en het begin van de groeiversnelling, die enige maanden later valt. Ook voor de jongen zijn bepaalde symptomen aan te geven, die als voorlopers van de groeiversnelling kunnen worden beschouwd.

Wanneer de tandarts bij zijn orthodontische behandelingen rekening zou gaan houden met het hierboven aangegeven verschijnsel van versnelde groeiveranderingen in de adolescentie, dan zal dit ongetwijfeld tot betere en sneller te verkrijgen resultaten gaan leiden. Wanneer hij bovendien nog zijn beperkte arsenaal aan apparatuur met de zeer weinig tijd vragende „headgear” zou uitbreiden, dan zal ook hij meer vreugde gaan beleven aan de behandeling van zijn orthodontische patiënten.

1. TANNER, J. M. Growth at adolescence, 2nd. ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford 1962.
2. STUART, H. C. The adolescent. *Pediatric clinics of North America*. 1, 467-481, 1954.
3. HORDIJK, W. Groei en ontwikkeling in de puberteit en de adolescentie. Academisch Proefschrift, Utrecht 1961.
4. SHUTTLEWORTH, F. K. Sexual maturation and the physical growth of the girls age six to nineteen. *Monogr. Soc. Res. Child Developm.* 3, 3, 1937.
5. BOAS, F. Studies in growth. *Hum. Biol.* 4, 307-350, 1932.
6. SHUTTLEWORTH, F. K. The physical and mental growth of girls and boys age six to nineteen in relation to age at maximum growth. *Monogr. Soc. Res. Child Developm.* 4, 3, 1939.
7. STUART, H. C. The search for knowledge of the child and the significance of his growth and development - examples from the Harvard longitudinal studies. *Pediatr.* 24, 701-709, 1959.
8. HOFRATH, H. Die Bedeutung der Röntgenfern- und Abstandsaufnahme für die Diagnostik der Kieferanomalien. *Fortschr. Orthod.* 1, 232-258, 1931.
9. BROADBENT, H. B. A new X-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthodont.* 1, 45-66, 1931.
10. BRODIE, A. G. On the growth pattern of the human head from the third month to the eight year of life. *Amer. J. Anat.* 68, 209-262, 1941.
11. BJÖRK, A. The face in profile. *Svensk Tandläkare-Tidskrift*, vol. 40, No. 5B, suppl. Berlingska Boktryckeriet, Lund, 1947.
12. LANDE, M. J. Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology. *Angle Orthodont.* 22, 78-90, 1952.
13. LINDEN, F. P. G. M. VAN DER De aangezichtsschedel bij kinderen van 7 tot 11 jaar. Een longitudinaal röntgencefalometrisch onderzoek. Academisch Proefschrift, Groningen 1959.
14. BAUM, A. T. Age and sex differences in the dentofacial changes following orthodontic treatment and their significance in treatment planning. *Amer. J. Orthodont.* 47, 355-370, 1961.
15. NANDA, R. S. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Amer. J. Orthodont.* 41, 658-673, 1955.
16. WIESLANDER, L. The effect of orthodontic treatment on the concurrent development of the craniofacial complex. *Amer. J. Orthodont.* 49, 15-27, 1963.
17. HÄUPL, K. & PSANSKY, R. Experimentelle Untersuchungen über Gelenktransformation bei Verwendung der Methoden der Funktions-Kieferorthopädie. *Dtsch. Z. M. u. Khk.* 69, 439-448, 1939.

St. Annastraat 448, Nijmegen