



P.J.W. Stoeliga¹
A.M. Kuijpers-Jagtman²

Orthodontisch-chirurgische behandeling van patiënten met een mandibulaire hypoplasie

Samenvatting

Trefwoorden:

- Orthodontie
- Mondziekten en kaakchirurgie
- Klasse II-afwijking

Een gecombineerde orthodontisch-chirurgische behandelingsstrategie voor patiënten met een mandibulaire hypoplasie wordt gepresenteerd. Het belang van een goede diagnose waarop de behandeling wordt gebaseerd, wordt onderstreept. De principes van de orthodontisch-chirurgische fase van de behandeling worden uitgelegd met een accent op de mogelijke leveling van de curve van Spee postoperatief om hoogte te winnen in de kinstreek.

Mogelijke ongunstige neveneffecten worden beschreven. Geconcludeerd kan worden dat er een hoge mate van voorspelbaar succes bestaat bij het correct uitvoeren van het behandelingsplan.

Uit 'de afdeling Mondziekten en Kaakchirurgie en 'de afdeling Orthodontie en Orale Biologie van het Universitair Medisch Centrum Sint Radboud in Nijmegen.

STOELINGA PJW, KUIJPERS-JAGTMAN AM. Orthodontisch-chirurgische behandeling van patiënten met een mandibulaire hypoplasie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2002; 109: 172-177.

Datum van acceptatie:
15 januari 2002.

Adres:
Prof.dr. P.J.W. Stoeliga
UMC St. Radboud
Huispost 421
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen
p.stoeliga@CHHHMKC.AZN
NL

Inleiding

Een distorelatie van de kaken al dan niet gepaard gaande met een disto-occlusie van de dentitie – de Angle Klasse II-afwijking – is zonder twijfel de meest voorkomende dentofaciale afwijking in Nederland. Mits tijdig gediagnosticeerd kan in veel gevallen een orthodontische behandeling tijdens de groeiperiode een zeer goed resultaat opleveren. Om uiteenlopende redenen zijn er echter patiënten die in hun jeugd een dergelijke behandeling niet hebben ondergaan, terwijl bij sommigen de therapie niet tot het gewenste resultaat heeft geleid. Er blijft dus een tamelijk grote groep (jong)volwassenen over die ook na de groeiperiode nog een distorelatie van de kaken heeft.

In de orthodontie wordt de term 'distorelatie' gebruikt als een neutrale beschrijving van de relatie tussen onderkaak en bovenkaak zonder dat een uitspraak wordt gedaan over de etiologie van de afwijkende kaakrelatie. In dit artikel wordt ingegaan op de behandeling van die distorelaties, die oorzakelijk vooral de onderkaak betreffen. In de Amerikaanse chirurgische literatuur wordt voor dergelijke afwijkingen niet geheel terecht vaak de term 'mandibulaire hypoplasie' gebruikt. Bij een echte mandibulaire hypoplasie is de onderkaak vaak onderontwikkeld in drie dimensies en is dus ook transversaal te smal en in verticale zin te kort. Verder kan de kin proportioneel verkleind zijn of nog extra hypoplastisch zijn, waardoor een kinprominentie vrijwel ontbreekt. Er kan echter ook de indruk worden gewekt van een mandibulaire hypoplasie als de onderkaak een divergent groeipatroon heeft gehad dan wel een benedenwaartse of zelfs dorsaalwaartse remodeling van de fossa glenoidalis heeft plaatsgevonden (Agronin en Kokich, 1987). Bij dergelijke groeipatronen zal een lengtetoeename van de mandibula veel meer verticaal dan horizontaal uitwerken, terwijl er van een echte mandibulaire hypoplasie geen sprake is.

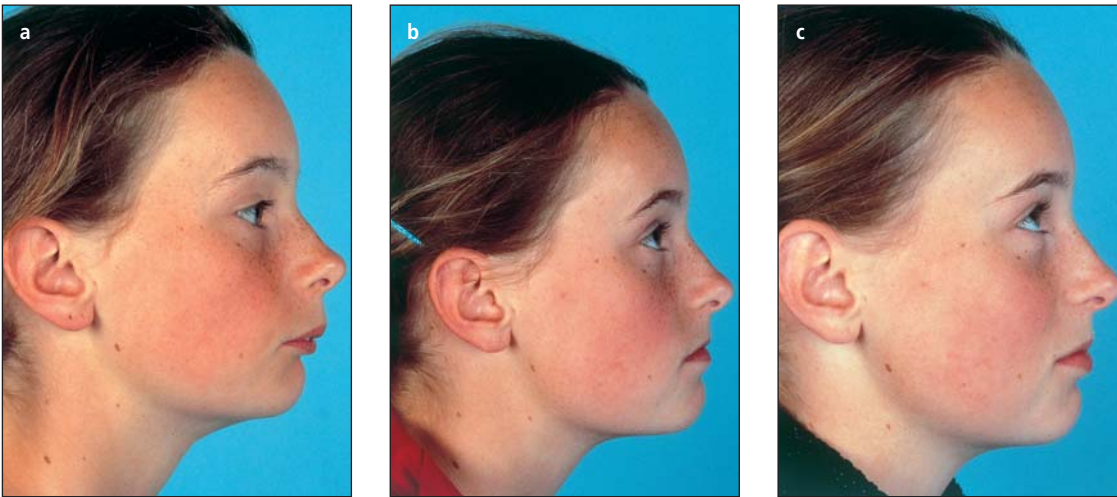
Het is de bedoeling van dit artikel om de tandarts-algemeen practicus op de hoogte te stellen van de

moderne diagnostische en therapeutische methoden bij de behandeling van patiënten met een distorelatie, waarbij de oorzakelijke factor vooral in de onderkaak is gelegen en bij wie geen anterieure open beet aanwezig is. Het uitgangspunt hierbij is een gecombineerde en vooral ook gecoördineerde behandeling door orthodontist en kaakchirurg.

Diagnostiek

De diagnose behoort allereerst te berusten op een analyse van de weke delen van het gezicht, zowel en face als en profiel, en verder van de skelettale en dentoalveolaire verhoudingen.

De gelaatsanalyse, zowel door directe observatie van het gezicht van de patiënt als met behulp van gelaatsfoto's, neemt een steeds belangrijker plaats in bij de planning van de gecombineerde orthodontisch-chirurgische behandeling (Ackerman *et al*, 1999). Gebleken is dat de gelaatsopbouw en de esthetiek van gebit en gelaat niet uitsluitend op grond van gebitsmodellen en röntgenschedelprofielopnamen kunnen worden beoordeeld. Gebitsmodellen leveren geen gegevens op over de positie van het gebit ten opzichte van skelet en weke delen. Röntgenschedelprofielopnamen laten de dynamiek van het gezicht bij slikken, spreken en lachen niet zien, terwijl ook asymmetrieën gemakkelijk onopgemerkt blijven (Remmelink en Kuijpers-Jagtman, 2000). Bij de patiënt met een mandibulaire hypoplasie zijn bij de analyse van het gelaat meestal een terugliggende kinpunt en verkorte kin, een diepe plica labiamentalis en een eversie van de onderlip met lipinterpositie te zien (afb. 1). Bij sommige patiënten, vooral die met een onderontwikkeling van de kin, bestaat er een zeer korte afstand tussen het hyoïd en de kin, waardoor de indruk ontstaat van overmaat aan submentale weke delen (afb. 2). Door de patiënt en face te bekijken, kunnen asymmetrieën van de onderkaak in occlusie en bij openen en sluiten worden vastgesteld. Het en face-onderzoek leent



Afb. 1. a. Patiënte met mandibulaire hypoplasie. Let op de verkorte dimensie van de kin, de eversie van de onderlip en de diepe plica labio-mentalis.
b. Patiënte is gevraagd de onderkaak in 'end-to-end'-positie te plaatsen, waardoor de kin zich verlengt, de lip minder eversie vertoont is en de plica verstrijkt. Hiermee kan een indicatie van het effect van de operatie worden verkregen.
c. De situatie na de sagittale splijtingsosteotomie, waarbij de onderkaak werd verlengd. Het profiel laat zich goed vergelijken met de situatie in b.

zich er in het bijzonder voor om te beoordelen hoe de mimiek van het gezicht er tijdens slikken, spreken en lachen uitziet. Er kan sprake zijn van een hoge lachlijn, waarbij veel van het tandvlees van het bovenfront wordt getoond, een zogenaamde 'gummy smile'. Ook het omgekeerde kan voorkomen, namelijk dat er bij lachen te weinig van de boventanden te zien is. Vaak worden afwijkende activiteiten van spieren in het mondgebied gezien, bijvoorbeeld een overmatige activiteit van de m. mentalis ('mentalis habit').

Het skelettale kenmerk is natuurlijk de distorelatie van de kaken die zich röntgencefalometrisch uit in een grote ANB-hoek. Een grote ANB-hoek geeft echter nog weinig inzicht in de grootte van de discrepantie tussen onderkaak en bovenkaak. De Harvold-analyse is een goede methode om de discrepantie tussen beide kaken inzichtelijker te maken (Harvold, 1974). Het verschil tussen de 'maxillary unit length' en de 'mandibular unit length' is een maat voor de discrepantie tussen beide kaken. Minstens zo belangrijk zijn echter de verticale skelettale verhoudingen in het gelaat. De analyse van Sassouni (1969) is een goed hulpmiddel om verticale en horizontale skelettale relaties te integreren. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de mogelijke röntgencefalometrische analyses wordt verwezen naar bestaande handboeken (Athanasίου, 1995; Proffit en Fields, 2000).

Dentoalveolair wordt de situatie meestal gekenmerkt door crowding in het onderfront terwijl de onderincisieven ook vaak in eversie staan ter compensatie van de skelettale relatie van de kaken. Er bestaat meestal een forse sagittale overjet en soms een diepe beet. Bij patiënten met een dekbeet (Angle Klasse II/2) is de sagittale overjet veel geringer. De kaakrelatie benadert in die gevallen ook vaker een neutrorelatie. Afwijkingen in de boventandboog kunnen meer of minder op de voorgrond treden. Vaak staat het front goed op de apicale basis, maar ook kan het bovenfront wat in eversie staan. In elk geval bestaat er vaak een uitgesproken curve van Spee.

Na analyse van de eerder genoemde drie componenten wordt een beschrijvende diagnose geformuleerd (Stoelinga en Leenen, 1992), waarna een behandelingsplan wordt opgesteld. Mocht er twijfel bestaan aan de diagnose, dan is het raadzaam om de patiënt te vragen

zijn onderkaak naar voren te schuiven tot ongeveer in end-to-end-stand. Meestal verstrijkt daarmee de diepe plica labio-mentalis en wordt de voorste onderste gelaatshoogte wat hoger. Deze situatie geeft een goede indruk van de toestand na een eventuele verlengingsosteotomie van de onderkaak (afb. 1).

Planning en behandeling

De planning van de behandeling komt tot stand door overleg tussen de patiënt, de orthodontist en de kaakchirurg soms na overleg met de parodontoloog en de huisstandarts. De laatste is vooral van belang indien na de chirurgisch-orthodontische behandeling nog restauratie/herstel van het gebit nodig is ter consolidatie van de occlusie. Overleg met andere medisch specialisten of verwijzing naar een psycholoog kan noodzakelijk zijn indien de anamnese daartoe aanleiding geeft.

Met behulp van computersimulatie kan het verwachte eindresultaat aan de patiënt worden getoond. De huidige predictieprogramma's, die overigens alleen een sagittaal beeld geven, zijn echter nog lang niet volmaakt. De positie van de kin kan met een redelijke mate van zekerheid worden voorspeld, evenals de positie van de bovenlip. De postoperatieve positie van de onderlip is veel moeilijker te voorspellen, vooral als er verticale ver-



Afb. 2. a. Patiënt met mandibulaire hypoplasie en hypoplastische kin.
b. Situatie na onderkaaksverlengingsosteotomie en kinplastiek.

Afb. 3. Frontale (a) en laterale (c) occlusie van een patiënt met mandibulaire hypoplasie. De frontale (b) en laterale occlusie (d) na de verlengingsosteotomie van de onderkaak: door extractie van de twee onder premolaren kon het onderfront worden teruggebracht (decompensatie). De patiënt heeft nu een Klasse III-molaarrelatie met een Klasse I-cuspidaatrelatie.

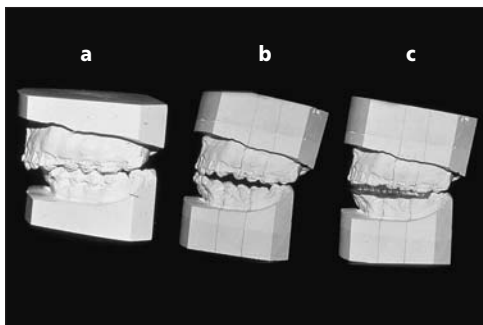


anderingen van de onderste gelaatshelft optreden (Sinclair *et al.*, 1995). De meningen zijn nog verdeeld over de vraag of de patiënt gebaat is met het zien van dergelijke simulaties. Onderzoek heeft aangetoond dat patiënten die voorafgaand aan de behandeling een computersimulatie te zien kregen hogere verwachtingen van het esthetisch resultaat van de behandeling koesterden dan patiënten die geen computersimulatie hadden gezien. Na afloop van de behandeling waren beide groepen echter even tevreden over het resultaat. De groep die de computersimulatie gezien had, had wel meer angst gekregen voor de ingreep en voor eventuele complicaties. De onderzoekers verklaren dit uit het feit dat met de computersimulatie de operatie plotseling een reëel gegeven wordt in plaats van een min of meer abstract gebeuren (Bell *et al.*, 1997).

Afb. 4. a. Voorbeeld van een diepe curve van Spee.

b. In end-to-end-relatie ontstaat een open beet in de premolaar-molaarstreek.

c. De ruimte wordt opgevuld met een kunsthar spalk (wafer) die een stabiele occlusie bewerkstelligt direct postoperatief.



Prechirurgische orthodontische behandeling

Het doel van de prechirurgische orthodontische behandeling is de positie van de gebitselementen en de vorm van de tandbogen af te stemmen op de situatie na chirurgie, dat wil zeggen dat de gebitselementen zo optimaal mogelijk ten opzichte van hun eigen kaakbasis geplaatst worden zonder rekening te houden met de occlusie op dat moment.

Bij de planning wordt grote waarde toegekend aan de nasolabiale hoek. Deze moet bij voorkeur ongeveer 90° bedragen. Een te stompe nasolabiale hoek wordt als minder mooi ervaren. Extractie van eerste premolaren in de bovenkaak kan een

afvlakking van de nasolabiale hoek tot gevolg hebben. Aangezien deze hoek bij veel patiënten preoperatief acceptabel is, moet zoveel mogelijk worden vermeden crowding in de boventandboog op te lossen door extractie van premolaren. Bovendien leidt dit tot vermindering van de overjet, hetgeen in de meeste gevallen toch al niet gewenst is omdat dat verhindert dat de onderkaak chirurgisch zo ver mogelijk naar voren kan worden geplaatst. Het is dan ook vaak beter een ruimteprobleem in de boventandboog op te lossen door verder dorsaal te extraheren of door een chirurgisch geassisteerde transversale expansie uit te voeren.

In de onderkaak gaat crowding vaak samen met eversie van het front, hetgeen weer aanleiding is tot eversie van de onderlip. Extractie van twee premolaren stelt de orthodontist in staat de elementen loodrecht op de apicale basis te zetten. Dit wordt 'decompensatie van de tandboog' genoemd en gaat in het algemeen gepaard met toeneming van de horizontale overjet. De onderlip zal hierdoor wat naar binnen rollen, hetgeen gunstig is voor het uiteindelijke profiel. Na orthodontische coördinatie van de tandbogen en een verlengingsosteotomie van de onderkaak ontstaat er dan een Klasse III-molaarocclusie met een Klasse I-cuspidaatocclusie (afb. 3).

Transversale problemen zijn meestal terug te voeren op een smalle boventandboog. Zonder expansie van de bovenboog zou in de nieuwe stand van de onderkaak een kruisbeet in de zijdelingse delen ontstaan. De oplossing hiervoor moet worden gevonden in expansie van de bovenkaak tenzij het gaat om geringe discrepanties (1-3 mm). In het laatste geval kan tijdens de osteotomie van de onderkaak gelijktijdig een chirurgische constrictie worden uitgevoerd door een osteotomie in de mediaanlijn van de symfyse. In andere gevallen is expansie van de boventandboog – al dan niet chirurgisch ondersteund – geïndiceerd, waarbij rekening moet worden gehouden



Afb. 5. a. Voorbeeld van wafer met linguale bar. **b.** Situatie in de mond met de wafer rustend op het occlusievlak van de onderpremolaren en -molaren.

met de inclinatie van de gebitselementen en de apicale basis (Northway en Meade, 1997).

De patiënt met een distorelatie heeft vaak een uitgesproken curve van Spee. Hiervan kan gebruikgemaakt worden om de onderste gelaatshoogte te verlengen. Als de patiënt met de niet-uitgevakte curve in 'end-to-end' bijt, staat de premolaar-molaarstreek meestal open (afb. 4). Door de curve pas af te vlakken na de verlengingsosteotomie, wordt maximaal gebruikgemaakt van de mogelijkheid om de onderste gelaatshoogte te vergroten. De orthodontist moet dan na de operatie de open beet in de premolaar-molaarstreek sluiten met verticale elastieken (zie verder).

Als de preoperatieve orthodontische behandeling is afgerond, staan de elementen in principe loodrecht op de apicale basis en geeft de overjet de mate van voor-achterwaartse, skeletale discrepantie weer. Ter voorbereiding van de osteotomie worden dan modellen gemaakt, die in de articulator worden geplaatst. Het ondermodel wordt ten opzichte van het bovenmodel in de gewenste stand gefixeerd, waarna een kunsthars spalk (wafer) wordt vervaardigd die ervoor zorgt dat de patiënt in de nieuwe stand stabiel dichtbijt. Deze wafer heeft meestal een linguale bar waardoor het mogelijk blijft op het model de frontrelatie goed te beoordelen (afb. 5). Vooral als er een verticale discrepantie bestaat, bijvoorbeeld omdat de curve van Spee pas postoperatief geëlimineerd zal worden, is zo'n wafer noodzakelijk.

Chirurgische fase

De chirurgische behandeling vindt plaats onder algehele anesthesie. De patiënt wordt daarvoor op de gebruikelijke wijze voorbereid en krijgt goede, liefst schriftelijke, voorlichting over de opname, de operatie en de maatregelen die noodzakelijkerwijs genomen moeten worden in de onmiddellijk postoperatieve fase. Dit laatste slaat vooral op het te volgen vloeibare dieet en de korte periode waarin intermaxillaire elastieken worden gedragen.

De opname is meestal kort, dat wil zeggen twee à drie dagen. Door de verbeterde fixatietechnieken (rigide fixatie) is intermaxillaire fixatie niet meer nodig, waardoor observatie in een intensive care-afdeling de eerste 24 uur postoperatief is vervallen. Adequate antiflogistica, zoals corticosteroiden, verminderen het te verwachten oedeem en hematoom aanzienlijk. Als alles volgens plan verloopt, wordt de patiënt meestal de tweede dag na de operatie ontslagen.

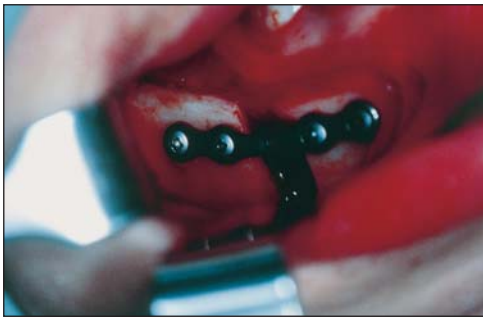
De meest gebruikelijke variant van de verlengingsosteotomie is die volgens Obwegeser, Dal Pont en Hunsuck. Voor de details van de operatieve ingreep wordt verwezen naar de bestaande literatuur (Stegenga *et al*, 2000). Na de splijting wordt de onderkaak in de gewenste stand gebracht en vervolgens wordt de occlusie met behulp van een wafer tijdelijk gefixeerd met staalligaturen (afb. 6). In deze stand wordt de onderkaak gefixeerd door middel van schroeven of titaniumplaten bevestigd met 5 of 7 mm lange monocorticale schroeven. De opstijgende tak wordt daarbij met een gevorkt instrument naar dorsocraniaal gehouden, zodat de capituli in de fossa worden gehouden. De osteotomie wordt overbrugd door de platen die zich ongeveer ter hoogte van de linea obliqua of het verlengde daarvan bevinden. Er zitten ten minste twee schroeven aan iedere zijde van de osteotomie (afb. 7). Nadat de fixatie met de platen is voltooid, wordt de intermaxillaire fixatie opgeheven en kan door manuele rotatie van de onderkaak de occlusie worden gecontroleerd. Indien die niet correct is, kan de plaat opnieuw worden vastgezet na repositie van het proximale fragment. Als de occlusie in orde wordt bevonden, wordt de intermaxillaire fixatie opgeheven en worden de incisies gesloten. De patiënt verlaat de operatiekamer met de wafer *in situ* met twee Klasse II-elastieken, die nog enige beweging van de kaak toelaten. Deze lichte vorm van intermaxillaire fixatie

Afb. 6. a. Situatie gedurende de chirurgische ingreep. De occlusie is tijdelijk gefixeerd door middel van metaalligaturen met de wafer *in situ*.

b. De wafer is al ingesloten ter plaatse van de molaren terwijl met elastieken de beet wordt gesloten.



direct postoperatief helpt de patiënt om betrekkelijk snel te wennen aan de nieuwe centrale relatie c.q. occlusie. Zonder deze elastieken direct postoperatief duurt dat meestal langer omdat de patiënt de neiging zal hebben de onderkaak iets naar voren te houden als gevolg van postoperatief oedeem en hematoom in de spieren en het kapsel van het gewricht. Geleidingselastieken, gedragen voor een periode van enkele dagen, zijn meestal voldoende om de patiënt te laten dichtbijten in de geplande occlusie.



Afb. 7. a. Osteosyntheseplaatje *in situ*. Let op de 'gap' ter hoogte van de osteotomielij. b. Panoramische röntgenfoto met beide osteosyntheseplaatjes *in situ*.

De verlengingsosteotomie kan samen gaan met een genioplastiek indien de kin ook hypoplastisch is. Een kinosteotomie laat allerlei bewegingen toe zoals verticale verlenging of verkorting, correctie van asymmetrieën en accentuering van de kin met verlenging van het submentale gebied (afb. 2), maar ook reductie van een te geprononceerde kin. Bij sommige patiënten met een korte kin-neklijn kan het voordelig zijn om ook een subcutane liposuctie uit te voeren. Vooral bij

enigszins corpulente patiënten geeft dat meestal goede resultaten.

De postoperatieve fase

De wafer wordt zes weken *in situ* gelaten, tenzij de bogen zo zijn uitgevlakt dat er nauwelijks verticale discrepanties zijn. Zodra de patiënt spontaan dichtbij in de goede occlusie in de wafer kunnen de elastieken overdag uitblijven. Voor 's nachts worden elastieken aangeraden in Klasse II-positie, om te voorkomen dat de patiënt de wafer tijdens de slaap verliest. Bij 'onrustige slapers' kan worden overwogen de linguale bar van de wafer met een simpel ligatuurtje te bevestigen aan de orthodontische boog.

Het dieetvoorschrift kan worden aangepast na ongeveer vijf dagen. De meeste patiënten kunnen dan hun mond weer redelijk goed openen. Het vloeibare dieet mag dan worden omgezet in gemalen voedsel voor een periode van ten minste vijf weken. Overigens worden de patiënten na een week ook geïnstrueerd om de mondopening weer te oefenen. Het streven is om de preoperatieve maximale mondopening zo snel mogelijk weer te bereiken.

Postchirurgische orthodontie

Na zes weken wordt de patiënt weer overgenomen door de orthodontist. De orthodontische behandeling bestaat uit het sluiten van de verticale open beet in de premo-laar-molaarstreek en het optimaliseren van de onderlinge positie van de gebitselementen en de occlusie in sagittale en transversale zin. Als ten slotte de occlusie bevredigend is, wordt de vaste apparatuur verwijderd en de retentieapparatuur geplaatst.

Een recidief kan zich zowel op skelettaal als op dentaal niveau voordoen. De stabiliteit van de verplaatsing behoort te worden gecontroleerd door middel van röntgenschedelprofielopnamen en orthopantomogrammen. Preoperatieve en onmiddellijk postoperatieve röntgen-

foto's zijn daarvoor onontbeerlijk. Verder worden gewoonlijk postoperatieve röntgenfoto's genomen na drie en zes maanden, aan het eind van de orthodontische behandeling en twee jaar postoperatief. Wat betreft het dentale recidief gelden dezelfde wetmatigheden als bij normale orthodontische behandelingen.

Discussie

De gecombineerde maar vooral gecoördineerde orthodontisch-chirurgische behandeling van de mandibulaire hypoplasie leidt in het algemeen tot goede resultaten. Vooral het gebruik van rigide fixatie in de vorm van bicorticale osteosyntheseschroeven of platen met monocorticale Schroeven beperkt het skeletale recidief (Kirkpatrick *et al*, 1987; Scheerlinck *et al*, 1994; Keeling *et al*, 2000).

Het streven is natuurlijk het zo gauw mogelijk bereiken van een stabiele occlusie waardoor een bijdrage wordt geleverd aan de skeletale stabiliteit. Recent onderzoek liet zien dat bij 'low-angle' patiënten 95% van het recidief plaatsvond in de eerste twee maanden na de operatie. 'High-angle' patiënten toonden een meer continue relapse over een langere periode (Mobarak *et al*, 2001). Een gedeeltelijk recidief van de overbeet kan het gevolg zijn van dentoalveolaire veranderingen na het beëindigen van de orthodontisch behandeling. Het kan echter ook het gevolg zijn van het 'terugzakken' van de onderkaak. Als gevolg van het uitrekken van de mondboemspieren en de huid worden er immers krachten opgewekt waarvan de richting tegengesteld is aan de voorwaartse verplaatsing. Deze krachten worden geneutraliseerd door de osteosynthese. Als die niet voldoende rigide is, dan bestaat de kans dat ter plaatse van de osteotomie beweging kan optreden. De onderkaak zal dan de neiging hebben open te roteren en terug te zakken naar zijn oorspronkelijke positie.

Bij sommige patiënten zijn na de gecombineerde behandeling condylaire veranderingen te zien op de röntgenfoto. De verschijnselen lijken op het beeld dat gezien wordt bij patiënten met osteoartritis, dat wil zeggen afvlakking van het ventrale deel van de condylus. Dit proces wordt beschouwd als een aanpassing aan de veranderde belasting van het gewricht en wordt in de literatuur aangeduid als condylaire remodelling (Hoppenreijns *et al*, 1999). Bij een klein percentage van de patiënten gaat dit proces verder en is er sprake van een progressieve condylaire resorptie. Dat gaat gepaard met verlies aan hoogte van de opstijgende tak met als gevolg het 'terugzakken' van de mandibula. Deze patiënten hebben meestal klachten vergelijkbaar met die bij een osteoartritis, zoals pijn, crepitatie, verminderde mondopening en laterale excursies (Hoppenreijns *et al*, 1999). Na een maand of zes wordt het recidief zichtbaar in een toeneming van de overjet met neiging tot een open beet. De incidentie van deze complicatie is ongeveer 5% en er bestaat een zeker risicoprofiel waarmee rekening kan worden gehouden. Het betreft vaak vrouwelijke patiënten met een 'high angle' skelettaal profiel, terwijl meestal preëxistente kaakgewrichtsklachten bestonden.

Een ander ongewenst effect van de sagittale splijtings-

osteotomie betreft de kans op verlies van sensibiliteit van de onderlip-kinstreek. Een tijdelijke uitval van de nervus mentalis komt voor bij vermoedelijk meer dan 50% van de patiënten. In verloop van twee jaar daalt het percentage patiënten met een dysesthesie naar minder dan 10%. Uiteindelijk overheerst waarschijnlijk bij de meeste patiënten de tevredenheid over het verbeterde uiterlijk en de kauwfunctie, want na twee jaar klaagt nog maar ongeveer 5% van de patiënten erover. Desalniettemin is het belangrijk om bij de voorlichting vooraf duidelijke melding te maken van dit neveneffect, zeker in het kader van de *Wet geneeskundige behandelingsovereenkomst*.

In de literatuur is vaak gesuggereerd dat de behandeling een gunstig effect zou kunnen hebben op klachten en symptomen van craniomandibulaire dysfunctie (CMD). De basis voor deze suggesties vormen meestal retrospectieve onderzoeken (Scheerlinck *et al*, 1994). In een prospectief onderzoek in onze kliniek is gebleken dat het aantal patiënten met CMD-symptomen vermindert van 31% tot 15%. Er bleken echter ook patiënten te zijn die vooraf geen klachten hadden maar twee jaar na behandeling wel degelijk symptomen hadden passend bij CMD ($\pm 10\%$). Dit kan echter niet zonder meer aan de behandeling worden toegeschreven, daar ook in de normale populatie CMD op elke leeftijd spontaan kan ontstaan. Dit geldt overigens ook voor het verdwijnen van deze klachten na de behandeling. Remissies na verloop van tijd zijn beschreven en gedocumenteerd (Boering, 1966). De volledige waarheid met betrekking tot de relatie kaakgewrichtsklachten en verbetering van occlusie en articulatie door middel van deze gecombineerde behandeling is vermoedelijk niet te achterhalen.

Recent onderzoek in onze kliniek heeft aangetoond dat er onder de patiënten een grote mate van tevredenheid bestaat. Dit prospectieve, multicenter onderzoek betrof 220 patiënten die over een tweejarige periode werden vervolgd. Van de patiënten bleek 92% na twee jaar tevreden (28%) of zeer tevreden (64%) te zijn. De factoren die in dit onderzoek werden meegewogen betroffen: uiterlijk, kauwvermogen, invloed op het sociale leven en welbevinden, persisterende dysesthesieën en kaakgewrichtsklachten. Het bleek dat 87% van de patiënten, wetende wat hun te wachten stond, de behandeling opnieuw wilde ondergaan indien noodzakelijk.

De resultaten wijzen dus op een grote mate van voorstelbaar succes, mits de behandeling lege artis wordt

uitgevoerd. Om deze reden is verwijzing naar een orthodontisch-kaakchirurgisch team met voldoende ervaring aan te bevelen. Op de kaakchirurgische profesie rust de plicht om het percentage ongewenste neveneffecten nog verder te verminderen.

Literatuur

- ACKERMAN JL, PROFFIT WR, SARVER DM. The emerging soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Clin Orthod Res* 1999; 2: 49-52.
- AGRONIN KJ, KOKICH VG. Displacement of the glenoid fossa: a cephalometric evaluation of growth during treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987; 91: 42-48.
- ATHANASIOU AE. *Orthodontic cephalometry*. London: Mosby-Wolfe, 1995.
- BELL RB, PHILLIPS C, MANENTE SJ. Patients' expectations following video imaging prior to orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55 (suppl.): 88-89.
- BOERING G. *Arthrosis deformans van het kaakgewricht*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, 1966. Academisch proefschrift.
- HARVOLD EP. *The activator in orthodontics*. St Louis: Mosby Inc. 1974.
- HOPPENREIJS THJM, STOELINGA PJW, GRACE KL, ROBBERN CM. Long-term evaluation of patients with progressive condylar resorption. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999; 28: 411-418.
- KEELING STD, DOLCE C, VAN SICKELS JW, BAYS RA, CLARK GM, RUGH JD. A comparative study of skeletal and dental stability between rigid and wire fixation for mandibular advancement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 117: 638-649.
- KIRKPATRICK TB, WOODS GB, SWIFT JG, MARKOWITZ NR. Skeletal stability following mandibular advancement and rigid fixation. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 45: 572-576.
- MOBARAK KA, ESPELAND L, KROGSTAD O, LYBERG T. Mandibular advancement surgery in high-angle and low-angle Class II patients: different long-term skeletal responses. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119: 368-381.
- NORTHWAY M, MEADE JB. Surgically assisted rapid maxillary expansion: a comparison of technique, response and stability. *Angle Orthod* 1997; 67: 309-320.
- PROFFIT WR, FIELDS HW. *Contemporary orthodontics*. St Louis: Mosby Inc., 2000.
- REMMELINK HJ, KUIJPERS-JAGTMAN AM. Gelaatsanalyse zonder röntgen-cephalometrie. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2000; 107: 141-144.
- SASSOUNI VA. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod* 1969; 55: 109-123.
- SCHEERLINCK JPO, STOELINGA PJW, BLIJRDORP PA, BROUNS JJA, NIJS NL. Sagittal split advancement osteotomies stabilized with miniplates. A 2-5 years follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994; 23: 127-131.
- SINCLAIR P, KILPELANIEN P, PHILLIPS C, WHITE RJR, ROGERS L. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107: 177-185.
- STEGENGA B, VISSINK A, BONT LGM DE. *Mondziekten en kaakchirurgie*. Assen: Van Gorcum, 2000.
- STOELINGA PJW, LEENEN RJ. Diagnostiek van dento-skeletale afwijkingen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992; 99: 428-434.

Orthodontic-surgical treatment of patients with mandibular hypoplasia

A combined orthodontic-surgical treatment strategy for patients with mandibular hypoplasia is presented. The importance of a proper diagnosis on which the treatment should be based is emphasised. The principles of the orthodontic pre and postoperative treatment and the surgery are explained. The possibility to use the curve of Spee to gain vertical chin height is emphasised. This can be achieved by levelling of this curve postoperatively.

Possible unfavourable side effects are mentioned. It is concluded that highly predictable results can be achieved using the described techniques.

Summary

Key words:

- Orthodontics
- Orthognathic surgery
- Class II