

Orthodontisch-chirurgische aspecten

De Klasse III-afwijking

Samenvatting. De Klasse III-afwijking berust op een sagittale skelettale discrepantie van één of beide kaken. Ook verticale en transversale relaties zijn vaak afwijkend. Skelettale, dentale en functionele factoren worden kort aangestipt. De behandelingsplanning wordt beschreven waarbij de nadruk is gelegd op de te verwachten groei in de verschillende ontwikkelingsfasen en de consequenties daarvan voor de therapie. Tot slot worden de mogelijkheden van de gecombineerde orthodontisch-chirurgische therapie besproken.

KUIJPERS-JAGTMAN AM, VOORSMIT RACA. Orthodontisch-chirurgische aspecten. De Klasse III-afwijking. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992; 99: 439-43.

A.M. Kuijpers-Jagtman, orthodontist¹
R.A.C.A. Voorsmit, kaakchirurg²

Uit de ¹vakgroep Orthodontie van de Faculteit der Medische Wetenschappen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen en de ²afdeling Mond- en Kaakchirurgie van het Academisch Ziekenhuis te Nijmegen.

Trefwoorden: **Mondziekten en kaakchirurgie – Orthodontie – Klasse III-afwijking**

Datum van acceptatie: 3 augustus 1992.

Adres: Mevr. Prof. Dr. A.M. Kuijpers-Jagtman, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

1 Inleiding

De Klasse III-afwijking is een relatief weinig voorkomende afwijking. In de literatuur worden percentages gegeven variërend van 1% tot 12%, maar de meeste studies komen tot een incidentie onder de 5%.¹ Voor Nederland zijn geen recente cijfers beschikbaar. Uit het Gronings Schoolonderzoek in 1958 wordt een percentage gerapporteerd van 2,4%.² Ter vergelijking; in hetzelfde onderzoek wordt voor de Klasse II/1-afwijking een incidentie van 22,4% gevonden.

Toch mag de Klasse III-afwijking zich in de literatuur in een grote belangstelling verheugen, waarbij echter vooral de nadruk is gelegd op de mogelijkheden van gecombineerde orthodontisch-chirurgische correctie na het voltooiën van de groei. Ook veel klinici zijn nog steeds geneigd de patiënt eerst te laten uitgroeien alvorens iets te ondernemen. De laatste jaren is echter de discussie op gang gekomen over het op jonge leeftijd (reeds in de melkdentitie) gelaatsorthopedisch corrigeren van een Klasse III-afwijking.³ Het betreft dan specifiek patiënten bij wie sprake is van een maxillaire hypoplasie.

Dit artikel beoogt in te gaan op de heersende opvattingen omtrent de behandeling van patiënten met Klasse III-afwijkingen. Diagnostische aspecten komen hierbij slechts beperkt ter sprake. Hiervoor wordt verwezen naar de bijdrage van Stoelinga en Leenen elders in dit themanummer. Verder zal worden ingegaan op de behandelingsplanning in verband met de groei. Tot slot komt dan meer specifiek de gecombineerde orthodontisch-chirurgische behandeling aan de orde.

2 Enige diagnostische aspecten

2.1 Skelettaal

Aan een Klasse III-afwijking ligt bijna al-

tijd een skelettale discrepantie ten grondslag. De maxilla kan terugliggen ten opzichte van de schedelbasis en/of kleine sagittale afmetingen hebben. De mandibula kan relatief ver naar ventraal gepositioneerd zijn en/of grote sagittale afmetingen hebben. In een gering aantal gevallen is de oorzaak van een Klasse III-afwijking slechts in één kaak gelegen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de klassieke mandibulaire hyperplasie. Veel vaker leidt een combinatie van factoren in beide kaken tot het totale beeld van de Klasse III.

Bij de bespreking van de Klasse III-afwijking worden de sagittale aspecten meestal benadrukt. Men dient zich echter te realiseren dat de maxilla vaak ook verticaal en transversaal onderontwikkeld en de mandibula overontwikkeld is. Vooral de verticale dimensies bepalen mede de ernst van de afwijking en zijn van belang voor de prognose. Hierop wordt later nog ingegaan.

2.2 Dentaal

Met een toenemende sagittale discrepantie tussen de kaken zal een omgekeerde overbeet in het front ontstaan. Afwijkende kaakrelaties leiden meestal ook tot dentoalveolaire compensaties. Bij de Klasse III-afwijking betekent dit dat secundair aan de zich ontwikkelende skelettale discrepantie eversie van het bovenfront en inversie van het onderfront ontstaan. Ook in transversale zin treden dergelijke compensaties op. De elementen in de zijdelingse delen van de onderkaak tippen dan meer naar linguaal.

Bij Klasse III-afwijkingen wordt vaak een kleine voorste 'apical area' in de bovenkaak gezien met flinke crowding daar ter plaatse, resulterend in ectosteme hoektanden. Uitgesproken mandibulaire hyperplasie kan gepaard gaan met spacing in de ondertandboog dan wel crowding ten gevolge van de eerder genoemde compensatoire inversie van de incisieven.

2.3 Functioneel

Wanneer een relatief grote sagittale discrepantie tussen de kaken bestaat, is een goede lipsluiting meestal niet mogelijk. De onderlip is af functioneel hetgeen eversie van die lip tot gevolg heeft. Hierdoor wordt de Klasse III-afwijking nog geaccentueerd.

Vooral bij een zich ontwikkelende Klasse III treedt nogal eens een protrale dwangbeet op door premature contacten in het front en de hoektandstreek. Het is dan ook altijd zaak te controleren of een terugbijt-mogelijkheid tot end-to-end bestaat.

Wat afwijkende functionele condities betreft, zoals mondademhaling, afwijkende gewoonten, abnormale grootte en positie van de tong, geldt ook hier dat deze de prognose van zowel een orthodontische c.q. gelaatsorthopedische als chirurgische correctie ongunstig beïnvloeden. Helaas zijn dit soort functionele condities echter nauwelijks te veranderen.

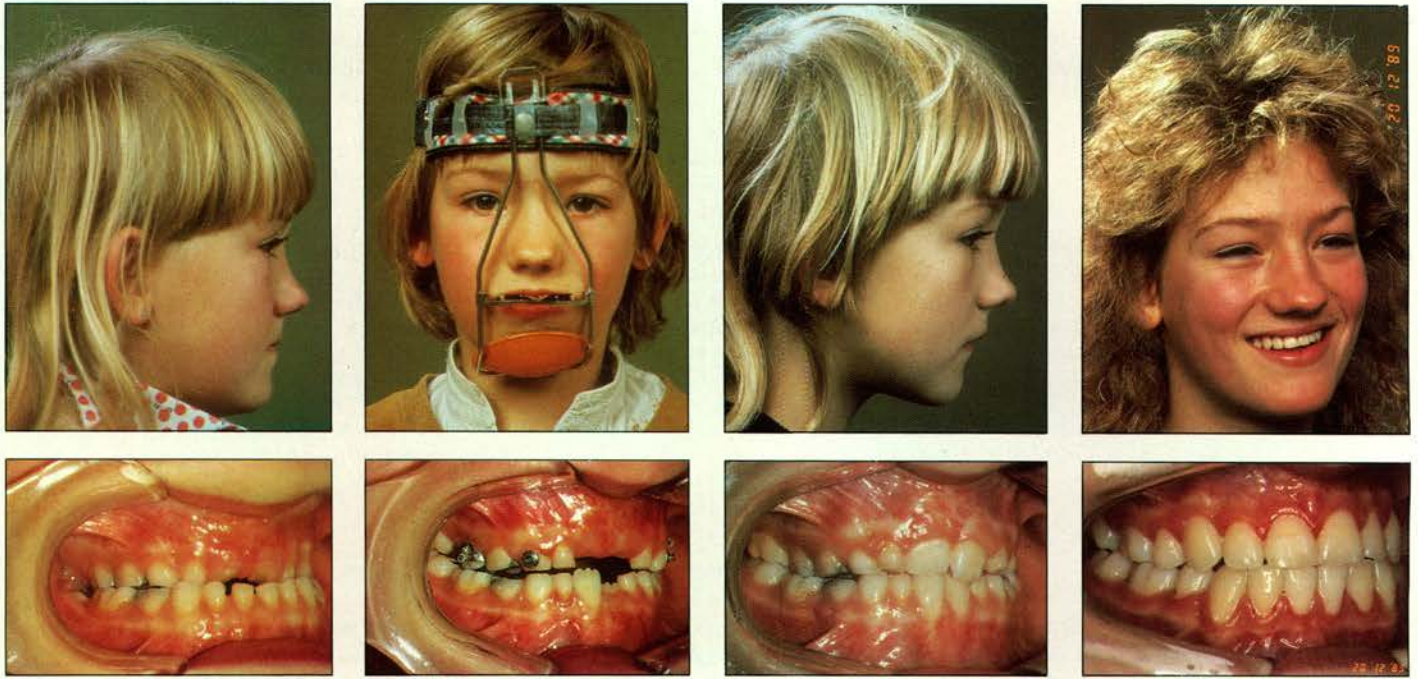
3 Behandelingsplanning

Het grote probleem in de behandelingsplanning van Klasse III-afwijkingen is het voorspellen van de groei en daarmee de prognose van de in te stellen therapie. Zoekt een volwassene behandeling dan bestaat deze onzekerheid omtrent de uiteindelijke morfologie uiteraard niet en is een behandelingsplan met een duidelijker zicht op de prognose gemakkelijker op te stellen.

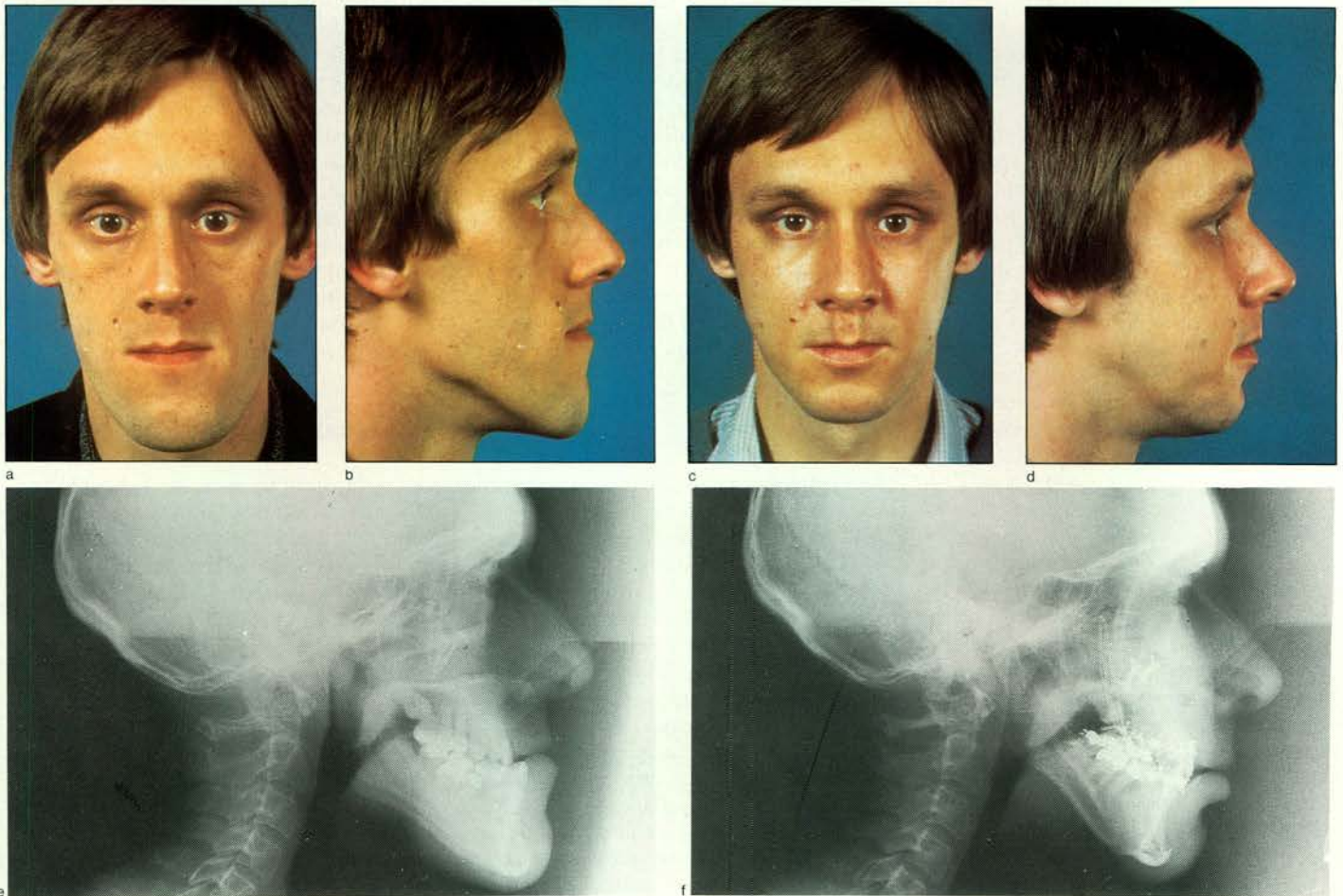
In het navolgende wordt de behandelingsplanning nader beschouwd waarbij drie ontwikkelingsfasen onderscheiden worden: het jonge, groeiende kind, de adolescent en het volwassen, uitgegroeide individu.

3.1 Het jonge groeiende kind

Zoals bij iedere skelettale afwijking is de eerste keus voor behandeling te trachten de



Afb. 1. Profiel en intra-orale situatie van een 5-jarig meisje met een maxillaire hypoplasie (a). Behandeling met facial mask en plaatapparaat gedurende 8 maanden (b). Op de leeftijd van 8 jaar en 10 maanden is het profiel meer convex. De blijvende centrale bovenincisieven breken in een normale sagittale relatie door (c). Op 13-jarige leeftijd startte de definitieve orthodontische behandeling waarbij de vier eerste premolaren geëxtraheerd werden. Situatie bij afbehandeling op 15 jaar en 11 maanden (d).



Afb. 2. Patiënt met long face Klasse III-afwijking: mandibulaire hyperplasie, forse kinpartij met deviatie naar links, maxillaire hypoplasie (maxilla en zygomata), pseudo-exophthalmus. Patiënt en face, preoperatief (a). Patiënt en profiel, preoperatief (b). Patiënt en face, postoperatief. De behandeling bestond uit een bimaxillaire osteotomie: (BK) Kufner-osteotomie (hoge Le Fort I-osteotomie inclusief de zygomata met infra-orbitale randen) en een (OK) sagittale splijtingsosteotomie met een kinplastiek (verticale en transversale reductie) (c). Patiënt en profiel, postoperatief (d). Röntgenprofielfoto, preoperatief (e). Röntgenprofielfoto, postoperatief (f).

groei van de maxilla, mandibula of beide in gunstige zin te beïnvloeden. Helaas zijn hiertoe de mogelijkheden beperkt en de prognose onzeker.

Uit dierexperimenteel onderzoek blijkt dat de groei van de mandibula is te remmen, maar een vergelijkbaar effect op excessieve groei van de mandibula wordt in de humane situatie niet bereikt, vermoedelijk omdat hiervoor grote krachten over een lange tijdsperiode nodig zijn.⁴ Wel lijkt het mogelijk de groeirichting van de condylus te beïnvloeden door met een kinkap een dorsaal gerichte kracht op de mandibula uit te oefenen.⁵

Berust de Klasse III-afwijking op een maxillaire hypoplasie dan zijn er wat meer mogelijkheden voor een vroege therapie. Meer recent zijn technieken ontwikkeld om de ventrale groei van de maxilla met gelaatsorthopedische apparatuur, zoals een 'facial mask', te stimuleren, terwijl de transversale ontwikkeling door sutuurexpansie kan worden bijgestuurd. Ventrale tractie op de bovenkaak dient bij voorkeur in de melkdentitie uitgevoerd te worden. Dan zullen namelijk de skeletale veranderingen overheersen. Nadien worden voornamelijk dentale veranderingen bewerkstelligd.⁶

Uit het bovenstaande moge blijken dat het van groot belang is een dreigende Klasse III-afwijking die berust op maxillaire hypoplasie, vroegtijdig te onderkennen. Het meisje van afbeelding 1a heeft op zich een niet erg afwijkend profiel, voor een vijfjarige echter is dit profiel opvallend recht en er moet aan een skeletale discrepantie gedacht worden. Het röntgencefalometrisch onderzoek wees uit dat bij haar sprake was van een maxillaire hypoplasie. Zij werd gedurende acht maanden behandeld met een facial mask (afb. 1b). Afbeelding 1c laat zien dat zij na deze behandeling een meer convex profiel vertoont, hetgeen normaal is voor haar leeftijd. Op 13-jarige leeftijd vond de definitieve orthodontische behandeling plaats, waarbij de eerste premolaren werden geëxtraheerd (afb. 1d).

Zoals reeds eerder opgemerkt, is bij vroege behandeling het uiteindelijke resultaat op lange termijn moeilijk te voorspellen. Wel kunnen enige factoren vermeld worden die op een gunstigere prognose duiden:

- geen Klasse III-afwijkingen in de familie;
- een symmetrische condylaire groei;
- protrale dwangbeet met terugbijtmogelijkheid tot end-to-end;
- een milde ventrale onderontwikkeling van de maxilla (ANB-hoek maximaal -2°) en
- laag ondergezicht met kleine kaakhoek en diepe beet.³

Indien echter reeds op jonge leeftijd een grote onderkaak met 'antegonial notching', een grote kaakhoek ('high angle case') en

een excessieve verticale hoogte wordt gezien, moet gelaatsorthopedische behandeling niet zinvol geacht worden. Dit is eveneens het geval wanneer bij de Klasse III een laterognathie en een open beet aanwezig zijn.

Vroege chirurgische correctie zou als een alternatieve oplossing beschouwd kunnen worden. Het is echter gebleken dat chirurgische interventie van de maxilla de toch al deficiënte groei verder vermindert, terwijl chirurgie van de mandibula verdergaande (excessieve) groei niet stopt.⁷ Om deze redenen lijkt vroege chirurgische correctie vooralsnog niet geïndiceerd.

3.2 De adolescent

Tijdens deze periode bestaat nog steeds onzekerheid over de verdere groei. Een betrouwbare voorspelling behoort nog niet tot de mogelijkheden. Als vuistregel kan worden gehanteerd dat de groei van de onderkaak gestopt is, wanneer op twee laterale schedelröntgenopnamen met een jaar tussenpoos geen groei meer waargenomen wordt. Maxillaire groei is meestal één à twee jaar eerder voltooid.

Toch zal langzamerhand een meer definitief behandelingsplan moeten worden opgesteld. Hierbij gaat het er dan om of gekozen zal worden voor een orthodontische c.q. gelaatsorthopedische behandeling dan wel voor een plan dat aanstuurt op chirurgie op een later tijdstip. Zoals al eerder gesteld, zijn de mogelijkheden om de mandibulaire groei te beïnvloeden beperkt. Behandeling van maxillaire hypoplasie met een facial mask is in deze levensfase niet erg succesvol. Dit levert nu namelijk nog maar weinig skeletale beïnvloeding op. Veeleer worden de gebitselementen over hun apicale basis naar ventraal verplaatst.⁶ Bovendien groeit de mandibula één à twee jaar langer door, waardoor dan alsnog een omgekeerde overbeet kan ontstaan.

Bij een niet al te grote skeletale discrepantie en als weinig groei verwacht wordt, is het soms mogelijk door dentale verplaatsingen de onderliggende skeletale afwijking te maskeren. Wanneer een laag ondergezicht aanwezig is, kan door een flinke extrusie van de bovenmolaren een terugroteren van de onderkaak bewerkstelligd worden. Hiermee vermindert de sagittale discrepantie en de verticale hoogte neemt toe. Ook kan door protruderen van de bovenincisieven en extracties in de onderkaak, teneinde het onderfront te retruderen, dentaal gecompenseerd worden voor de skeletale discrepantie. Echter, het grote gevaar van een dergelijke behandeling is dat vooral de onderkaak toch zal blijken door te groeien. De chirurgische mogelijkheden nadien worden dan ernstig beperkt doordat de eerdere dentale compensaties

de verplaatsingsmogelijkheden van de kaak te gering maken.

In deze levensfase wordt een ernstige Klasse III-afwijking vaak een psycho-sociaal probleem voor het kind en zijn ouders. Zij willen liefst zo snel mogelijk behandeling c.q. operatie. Echter, bij jonge patiënten ligt het percentage slechte resultaten beduidend hoger dan bij jong volwassene.⁷ Dit geldt vooral bij een te vroegtijdig uitvoeren van een osteotomie van de onderkaak. Gezien de groei kan ventrale verplaatsing van de maxilla op iets eerdere leeftijd plaatsvinden, maar gezien het feit dat de onderkaak langer doorgroeit, bestaat het gevaar alsnog in een omgekeerde overbeet te eindigen.

Concluderend moet dan ook gesteld worden dat uiterste terughoudendheid bij kaakoperaties betracht moet worden wanneer de groei nog niet voltooid is.

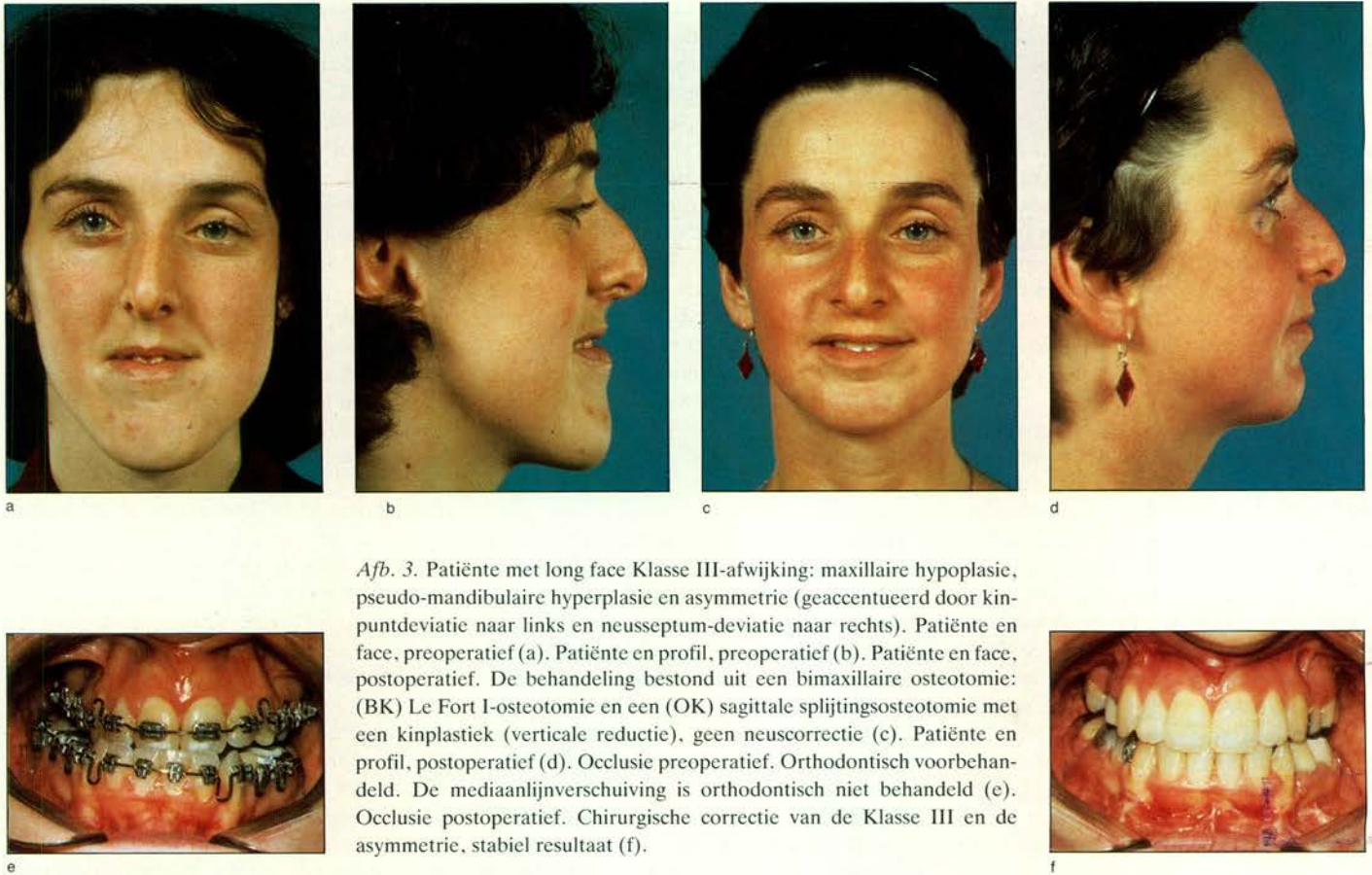
3.3 De volwassene

In deze periode is de patiënt uitgegroeid en de skeletale morfologie ligt nu vast. Ook al bestaat er - voor het orthodontische of kaakchirurgische oog - een duidelijke skeletale discrepantie, dan wil dit nog niet zeggen dat ook daadwerkelijk behandeld moet worden. Veel patiënten met een mildere Klasse III-afwijking ervaren geen storende functionele of esthetische problemen. Het is dus altijd belangrijk eerst te exploreren of de patiënt wel een behandelingsbehoefte heeft!

Ook in deze fase komt dan weer aan de orde of de afwijking orthodontisch gemaskeerd kan worden of dat een gecombineerde orthodontisch-chirurgische behandeling geïndiceerd is. Is de omgekeerde overbeet meer dan 3 mm en de ANB-hoek meer dan 2° negatief, of worden nog andere ongunstige factoren gevonden als laterognathie en open beet, dan moet het probleem te groot geacht worden voor orthodontische behandeling alleen.⁴

4 De gecombineerde orthodontisch-chirurgische behandeling

Wanneer eenmaal besloten is tot een orthodontisch-chirurgische correctie, dan dient eerst vastgesteld te worden wat voor chirurgie gedaan moet worden. De eventuele orthodontische behandeling wordt hierop dan afgestemd. Chirurg en orthodontist zullen dus al in een vroeg stadium overleg dienen te hebben. Indien in de eindfase van de behandeling nog prothetische voorzieningen nodig lijken, zal ook de algemeen-practicus in de planningsfase bij een en ander betrokken zijn. Ook bijdragen van andere specialisten worden in het totale behandelingsplan geïncorporeerd.



Afb. 3. Patiënte met long face Klasse III-afwijking: maxillaire hypoplasie, pseudo-mandibulaire hyperplasie en asymmetrie (geaccentueerd door kinpuntdeviatie naar links en neuseptum-deviatie naar rechts). Patiënte en face, preoperatief (a). Patiënte en profiel, preoperatief (b). Patiënte en face, postoperatief. De behandeling bestond uit een bimaxillaire osteotomie: (BK) Le Fort I-osteotomie en een (OK) sagittale slijtingsosteotomie met een kinplastiek (verticale reductie), geen neuscorrectie (c). Patiënte en profiel, postoperatief (d). Occlusie preoperatief. Orthodontisch voorbehandeld. De mediaanlijverschuiving is orthodontisch niet behandeld (e). Occlusie postoperatief. Chirurgische correctie van de Klasse III en de asymmetrie, stabiel resultaat (f).

4.1 Orthodontie

De prechirurgische orthodontische behandeling zal erop gericht zijn de dentale compensaties voor de skelettale discrepantie op te heffen en twee goede tandbogen te creëren die na chirurgie bij elkaar passend zijn. Hiervoor is nagenoeg altijd vaste apparatuur vereist.

De behandeling komt erop neer dat beide kaken min of meer onafhankelijk van elkaar behandeld worden. Voor iedere kaak geldt dat de elementen op de juiste manier op hun kaakbasis gepositioneerd moeten worden. De dentale compensaties dienen dus opgeheven te worden. Vaak zullen in de bovenkaak dan eerste premolaren geëxtraheerd worden in verband met de eversie van het bovenfront en een kleine voorste apical area. In de onderkaak kan meestal volstaan worden met het opheffen van de compensatoire inversie van het onderfront. Extracties zijn meestal niet noodzakelijk. Indien dit wel het geval is, verdient extractie van tweede premolaren de voorkeur om verdere inversie van het onderfront te voorkomen. Het is niet aan te raden bij een anteriore open beet de curve van Spee in de bovenkaak af te vlakken. Dit leidt onherroepelijk tot recidief na de behandeling.

Postchirurgisch kan worden volstaan met het vervolmaken van occlusie en articulatie. Voor de patiënt is het plezierig als deze

fase zo snel mogelijk is afgerond. Vaak is hij behandelingsmoe en minder gemotiveerd voor dit laatste gedeelte, aangezien hij er al een langdurige en uitgebreide behandeling op heeft zitten. Voor de retentie gelden dezelfde regels als na een orthodontische behandeling alleen. Soms moeten nog enige tijd Klasse III-elastieken gedragen worden om postchirurgisch recidief tegen te gaan.

4.2 Chirurgie

Met betrekking tot de chirurgische behandeling van de Klasse III-afwijking wordt uitgegaan van een min of meer symmetrische mandibula. De uitgesproken asymmetrische mandibulaire hyperplasie wordt hier niet besproken.

Sedert de eerste publikaties van Obwegeser is de intra-orale benadering bij osteotomieën een standaardprocedure geworden.⁸⁻¹⁰ Afhankelijk van de mate van afwijking komen voor correctie van de Klasse III de volgende, momenteel meest toegepaste, chirurgische ingrepen in aanmerking:

- Mandibula* (zie 4.2.1):
- verticale ramus-osteotomie (Robinson);
 - sagittale slijtingsosteotomie (Obwegeser-Dal Pont);
 - segment-osteotomie (Hullihen).

Maxilla (zie 4.2.2):

- Le Fort I-osteotomie;
 - Kufner-osteotomie.
- Bimaxillaire osteotomie:*
- Combinaties van 4.2.1 en 4.2.2 (zie 4.2.3).

Behalve op de indicaties voor deze osteotomieën zal ook nog kort op fixatie, complicaties en stabiliteit worden ingegaan.

4.2.1 Mandibula

Bij de verticale ramus-osteotomie en de sagittale slijtingsosteotomie wordt het gehele betande gedeelte van de onderkaak naar dorsaal verplaatst, terwijl het kaakkopje in principe in positie blijft. Behalve een sagittale beweging kan ook een geringe asymmetrie worden gecorrigeerd en een rotatie worden uitgevoerd. Bij een zogenaamde 'anti-clockwise rotation' kan een eventueel aanwezige verticale open beet in het front worden gesloten en een te hoog ondergezicht worden gereduceerd. Een nadeel van deze beweging is dat de sluitspijren van de onderkaak verlengd worden, hetgeen kan leiden tot een recidief van de open beet en/of de Klasse III. Bovendien komt de kin, die in de meeste gevallen al prominent is, dan nog meer naar voren.

Voor stabiliteit en kinprofiel geniet een 'clock-wise rotation' derhalve de voorkeur. Echter, een nadeel kan ook hier weer van

esthetische aard zijn, omdat door deze rotatiebeweging de kaakhoek nog stomper kan worden. Dit zal minder het geval zijn bij de verticale ramus-osteotomie. Omdat bij deze osteotomie het dorsale segment buiten het proximale segment wordt gepositioneerd, is deze osteotomie gecontraïndiceerd bij patiënten die reeds een brede kaak hebben.

Bij beide osteotomieën bestaat kans op beschadiging van de n. alveolaris inferior, resulterend in een sensibiliteitsstoornis van de onderlip aan de aangedane zijde. In de loop der tijd herstelt de sensibeleit zich echter in de meeste gevallen. Patiënten blijven ongeveer zes weken intermaxillair gefixeerd (en krijgen een diëetvoorschrift). Dit is niet het geval indien gebruik wordt gemaakt van stabiele fixatie door middel van trekschroeven en/of osteosyntheseplaten.

De subapicale segment-osteotomie is geïndiceerd wanneer sprake is van een protrusie van het onderfront. Na extractie van een of twee elementen, meestal premolaren, worden alleen de frontelementen met processus alveolaris naar dorsaal verplaatst. Eventuele verticale bewegingen zijn ook mogelijk. De kin blijft dus op zijn plaats. De chirurgische procedure is relatief kort en het resultaat stabiel. Er hoeft niet intermaxillair gefixeerd te worden. Nadelen kunnen zijn beschadiging van het parodontium met pocketvorming of avitaliteit van (buur)elementen.

4.2.2 Maxilla

Bij een Klasse III-afwijking is een osteotomie in de bovenkaak geïndiceerd wanneer er sprake is van een maxillaire hypoplasie.

Bij de Le Fort I-osteotomie ligt de horizontale osteotomielijn ruim boven de apices van de gebitselementen, terwijl bij de Kufner-osteotomie ook het ventrodistale gedeelte van het zygoma en de infra-orbitale rand naar voren worden verplaatst (afb. 2). Verticale bewegingen zijn beperkt. Laatstgenoemde operatie geschiedt via een intra-orale en transconjunctivale benadering zodat er geen zichtbare littekens zijn. Met name de Le Fort I-osteotomie geeft een stabiel resultaat.

Bij de Kufner-osteotomie kan beschadiging van de n. infraorbitalis optreden wanneer de sinuswand tijdens de mobilisatie fractureert. Om dit te voorkomen, kunnen preventieve maatregelen worden genomen door middel van osteosyntheseplaatjes.

De kaken worden gedurende een periode van vier tot zes weken intermaxillair gefixeerd, tenzij gebruik wordt gemaakt van osteosyntheseplaatjes. Deze worden vooral gebruikt indien er behalve de Klasse III-afwijking ook nog sprake is van een verticale open beet.

4.2.3 Bimaxillaire osteotomie

In sommige gevallen is een bimaxillaire osteotomie geïndiceerd, omdat klinisch en röntgenologisch blijkt dat de afwijking beide kaken betreft. In dergelijke gevallen wordt de bovenkaak iets naar voren en de onderkaak iets naar achteren verplaatst (afb. 2 en 3). Het spreekt vanzelf dat, afhankelijk van de afwijking, ook andere bewegingen en diverse combinaties van osteotomieën mogelijk zijn.

De resultaten van bimaxillaire osteotomieën lijken stabiel te zijn dan wanneer één kaak wordt verplaatst. Met betrekking tot de fixatie en eventuele complicaties geldt hetzelfde als reeds beschreven onder mandibula en maxilla.

Ten slotte zij nog vermeld dat een kinplastiek de 'finishing touch' kan zijn bij de correctie van dento-skelettale afwijkingen en vooral wordt toegepast om een bepaald accent aan het profiel te geven of asymmetrieën en verticale afwijkingen te corrigeren.

4.3 Kans op recidief

Osteotomieën van de gehele onderkaak zijn gevoelig voor recidief. In het behandelingsplan en de informatie aan de patiënt omtrent de prognose dient hiermee rekening te worden gehouden.

De volgende factoren kunnen voor dit

recidief verantwoordelijk zijn:¹¹

- het effect van verandering (verlenging) in de rustpositie van de sluitspieren van de onderkaak;
- vertraagde of onvolledige consolidatie van de segmenten na osteotomie ten gevolge van onvoldoende botcontact of ontstekingen;
- veranderde en/of ongunstige positie van het kaakopje in de fossa gedurende de periode van intermaxillaire fixatie;
- biomechanische factoren die een rol spelen indien de morfologie van het aangezicht veranderingen ondergaat. Vooral de verticale open beet is hier gevoelig voor.

5 De algemeen-practicus

De behandeling van patiënten met een Klasse III-afwijking valt buiten de competentie van de algemeen-practicus. Het is echter van groot belang dat hij een dreigende Klasse III-afwijking bij een groeiend kind onderkent. Klasse III-afwijkingen die op maxillaire hypoplasie berusten, zijn namelijk één van de weinige afwijkingen die in het melkgebit behandeld moeten worden. Zeer tijdige verwijzing naar de orthodontist is dus geboden. Deze kan dan door middel van een röntgencefalometrisch onderzoek vaststellen waarop de Klasse III-afwijking berust.

Summary

ORTHODONTIC AND SURGICAL ASPECTS OF CLASS III TREATMENT

Key words: Oral surgery - Orthodontics - Class III anomaly

Skeletal Class III malocclusions are the result of deficient maxillary growth, excessive mandibular growth or a combination of both. Vertical as well as transverse dimensions can be disturbed too. Skeletal, dental and functional characteristics are described briefly. Treatment planning is outlined with special reference to the pattern of development during different growth stages and its consequences for therapeutical intervention. At last possibilities and limitations of surgical/orthodontic correction of the skeletal discrepancy and its dental compensations are discussed.

Literatuur

- ¹JACOBSON WG, EVANS CB, PRESTON G, SADOWSKY PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod* 1974; 66: 140-71.
- ²BIJLSTRA KG. Frequency of dentofacial anomalies in school children and some aetiological factors. *Trans Eur Orthod Soc* 1958; 34: 231-6.
- ³CAMPBELL PM. The dilemma of Class III treatment. *Angle Orthod* 1983; 53: 175-91.
- ⁴SINCLAIR PM, PROFFIT WR. Class III problems: mandibular excess/maxillary deficiency. In: Proffit WR, White RP, eds. *Surgical-orthodontic treatment*. St. Louis: Mosby Year Book, 1991: 428-60.
- ⁵THILANDER B. Chin cap treatment for Angle Class III malocclusion: A longitudinal study. *Trans Europ Orthod Soc* 1965: 311-27.
- ⁶TINDLUND RS. Orthopaedic protraction of the midface in the deciduous dentition. *J Craniomaxillofac* 1989; 17: 17-9.
- ⁷FREIHOFFER HPM. The timing of facial osteotomies in children and adolescents. *Clin Plast Surg* 1982; 9: 445-56.
- ⁸TRAUNER R, OBWEGESER H. Zur Operationstechnik bei der Progenie und anderen Unterkieferanomalien. *Dtsch Zahn- Mund- Kieferheilk* 1955; 23: 1-26.
- ⁹OBWEGESER H. Eingriffe am Oberkiefer zur Korrektur des progenen Zustandsbildes. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 1965; 75: 365-74.
- ¹⁰OBWEGESER H. Die einzeitige Vorbewegung des Oberkiefers und Rückbewegung des Unterkiefers zur Korrektur der extremen Progenie. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 1970; 80: 547-56.
- ¹¹BELL WH, PROFFIT WR, WHITE RP. *Surgical correction of dentofacial deformities*. Vol II. Philadelphia, London, Toronto: WB Saunders Company, 1980.