

Unilaterale chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak door transpalatinale distractor

Een 46-jarige vrouw had een mesiorelatie van de kaken, beperkt kauwvermogen, sigmatismus interdentalis en 'praten met consumptie'. De bovenkaak werd orthodontisch enkelzijdig verbreed door middel van een unilaterale chirurgisch ondersteunde bovenkaakexpansie, uitgevoerd met een botgedragen distractor. Tijdens de postoperatieve orthodontische behandeling werd skeletale verankering toegepast. Met behulp van facings, kronen en een frameprothese werd een functioneel en esthetisch bevredigend resultaat bereikt.



Afb. 2. Intraorale opname frontaal.

Roelofs J, Breuning KH, Spijker A van 't, Borstlap WA, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Unilaterale chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak door transpalatinale distractor. Ned Tijdschr Tandheelkd 2010; 117: 87-91

Gegeven

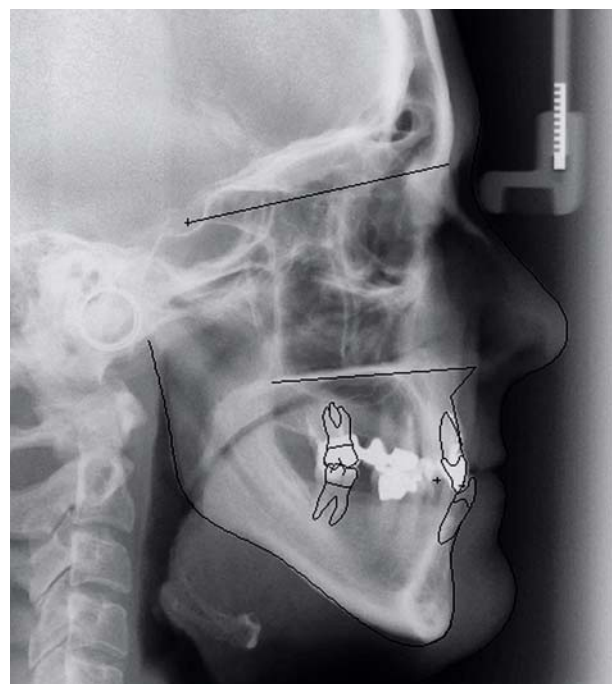
Een 46-jarige vrouw werd vanuit een centrum voor bijzondere tandheelkunde verwezen naar een gecombineerd spreekuur voor orthodontie en mond-, kaak- en aangezichtschirurgie van een academisch medisch centrum in verband met een beperkt kauwvermogen, sigmatismus interdentalis en 'praten met consumptie'. Zij was sinds een aantal jaren ontevreden over de esthetiek van aangezicht en dentitie. Eerdere consultatie had echter niet geleid tot behandeling. De anamnese vermeldde een ASA-score II in verband met pollinosis (hooikoorts). Een mesiorelatie van de kaken kwam vaker voor in de familie. In het verleden werden, naast een aantal restauratieve behandelingen, een aantal chirurgische apicale endodontische behandelingen en extracties uitgevoerd. De patiënt was nooit eerder orthodontisch behandeld.

Anamnese en onderzoek

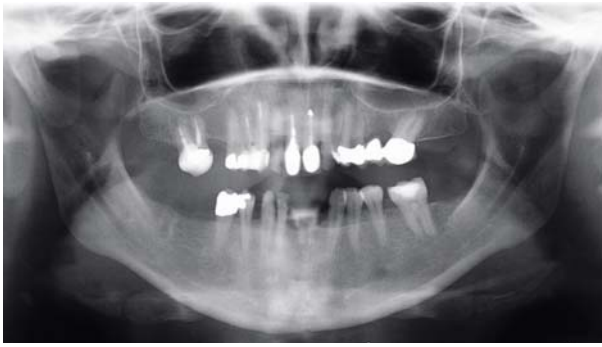
Volgens een standaard protocol werd een uitgebreide anamnese afgenomen. Extraoraal onderzoek liet een recht profiel zien (afb. 1). Er was een lichte kinpuntdeviatie naar rechts. De bovenlip was enigszins in retropositie. De patiënt liet in de bovenkaak 3 mm gingiva zien tijdens het lachen ('gummy smile'). De dentale mediaanlijn van de bovenkaak week enkele millimeters af naar rechts ten opzichte van de middellijn van het aangezicht. Bij intraoraal onderzoek was sprake van een gemutileerde dentitie met verkorte tandbogen (afb. 2). De gebitselementen 16, 25, 27, 31, 32, 36, 41, 46 en 47 ontbraken. In de onderkaak droeg zij een frameprothese. Zij had een protrale dwangbeet en een kruisbeet aan de rechterzijde en in het front. De mondhygiëne was goed en het parodontium was gezond. In het tweede kwadrant bevond zich een brug 24-26. De gebitselementen 11,



Afb. 1. Situatie voor behandeling: a. Extraorale opname frontaal; b. Extraorale opname lateraal.



Afb. 3. Röntgenschedelprofielopname met cefalometrische analyse.



Afb. 4. Panoramische röntgenopname.

21 en 45 waren van een kroon voorzien. Gebitselement 17 was uitgebreid gerestaureerd.

Uit een cefalometrische analyse bleek dat er een retrognathie van de bovenkaak was met een hyperdivergent skelettaal patroon. De SNA-waarde was 79° en de SNB-waarde 81° (afb. 3). De incisieven in de bovenkaak stonden steil.

Een panoramische röntgenopname liet een periapicale radiolucentie zien ter plaatse van de distale radix van gebitselement 17 (afb. 4). De gebitselementen 11, 13, 14, 17 en 21 waren voorzien van een orthograde of retrograde afsluiting van de apices. Gebitselement 11 bevatte tevens een gegoten stiftopbouw. Er was sprake van een fysiologisch verlaagd botniveau zonder verticale defecten.

Diagnose

De diagnose luidde een mesiorelatie van de kaken, als gevolg van een retrognathie van de bovenkaak. Het betrof een Angle Klasse III-malocclusie met een protrale dwangbeet, een kruisbeet in de zijdelingse delen aan de rechterzijde en in het front. Er was sprake van een ernstig gemutileerde en gerestaureerde dentitie met functionele en esthetische problemen.

Behandelplan

Met behulp van een proefopstelling (afb. 5) werd na overleg tussen orthodontist, mond-, kaak- en aangezichtchirurg en tandarts het volgende behandelplan opgesteld:

- * Extractie van de gebitselementen 17 en 42. Gebitselement 42 werd geëxtraheerd om retractie van het onderfront mogelijk te maken.
- * Verbreding van rechterzijde van de bovenkaak met behulp

van een chirurgische behandeling en een botgesteunde palatinale distractor. Een tweede chirurgische behandeling bestaande uit een Le Fort I-osteotomie om enerzijds de 'gummy smile' te verhelpen en anderzijds de bovenkaak naar ventraal te verplaatsen om de frontrelatie te normaliseren, werd als mogelijke vervolgstap aan de patiënt gepresenteerd. Aangezien als bijwerking van een sutuurexpansie meestal een ventrale verplaatsing van de bovenkaak optreedt, moet worden afgewacht of een tweede chirurgische behandeling is geïndiceerd na de maxillaire expansie.

- * Orthodontische verplaatsing van gebitselement 43 naar distaal om de occlusie te verbeteren en verdeling van de diastemen in de bovenkaak.
- * Verankering tijdens deze orthodontische verplaatsing met behulp van een tijdelijke skelettale verankering door middel van een minischroef tussen de gebitselementen 44 en 45.
- * Verbreding van de incisieven in de bovenkaak om de restdiastemen te sluiten en de esthetiek te verbeteren en de klacht over 'praten met consumptie' te verminderen.
- * Vervaardiging van een nieuwe frameprothese om de occlusie en de esthetiek verder te verbeteren.

Behandeling

De gebitselementen 17 en 42 werden geëxtraheerd. Om verdere verplaatsing van de mediaanlijn door migratie van gebitselement 21 naar de rechterzijde te voorkomen, werd een week voor de chirurgische verbreding van de bovenkaak vaste apparatuur geplaatst in het tweede kwadrant en de orthodontische boog werd gefixeerd met staaldraad. De chirurgische behandeling werd onder algehele anesthesie uitgevoerd. Na een klassieke vestibulaire incisie werd een zaagsnede van de apertura piriformis tot en met de crista zygomatico-alveolaris aan de rechterzijde aangelegd. Tevens werd een splijting uitgevoerd ter hoogte van de spina nasalis anterior tot aan de top van de processus alveolaris in de regio van de gebitselementen 11 en 21. Er werd een transpalatinale distractor geplaatst. Deze distractor werd met schroeven aan het palatinale bot gefixeerd. De incisies werden hierna primair gesloten. De patiënt werd een dag na de behandeling uit het ziekenhuis ontslagen. Na een latentieperiode van 6 dagen begon zij 2 maal daags de



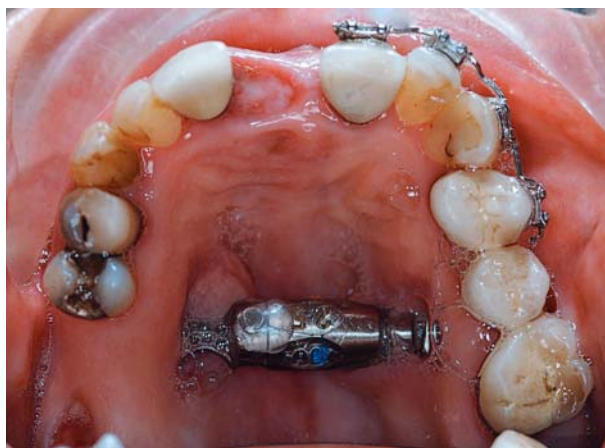
Afb. 5. Model proefopstelling. a. Beginsituatie.



b. Geplande situatie na behandeling.

schroef van de distractor uit te draaien. Hierdoor werd de schroef per dag met circa 0,66 mm verlengd en werd de bovenkaak daardoor aan de rechterzijde gradueel verbreed. Na 10 dagen activeren was voldoende verbreding bereikt (afb. 6). De palatinale knobbels van de molaren in de bovenkaak rechts stonden in contact met de buccale knobbels van de molaren in de onderkaak rechts. Aan de contralaterale zijde was in transversale zin, zoals gepland, geen verandering te zien. De distractor werd vervolgens gefixeerd met een afsluitschroef en afgedekt met composiet. Aan het einde van de distractieperiode bleek aan de mesiale zijde van gebitselement 11 een pocket van 9 mm te zijn ontstaan. Een occlusale röntgenopname liet zien dat de opening van de bovenkaak niet geheel door de transpalatinale sutuur verliep, maar meer aan de zijde van gebitselement 11 (afb. 7). Aan de mesiale zijde van gebitselement 11 was hierdoor slechts enkele millimeters verticale bothoogte aanwezig. Besloten werd een afwachtende houding aan te nemen en een brugtussendeel te fixeren in het door de verbreding ontstane centrale diasteem om te snelle migratie van gebitselement 11 in de sutuur te voorkomen. Enkele weken na het plaatsen van de distractor was de zwelling verdwenen en de wond genezen zodat in de onderkaak kon worden gestart met de orthodontische behandeling. Zoals gepland werd gebitselement 43 met behulp van elastiectractie langs de draad naar distaal verplaatst. Ter voorkoming van verankeringsverlies werd een minischroef geplaatst tussen de gebitselementen 44 en 45. Deze minischroef werd direct na het plaatsen belast. Door extractie van het geprotrudeerde gebitselement 42 en distalisatie van gebitselement 43 konden de prothese-elementen in het front van de nieuwe frameprothese meer naar dorsaal worden geplaatst. De transpalatinale distractor bleef, zoals gepland, 3 maanden *in situ* als retentie tijdens de botvorming. Hierna werd de schroef onder lokale anesthesie verwijderd.

De pocket mesiaal van gebitselement 11 bleek zich na enige tijd spontaan te herstellen zodat 3 maanden postoperatief ook in de bovenkaak volledig vaste apparatuur kon worden geplaatst. Om de verkregen verbreding tijdens de initiële fase met vaste apparatuur te behouden, werd in de bovenkaak een uitneembare retentieplaat geplaatst. De frontelementen werden door middel van vaste apparatuur in een positie geplaatst zoals in de proefopstelling was gepland. Tijdens de



Afb. 6. Occlusale opname na expansie met transpalatinale distractor *in situ*.

orthodontische behandeling werd, na goed overleg met de patiënt, besloten af te zien van de tweede chirurgische behandeling. Om de frontelementen van composietfineerrestauraties te kunnen voorzien, werden de brackets van het bovenfront tijdelijk verwijderd (afb. 8). De frontelementen werden tevens verbreed, zoals gepland in de proefopstelling. Hierna werden de brackets herplaatst en werden de restdiastemen gesloten. Mesiaal en distaal van gebitselement 24 werd extra ruimte behouden om een kroon te kunnen vervaardigen.

Na verwijdering van de vaste apparatuur werd palatinaal van gebitselement 13 tot aan gebitselement 23 een retentie-spalk geplaatst, gefixeerd op alle gebitselementen. De gebitselementen 24 en 25 werden enkele weken na verwijdering van de vaste apparatuur van een kroon voorzien. Een retentieplaat werd hierna in de bovenkaak geplaatst om de verkregen verbreding vast te houden. Superponering van de (gedigitaliseerde) modellen op de rugae van het palatum in de bovenkaak toonde aan dat de bovenkaak aan de rechterzijde was geëxpandeerd (afb. 9). Het 'praten met consumptie' en de sigmatismus interdentalis verminderden en de patiënt was erg tevreden met het behaalde resultaat.

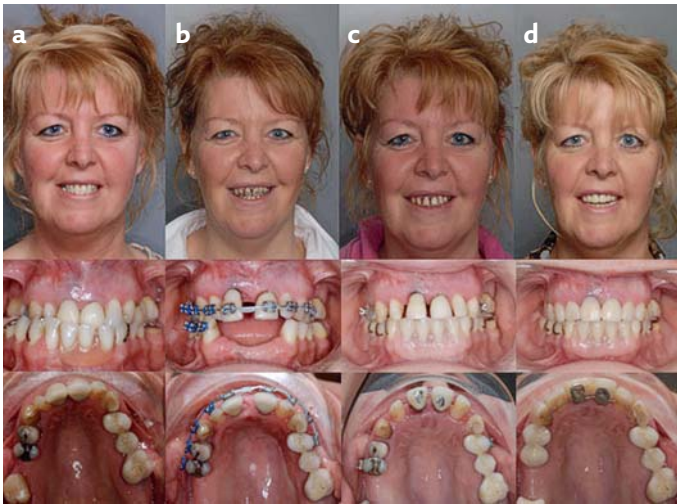
Beschouwing

Bij volwassen patiënten is skelettale transversale expansie van de bovenkaak op 2 manieren mogelijk: een chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak of een Le Fort I-osteotomie met expansie (Mommaerts, 1999).

De chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak werd voor het eerst beschreven in 1938 (Brown, 1938). Het gebied waar de weerstand van het bot tijdens de operatie moet worden opgeheven, is hierna lange tijd onderwerp van discussie geweest. In de recente literatuur is beschreven dat een osteotomie moet worden uitgevoerd in het nasomaxil-



Afb. 7. Occlusale röntgenopname van opbeet.



Afb. 8. Verschillende fasen tijdens de behandeling.

- a. Startsituatie.
- b. Verdelen van diastemen.
- c. Verwijdering van brackets voor het opbouwen van de frontelementen.
- d. Eindsituatie.

laire, zygomaxillaire en pterygomaxillaire bot voor het verkrijgen van een goede transversale maxillaire expansie (Bierenbroodspot et al, 2002).

De chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak wordt traditioneel uitgevoerd met dentitiegedragen expansieapparatuur (Hyrax-schroef). Het voordeel hiervan is dat het kan worden verwijderd zonder lokale of algehele anesthesie. Als alternatief kan de expansieapparatuur worden afgesteund op het bot. De toepassing van botgesteunde schroeven voor transversale maxillaire distractie, zoals de in deze casus gebruikte transpalatinale distractor, kan worden toegepast wanneer de gebitselementen in de laterale delen verzwakt of afwezig zijn (Mommaerts, 1999). Het voordeel van chirurgische verbreding met een botgedragen distractor is dat de expanderende kracht direct op het bot wordt uitgeoefend. Dit zou volgens Swennen et al (2003) leiden tot een stabiel en betrouwbaarder langetermijnresultaat. Een ander voordeel is dat necrose van de palatinale gingiva en buccale wortelresorptie, zoals beschreven bij expansie met behulp van dentitiegedragen expansieapparatuur, wordt voorkomen (Mommaerts, 1999). Recent onderzoek liet zien dat er geen verschil was in de mate van 'tipping' van de maxillaire delen, stabiliteit en recidief na een chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak wanneer dentitie- dan wel botgedragen expansieapparaten werden toegepast (Koudstaal, 2008). Ook een recent systematisch literatuuronderzoek liet geen verschillen zien tussen beide methoden (Verstraaten et al, 2009).

Er bestaat in de literatuur nog geen consensus over de lengte van de retentieperiode na een chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak. Een retentieperiode van minstens 3 maanden is beschreven (Timms, 1968; Ekström et al, 1977). Deze retentieperiode is noodzakelijk om recidief van de maxillaire verbreding te voorkomen tijdens de fase van botingroei. De transpalatinale distractor kan hierbij als retentieapparaat dienen.

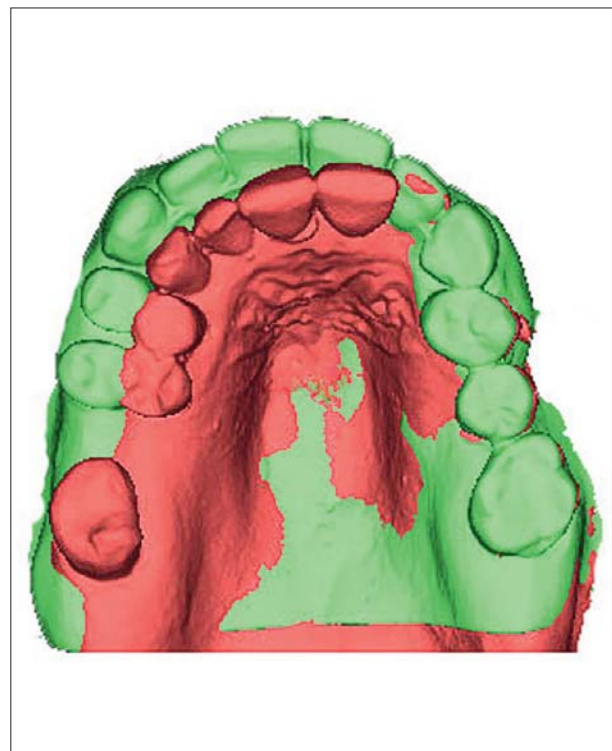
Discussie

In de beschreven casus was gepland de bovenkaak uitsluitend aan de rechterzijde te verbreden. Hiervoor werd aan 1 zijde orthodontische apparatuur geplaatst en de osteotomie werd uitsluitend aan de rechterzijde uitgevoerd. Uit de klinische beelden en de superpositie van de tandbogen voor en na de behandeling blijkt dat deze opzet is geslaagd. Als alternatief voor een eenzijdige maxillaire distractie had ook kunnen worden gekozen voor een osteotomie van uitsluitend de rechterzijde. Na een segmentosteotomie is in het algemeen een lange retentie noodzakelijk (Phillips et al, 1992).

Tijdens de behandeling werden de mediaanlijn in de bovenkaak en de 'gummy smile' in overleg met alle betrokkenen niet door middel van de eerder geplande tweede chirurgische behandeling gecorrigeerd. Onderzoek van Kokich et al (1999) toonde aan dat een afwijking van de mediaanlijn tot 4 mm vaak niet door een tandarts of patiënt werd onderkend.

Volwassenen hebben vaak complexe mondzorg nodig, waarbij een goede samenwerking is gewenst tussen diverse zorgverleners om tot een zo goed mogelijk behandelresultaat te komen. Uit deze casus blijkt dat als deze samenwerking slaagt, een goed resultaat te behalen valt.

Het optreden van de 'bad split' na de chirurgische behandeling van de bovenkaak heeft in deze casus niet tot onherstelbare schade geleid.



Afb. 9. Superpositie van de digitale modellen van de bovenkaak. Rood: voor behandeling. Groen: na behandeling.

Leermoment

Uit de literatuur blijkt dat het verbreden van de bovenkaak door middel van een osteotomie, vergeleken met de chirurgisch ondersteunde expansie van de bovenkaak, gevoeliger is voor recidief. Hierdoor is er bij een segmentosteotomie een langere retentieperiode noodzakelijk. Tevens is bij een segmentosteotomie de kans op aseptische necrose groter, met als mogelijk gevolg verlies van gebitselementen en alveolair bot. Bij de in de casus besproken patiënt kon door een multidisciplinaire behandeling een bevredigend resultaat worden bereikt. Bij de keuze voor deze behandeling is goed overleg, planning en aansturing (met eventueel een proefopstelling) een vereiste. Bij het optreden van een zogenoemde 'bad split' lijkt het raadzaam om de expansie te staken en het centrale diasteem te retineren om migratie van de centrale incisieven in de botspleet, met mogelijk verlies van gebitselementen, te voorkomen.

Literatuur

- * *Bierenbroodspot F, Wering PC, Kuijpers-Jagtman AM, Stoelinga PJW.* Surgically assisted rapid maxillary expansion: a retrospective study. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2002; 109: 299-302.
- * *Brown VGI.* The surgery of oral and facial diseases and malformations, their diagnosis and treatment, including plastic surgical reconstruction. Philadelphia: Lea & Febiger, 1938.
- * *Ekström C, Henrikson CO, Jensen RM* Mineralization in the midpalatal suture after orthodontic expansion. *Am J Orthod* 1977; 71: 449-455.
- * *Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA.* Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent* 1999; 11: 311-324.
- * *Koudstaal MJ.* Surgically assisted rapid maxillary expansion; surgical and orthodontic aspects. Rotterdam: Erasmus Universiteit, 2008. Academisch proefschrift.
- * *Mommaerts MY.* Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37: 268-272.
- * *Phillips C, Medland WH, Fields HW, Proffit WR, White RP* Stability of surgical maxillary expansion. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1992; 7: 139-146.
- * *Swennen GR, Treutlein C, Brachvogel P, Berten JL, Schwestka-Polly R, Hausamen JE.* Segmental unilateral transpalatal distraction in cleft patients. *J Craniofac Surg* 2003; 14: 786-790.
- * *Timms DJ.* An occlusal analysis of lateral maxillary expansion with midpalatal suture opening. *Dent Pract Dent Rec* 1968; 18: 435-441.
- * *Verstraaten J, Kuijpers-Jagtman AM, Mommaerts MY, Bergé SJ, Nada RM, Schols JQ* in collaboration with the European Distraction Osteogenesis Group A systematic review of the effects of bone-borne surgical assisted rapid maxillary expansion. *J Craniomaxillofac Surg* 2009 Aug 5. [Epub ahead of print].

Summary

Unilateral surgically assisted rapid maxillary expansion using a transpalatal distractor

A 46-year-old woman was referred for orthodontic surgery consultation because of a retrognathic maxilla, unilateral cross bite and functional, aesthetic and speech problems. The maxilla was widened unilaterally by unilateral surgically assisted rapid maxillary expansion with a bone-borne transpalatal distractor. During post-operative orthodontic treatment, a temporary anchorage device was administered. With the help of composite veneers, crowns and a removable partial denture, a functionally and aesthetically satisfying result was achieved.

Bron

J. Roelofs¹, K.H. Breuning¹, A. van 't Spijker², W.A. Borstlap³, S.J. Bergé³, A.M. Kuijpers-Jagtman¹

Uit ¹de afdeling Orthodontie en Orale Biologie, ²de afdeling Orale Functie-leer en ³de afdeling Mond-, Kaak- en Aangezichtschirurgie van het Radboud University Nijmegen Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands

Adres: dr. K.H. Breuning, Philips van Leydenlaan 25, 6525 EX Nijmegen
orthodontics@dent.umcn.nl