



Orthodontie in de algemene tandartspraktijk 5

Eruptieproblemen in het bovenfront

Eruptieproblemen in het bovenfront treden op tijdens de gehele wisselfase. Dislocatie en retentie van blijvende incisieven worden ontdekt tijdens of aan het einde van de eerste wisselfase. Deze stoornissen kunnen worden veroorzaakt door ruimtegebrek, prematuur verlies, trauma of een of meer overtallige gebitselementen. Een enkele keer kan een preventieve orthodontische voorbehandeling wenselijk zijn om de weg vrij te maken voor de latere doorbraak van een cuspidaat. Een chirurgische behandeling is soms nodig om geretineerde centrale incisieven vrij te leggen en overtallige gebitselementen te verwijderen. Geretineerde of geïmpacteerd cuspidaten worden meestal laat in de tweede wisselfase of daarna ontdekt. Bij agenetische laterale incisieven en bij kegeltanden komt impactie van bovencuspidaten frequent voor. Tandartsen moeten reeds vanaf de eerste wisselfase attent zijn op mogelijke afwijkingen in het wisselpatroon. Conventionele tweedimensionale röntgenbeelden kunnen soms onterecht de indruk geven dat een geïmpacteerd gebitselement een slechte prognose heeft. Een cone-beam CT-opname, die een driedimensionaal beeld geeft, kan dan uitkomst bieden.

Swart RJ, Kiekens RMA, Borstlap WA, Kuijpers-Jagtman AM. Orthodontie in de algemene tandartspraktijk 4. Eruptieproblemen in het bovenfront. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2008; 115: 252-258.

Inleiding

Stoornissen in de doorbraak van blijvende gebitselementen worden vanzelfsprekend vooral opgemerkt tijdens de wisselfase. Doorbraakstoornissen in het bovenfront vallen het meeste op omdat deze duidelijk zichtbaar zijn. Daarom is het zaak bij elke periodieke controle van jeugdige patiënten het wisselpatroon in de tandbogen goed in de gaten te houden.

De *eerste wisselfase* begint als regel omstreeks het zesde levensjaar met de doorbraak van de eerste blijvende molaren in de onderkaak, onmiddellijk gevolgd door die in de bovenkaak. Korte tijd hierna maken de centrale incisieven van het tijdelijke gebit in de onderkaak plaats voor de blijvende, gevolgd door de laterale incisieven in de onderkaak, de centrale incisieven in de bovenkaak en tot slot de laterale incisieven in de bovenkaak. De *tweede wisselfase*, waarin de zogenaamde bufferzones worden vervangen, begint na een rustperiode van ongeveer 1,5 jaar. Deze tussenliggende periode wordt de *intertransitionele periode* genoemd (Van der Linden, 1979). De bufferzones worden gevormd door de nog niet gewisselde tijdelijke cuspidaten en de tijdelijke molaren. Bekend is dat een prematuur verlies van tijdelijke gebitselementen in de bufferzones aanleiding kan zijn voor ongewenste verplaatsingen van blijvende gebitselementen, waardoor orthodontische afwijkingen worden geïnitieerd.

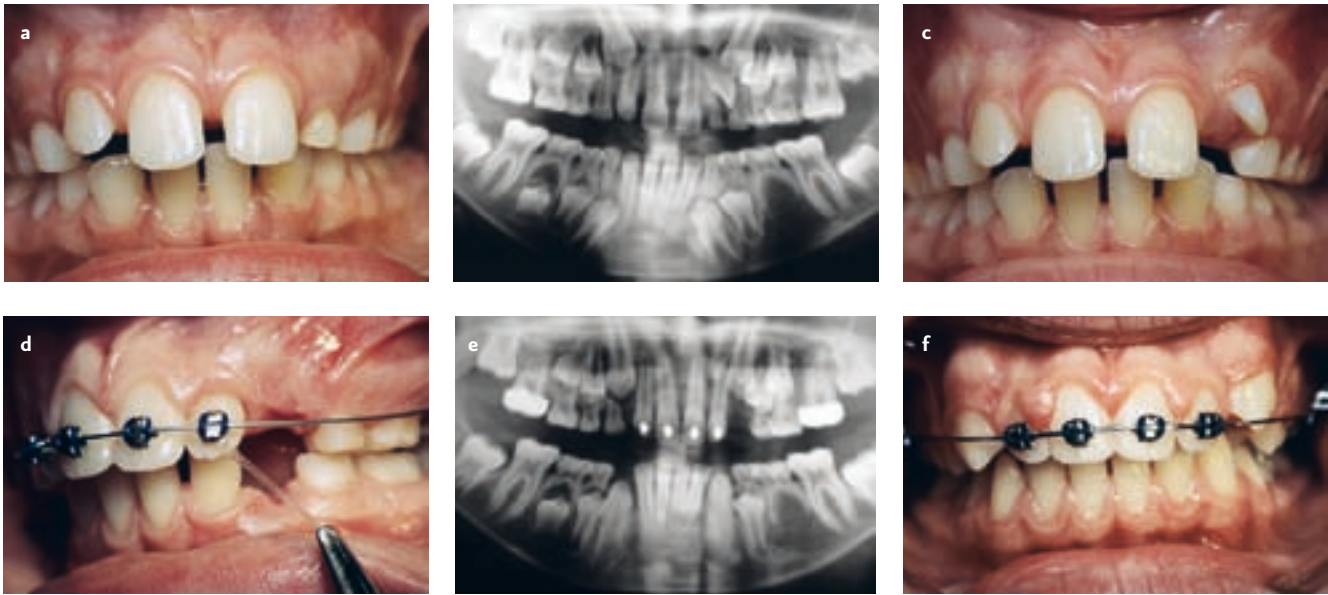
In vervolg op het derde artikel in de serie 'orthodontie in de algemene praktijk' (Swart et al, 2007) worden in dit

vierde artikel van de serie enkele oorzaken van impactie van gebitselementen in het bovenfront besproken. Dit gebeurt aan de hand van voorbeelden van frontelementen in de bovenkaak die zijn geretineerd, geïmpacteerd dreigen te raken of al zijn geïmpacteerd. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen retentie of impactie tijdens de intertransitionele fase en tijdens de tweede wisselfase.

Oorzaken van impactie in het bovenfront

Trauma's op jeugdige leeftijd zijn een frequente oorzaak van impacties van gebitselementen in het bovenfront. Valpartijen, sportongevallen en soms ook kindermishandeling zijn bekende oorzaken (Andreasen et al, 2007). Al op jonge leeftijd kan avulsie van een tijdelijke incisief hebben plaatsgevonden. Een tijdelijke incisief die ten gevolge van een val is geïntrudeerd, kan de tandkiem van de blijvende opvolger beschadigen en verplaatsen waardoor normale eruptie van de opvolger niet mogelijk is.

Overtallige gebitselementen en odontomen in het bovenfront komen geregeld voor (Andreasen et al, 1997). Wanneer ze in de processus alveolaris liggen, kunnen ze de eruptie van een centrale incisief blokkeren. Mesiodentes kunnen soms tegelijk met de centrale incisieven doorbreken en moeten dan zo snel mogelijk worden verwijderd opdat de ingenomen ruimte kan worden benut door de blijvende gebitselementen.



Afb. 1. Preventieve orthodontische behandeling.

- a. Persisterend gebitselement 62; gebitselement 22 is nog afwezig.
- b. Een orthopantomogram toont een naar lateraal gedислоceerd gebitselement 22.
- c. Gebitselement 22 is spontaan in doorbraak na extractie van het persisterende gebitselement 62.
- d. Gebitselement 22 is orthodontisch in de rij gebracht.
- e. Een orthopantomogram toont dat het eruptiepad van gebitselement 23 niet meer is geblokkeerd.
- f. Gebitselement 23 is in doorbraak.

Palatinale impactie van cuspidaten komt frequent voor bij patiënten met ruimteoverschot in de bovenkaak. Ruimteoverschot in het bovenfront bestaat bijvoorbeeld bij aanwezigheid van kegeltanden en bij agenesie van 1 of beide blijvende laterale incisieven. Agenesieën en de kans op impactie van cuspidaten kunnen erfelijk zijn (Becker et al, 1981; Brin et al, 1986; Zilberman et al, 1990; Becker, 2007). Dit betekent dat algemeen practici die op de hoogte zijn van de familieanamnese, al in een vroeg stadium kunnen inschatten of die kans bestaat. Bij het niet tijdig wisselen van de laterale incisieven in de bovenkaak tijdens de eerste wisselfase of kort daarna, of bij het verschijnen van een kegelvormige laterale incisief, moet een tandarts dus alert zijn op de mogelijkheid van impactie van een cuspidaat.

Doorbraakproblemen tijdens de eerste wisselfase

Aan het eind van de eerste wisselfase lijkt soms een blijvende centrale incisief in de bovenkaak niet aanwezig, hetgeen herkenbaar is aan een asymmetrische doorbraak van de gebitselementen in het bovenfront. Een vertraagde doorbraak van een tand kan samengaan met een persistente voorganger, maar een oorzaak is niet altijd aan te geven. Als de incisief onder de mucosa duidelijk herkenbaar is, kan dit betekenen dat er sprake is van retentie door een vergrote follikel met mogelijk een te stevige mucosa. In dat geval volstaat meestal een ontspanningsincisie in de mucosa ter plaatse van de palpabele incisale rand van het gebitselement (Swart et al, 2007). In geval van onduidelijkheid over de aanwezigheid en de positie van een ont-

brekende incisief, moet röntgenonderzoek opheldering geven.

Een enkele keer is tijdens de eerste wisselfase een blijvende laterale incisief in de onder- of de bovenkaak niet zichtbaar of breekt deze extreem naar distaal gekipt door. Eventueel kan een kortdurende *preventieve* orthodontische behandeling wenselijk zijn om later de normale eruptie van de naastliggende blijvende cuspidaat ongestoord te laten verlopen (afb. 1 a t/m f). Röntgenonderzoek moet uitwijzen hoe de positie van dit gebitselement ten opzichte van de buurelementen is.

Therapie

Het chirurgisch vrijleggen van een geretineerd gebitselement is de eerste behandelstap. Of meteen na de chirurgische interventie een orthodontische behandeling is geïndiceerd, hangt af van de ligging en de inclinatie van het geretineerde gebitselement. Kaakchirurg en orthodontist kiezen hiervoor in nauw overleg de beste benadering.

Als de kiem van een blijvende incisief door een vroeger trauma op de tijdelijke voorganger is gedислоceerd, bestaat de kans op *dilaceratie* van dit gebitselement. Er ontwikkelt zich een hoek tussen het al gevormde deel en het na het trauma afgevoerde deel van de wortel. Als de kroon van de incisief door het trauma bijvoorbeeld naar vestibulair is gekanteld, bestaat de kans dat tussen de kroon en de wortel een forse hoek is ontstaan. Een poging om het gebitselement, na chirurgisch zichtbaar te zijn gemaakt, orthodontisch op te richten, kan dan tot een forse uitstulping van de wortelpunt hoog vestibulair in de omslagplooi leiden.



Afb. 2. Dislocatie van de kiem van gebitselement 11.

- Een orthopantomogram toont een ogenschijnlijk zeer ongunstig gedислоceerd en geretineerd gebitselement 11 na een eerder trauma van het tijdelijke bovenfront; zichtbaar is enige dilaceratie van de apex.
- Gebitselement 11 in doorbraak na vrijleggen door middel van de gemodificeerde venstertechniek.
- Gebitselement 11 breekt spontaan verder door.
- De patiënt heeft alleen enige orthodontische correctie van de stand van het bovenfront gevraagd, maar de gingivacontouren van de gebitselementen 11 en 21 zijn nog ongelijk.
- Een orthopantomogram bij de start van de orthodontische behandeling. De obliteratie van het wortelkanaal is een gevolg van het trauma op de kiem van gebitselement 11 en dilaceratie van de wortel. Desondanks is de vitaliteitstest positief.
- Eindresultaat.

Mogelijke penetratie door het vestibulaire bot, wortelresorptie en non-vitaliteit roepen de vraag op of behoud van het gebitselement zinvol is. Een moeilijkheid is om vooraf te beoordelen hoe ernstig de dilaceratie is. Als de reeds aanwezige röntgendocumentatie niet voldoende informatie verschaft, kan een cone-beam CT-opname worden gemaakt die een lagere stralenbelasting geeft dan een conventionele CT-scan (Schulze et al, 2004). Hiermee kan een goed driedimensionaal beeld van de ligging van het gebitselement en de ernst van de dilaceratie worden verkregen. De ervaring heeft geleerd dat in geval van twijfel een conservatieve benadering het verstandigste is. Vooral voor een esthetisch zo belangrijk gebitselement als een centrale incisief is het vaak de moeite waard eerst alle mogelijkheden te benutten alvorens tot definitieve verwijdering te besluiten (afb. 2 a t/m f). Het is raadzaam een onzekere kans op welslagen goed te bespreken met de patiënt en de ouders. Ook in geval van een door derden veroorzaakt trauma (bijvoorbeeld op school) is het verstandig nog geen definitieve kostenbegroting te maken voor de WA-verzekeraar (bijvoorbeeld van de school) die vaak de afwikkeling van de schade al direct wil 'afkopen'. Het is onmogelijk reeds in dit stadium de totale kosten van de noodzakelijke behandelingen in te schatten.

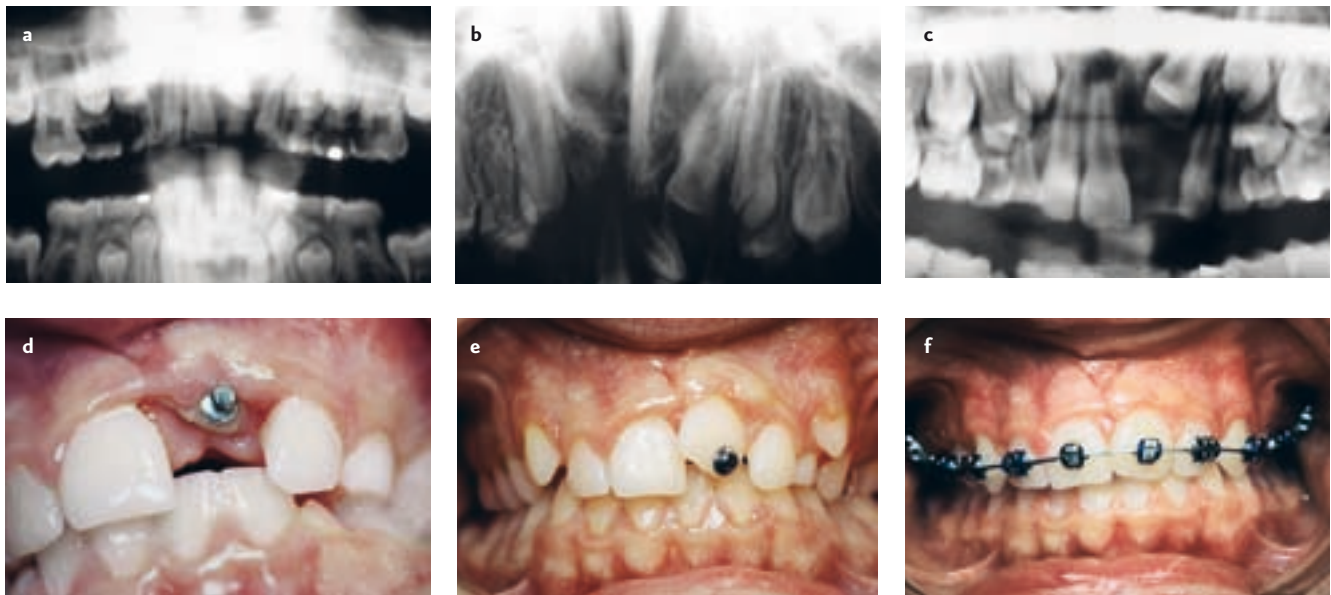
Een niet doorgebroken mesiodens, evenals een odontoom, kan eerst chirurgisch worden verwijderd om de weg alsnog vrij te maken voor de normale eruptie van een blijvende incisief. Helaas komt het wel voor, vooral bij hoog of

diep geretineerde incisieven, dat hierna nog geen spontane eruptie plaatsvindt zodat een tweede chirurgische behandeling noodzakelijk is. Daarom verdient het de voorkeur om een geretineerde incisief tijdens het verwijderen van het obstakel meteen vrij te leggen met de gesloten of open eruptietechniek (Swart et al, 2007) (afb. 3 a t/m f).

Doorbraakproblemen tijdens de tweede wisselfase

Impactie van cuspidaten in de bovenkaak komt na impactie van derde molaren in de onderkaak het meest voor (Wes en Swart, 1992; Kurol et al, 1997; Kokich en Mathews, 2001; Vanarsdall, 2005; Becker, 2007; Proffit et al, 2007). Van oudsher wordt de blijvende cuspidaat in de bovenkaak beschouwd als een van de belangrijkste gebitselementen in de dentitie. Het is het langste gebitselement en het staat op een belangrijke plaats in de tandboog. Zijn rol is van belang bij occlusie en articulatie, afbijten, ondersteuning van de bovenlip, spreken, lachen en esthetiek. Het is dus niet verwonderlijk dat de meeste onderzoeken over de orthodontische en chirurgische aspecten van impactie vooral over cuspidaten in de bovenkaak gaan.

Bij een normaal verlopend wisselpatroon wordt impactie van een cuspidaat in de bovenkaak over het algemeen pas laat opgemerkt. Dit gebitselement breekt immers meestal als laatste door als afsluiting van de tweede wisselfase. Daarbij heeft het ook nog het langste eruptietraject afgelegd



Afb. 3. Mesiodens.

- Een orthopantomogram toont een persisterend gebitselement 62, een mesiodens en een hoog geïmpacteerd gebitselement 21 dat horizontaal in de neusbodem lijkt te liggen.
- Status-X röntgenopname van de bovenkaak waarop de dislocatie van gebitselement 21 lijkt mee te vallen.
- Orthopantomogram gemaakt enige tijd na de chirurgische verwijdering van de mesiodens en het met de gemodificeerde venstertechniek vrijleggen van gebitselement 21 dat nu aan zijn eruptie is begonnen.
- Gebitselement 21 begint door te breken. Er is alvast een button geplaatst voor eventuele orthodontische correctie.
- Na 9 maanden volgde een spontane eruptie zonder orthodontische behandeling.
- Start orthodontische behandeling van de bovenkaak.

omdat de kiem zich naast de apertura piriformis bevindt. In geval van een fraaie continue tandboog kan een tijdelijke cuspidaat dan soms onopvallend persisteren, waardoor het niet completeren van de tweede wisselfase een tandarts kan ontgaan.

Therapie

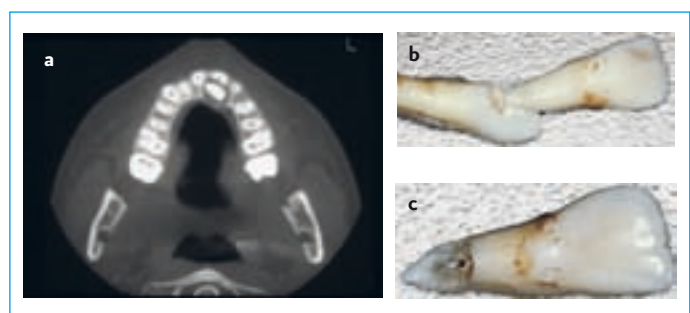
Bij de behandeling leveren over het algemeen cuspidaten die middenin de processus alveolaris zijn geïmpacteerd de beste resultaten op, gevolgd door cuspidaten die aan de palatinale zijde worden vrijgelegd. De grootste problemen zijn te verwachten bij de hoog buccaal in de processus alveolaris gelegen cuspidaten die na vrijleggen in de losmazige vrije mucosa doorbreken omdat op dat niveau de gekeratiniseerde gingiva ontbreekt (Tegsjö et al, 1984; Wes en Swart, 1992; Pearson et al, 1997; Chaushu et al, 2003). Toch zijn er mogelijkheden ook deze gebitselementen met goed beleid in de tandboog te brengen en een resultaat te bereiken dat weinig verschilt van normaal geërupteerde cuspidaten (Wes en Swart, 1992; Swart et al, 2007).

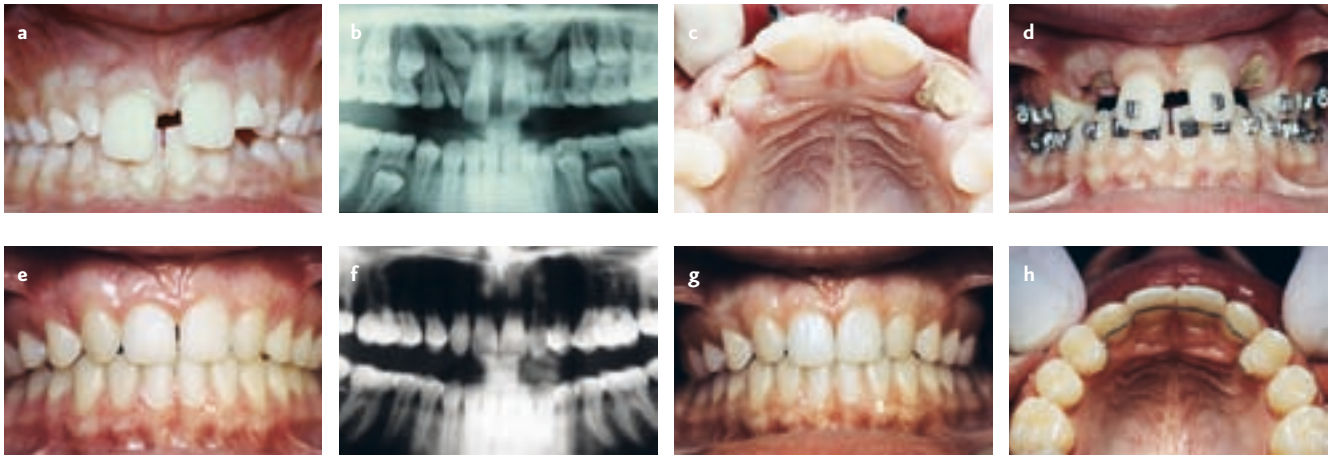
Bij patiënten bij wie vanwege ruimtegebrek in de tandbogen extractie van premolaren is geïndiceerd en die tevens een geïmpacteerd cuspidaat hebben, is het zaak eerst na te gaan of de afwijkende positie en asrichting van het geïmpacteerd gebitselement voldoende garantie bieden om het daadwerkelijk in de tandboog te kunnen reguleren. Bij ver naar mesiaal gedислоceerde cuspidaten moet bovendien worden onderzocht of de aangrenzende laterale en/of soms

zelfs de centrale incisief geen extreme wortelresorptie vertonen (Ericson en Kuroi, 1987, 2000). In dat geval kan de keuze van extracties totaal anders uitvallen (afb. 4 a t/m c). In geval van twijfel kan ook hier een cone-beam CT-scan meer duidelijkheid bieden. Bjerklin en Ericson (2006) toonden aan dat bij ruim de helft van de kinderen met wortelresorpties van incisieven in relatie tot een geïmpacteerd cuspidaat het behandelplan wijzigde op basis van informatie van een conventionele CT-scan. Bij minder ernstige wortelresorpties van incisieven is het aan te raden eerst de

Afb. 4. Wortelresorptie door impactie.

- Klassieke CT-opname van een palatinaal geïmpacteerd gebitselement 13. Door de impactie is resorptie van het palatinale deel van de wortel van gebitselement 11 ontstaan.
- Na chirurgische verwijdering van de gebitselementen 11 en 13 bleek het buccale glazuur van gebitselement 13 ook aangetast te zijn.
- Wortelresorptie aan de palatinale zijde van gebitselement 11.





Afb. 5. Impactie en agenesie.

- Kegeelvormig gebitselement 12 en persisterend gebitselement 62.
- Een orthopantomogram toont agenesie van gebitselement 22 en dreigende impactie van de gebitselementen 13 en 23 met vergrote follikels.
- Occlusale opname na verwijdering van het kegeelvormige gebitselement 12, de persisterende tijdelijke gebitselementen en het vrijleggen van de gebitselementen 13 en 23.
- Frontale opname bij de direct op de chirurgische behandeling aansluitende start van de orthodontische behandeling.
- De cuspidaten zijn verplaatst naar de locaties van de laterale incisieven en de zijdelingse delen zijn naar mesiaal opgeschoven.
- Een orthopantomogram na verwijdering van de vaste apparatuur.
- Situatie na het beslijpen van de cuspidaatpunten.
- Permanente retentie met twistflex spalk.

geïmpacteerde ‘boosdoener’ vrij te leggen en te laten erupteren. Als dan de vitaliteit van de geresorbete incisief blijft bestaan, zijn er meerdere behandelopties.

Bij agenesie van 1 of beide laterale incisieven in de bovenkaak moet vooraf goed worden ingeschat waarheen men een geïmpacteerd cuspidaat het best kan reguleren. Als het de anatomische plaats in de tandboog is, betekent dit dat het resterende diasteem ter plaatse van de afwezige laterale incisief moet worden opgevuld met een etsbrug of, na verticale uitgroei van het aangezicht, met een implantaat (Kuijpers et al, 2006). Soms kan worden gestreefd naar mesialisering van de zijdelingse delen, inclusief de cuspidaat. De mogelijkheid om met deze benadering een bevredigende eindsituatie te bereiken, wordt mede bepaald door de kroonvorm, de grootte en de kleur van de cuspidaat, het aangezichtsprofiel, de kaakrelatie en de occlusie. De punt van de cuspidaat kan worden bijgeslepen en desgewenst kan de vorm met behulp van een composietaanbouw zodanig worden gecamoufleerd dat het uiterlijk van een laterale incisief ontstaat. Als alles meezit, kan een functioneel en esthetisch verantwoord resultaat worden verkregen (afb. 5 a t/m h).

Discussie

Een groot aantal geretineerde en geïmpacteerde gebitselementen bevindt zich niet op de oorspronkelijke plaats in het kaakbot en sommige gebitselementen vertonen forse inclinaties en rotaties. De orthodontische behandeling van vrijgelegde gebitselementen in het bovenfront is erop gericht een zo functioneel en esthetisch mogelijk resultaat te bereiken met betrekking tot de positie, de asrichting, de parodontale aanhechting, de aansluiting op de buurelementen, de vaste

gingivacontour en de vitaliteit en de kleur van de eerder geïmpacteerde gebitselementen. Bij direct in het zicht staande frontelementen, zoals de centrale incisieven en de cuspidaten in de bovenkaak, is dit echter niet altijd haalbaar.

Het bereiken van een correcte cervicale gingivacontour is sterk afhankelijk van de oorspronkelijke positie van het geïmpacteerd gebitselement. Bij palatinaal vrijgelegde cuspidaten ontstaat vaak tijdens het naar buccaal bewegen een overmaat aan gekeratiniseerde gingiva aan de buccale zijde. Dit kan resulteren in een te korte klinische kroon. Het is dan goed om eerst 1 jaar af te wachten alvorens een gingivectomie te verrichten aangezien de gingiva zich vaak spontaan herstelt. Hetzelfde geldt voor ongelijke gingivacontouren in geval van een vrijgelegde incisief.

De meeste complicaties treden op bij hoog vestibulair, in de losmazige vrije mucosa, vrijgelegde gebitselementen. Hierbij is bepalend welke chirurgische techniek wordt gebruikt en hoe subtiel het in de rij brengen gebeurt (Swart et al, 2007). Sterke inclinaties en rotaties kunnen daarbij het resultaat extra ongunstig beïnvloeden, waardoor meer kans bestaat op hypermobiliteit, te weinig gekeratiniseerde gingiva en een te lange klinische kroon.

Bij de orthodontische behandeling van geïmpacteerd frontelementen moet men vooral bedenken dat de vrijgelegde gebitselementen nog in de eruptiefase verkeren. Bij een natuurlijke eruptie vergt de doorbraak vanaf het moment van penetratie van de mucosa tot het bereiken van de occlusie gemiddeld driekwart tot 1 jaar. Men doet er dus goed aan dit gegeven in gedachten te houden tijdens het in de rij brengen van vrijgelegde gebitselementen. Bij erupterende gebitselementen waarbij verticale tractie nodig

is, kan een te snelle verplaatsing leiden tot ongewenste neveneffecten, zoals hypermobiliteit, afwijkende cervicale gingiva, obliteratie van het wortelkanaal en zelfs avitaliteit. Daarnaast beïnvloeden ongunstige aanvangscondities zoals gingivahypertrofie, gingivitis, een afwijkend frenulum labiale, evenals onvoldoende medewerking van de patiënt het gestelde einddoel negatief.

Conclusie

Het zijn tandartsen-algemeen practici die als eersten een dreigende impactie moeten onderkennen. Asymmetrie in de doorbraak van de frontelementen en een qua timing afwijkende doorbraak zijn belangrijke symptomen. De behandeling van geïmpacteerde gebitselementen is complex en vraagt een weloverwogen behandelplan van een orthodontist en een kaakchirurg. Vooral bij extreme dislocaties is het belangrijk dat alle documentatie vooraf uitvoerig wordt besproken. De behandelend orthodontist zal daarbij zijn voorkeur voor de techniek van vrijleggen aangeven, waarbij de voor- en nadelen van een gesloten of open eruptietechniek goed moeten worden afgewogen (Swart et al, 2007). Een eenmaal vrijgelegd gebitselement vergt veel van de vaardigheid en de inventiviteit van de orthodontist en van het geduld en de medewerking van de patiënt. Een goede samenwerking tussen alle betrokkenen is een voorwaarde om het gewenste resultaat te bereiken.

Literatuur

- *Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM (eds.)*. Textbook and color atlas of tooth impactions: diagnosis, treatment and prevention. Copenhagen; Munksgaard: 1997.
- *Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L (eds.)*. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Oxford; Blackwell Munksgaard: 2007.
- *Becker A, Smith P, Behar R*. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *Angle Orthod* 1981; 51: 24-29.
- *Becker A*. The orthodontic treatment of impacted teeth. London: Informa Healthcare, 2007.
- *Bjerklin K, Ericson S*. How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. *Angle Orthod* 2006; 76: 43-51.
- *Brin I, Becker A, Shalhav M*. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod* 1986; 8: 12-16.
- *Chaushu S, Brin I, Ben-Bassat Y, Zilberman Y, Becker A*. Periodontal status following surgical-orthodontic alignment of impacted central incisors with an open-eruption technique. *Eur J Orthod* 2003; 25: 579-584.
- *Ericson S, Kurol J*. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod* 1987; 57: 332-346.
- *Ericson S, Kurol J*. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod* 2000; 70: 415-423.
- *Kokich VG, Mathews DA*. Impacted teeth: surgical and orthodontic considerations. In: McNamara JA, et al (eds.). *Orthodontics and dentofacial orthopedics*. Ann Arbor, Mich.; Needham Press: 2001.
- *Kuijpers MAR, Lange J de, Gool AV van*. Gelaatsgroei en implantaten in het bovenfront. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2006; 113: 130-133.
- *Kurol J, Ericson S, Andreasen JO*. The impacted maxillary canine. In: Andreasen JO, et al (eds.). *Textbook and color atlas of tooth impactions: diagnosis, treatment and prevention*. Copenhagen; Munksgaard: 1997.
- *Linden, FGPM van der*. Gebitsontwikkeling. Alphen aan den Rijn: Stafleu & Tholen, 1979.
- *Pearson MH, Robinson SN, Reed R, Birnie DJ, Zaki G*. Management of palatally impacted canines: the findings of a collaborative study. *Eur J Orthod* 1997; 19: 511-515.
- *Proffit WR, Fields HW, Sarver DM*. *Contemporary Orthodontics*. St. Louis/Missouri; Mosby Elsevier: 2007.
- *Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G*. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33: 83-86.
- *Swart RJ, Kiekens RMA, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM*. Orthodontie in de algemene tandartspraktijk 2. Behandeling van eruptieproblemen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2007; 115: 416-422.
- *Tegsjö U, Valerius-Olsson H, Andersson L*. Periodontal conditions following surgical exposure of unerupted maxillary canines-a long term follow-up study of two surgical techniques. *Swed Dent J* 1984; 8: 257-263.
- *Vanarsdall RL*. Periodontal/orthodontic interrelationships. In: Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL (eds.). *Orthodontics: current principles and techniques*. St Louis/Missouri; Elsevier Mosby: 2005.
- *Wes BJ, Swart RJ*. De geïmpacteerde cuspidaat in de bovenkaak. I. Etiologie en diagnostiek. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992; 99: 121-122.
- *Wes BJ, Swart RJ*. De geïmpacteerde cuspidaat in de bovenkaak. IV. Parodontale aspecten. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992; 99: 163-165.
- *Zilberman Y, Cohen B, Becker A*. Familial trends in palatal canines, anomalous lateral incisors, and related phenomena. *Eur J Orthod* 1990; 12: 135-139.

Summary

Orthodontics in general practice 5. Impaction of maxillary front teeth

Eruption failures in the maxillary frontal region occur during the mixed dentition period. Dislocation and impaction of central incisors are diagnosed during or at the end of the early mixed dentition stage. These failures can be caused by crowding, premature loss of deciduous teeth, trauma or supernumerary teeth. Occasionally, a preventive orthodontic treatment is desirable to release the obstructed eruption path of a canine. Sometimes, a surgical intervention may be indicated to expose an obstructed central incisor and to remove supernumerary teeth. Retention and impaction of canines are generally discovered late in or after the late mixed dentition stage. In the agenesis of the lateral incisors or peg-shaped teeth, there is frequently impaction of the canines. General dental practitioners must be alert for possible deviations in the pattern of change in dentition right from the early mixed dentition period. Conventional two-dimensional radiographs can sometimes unjustifiably suggest a bad prognosis of an impacted tooth. Cone-beam CT scanning, which gives a three-dimensional image, can provide important additional diagnostic information.

Bron

R.J. Swart¹, R.M.A. Kiekens¹, W.A. Borstlap², A.M. Kuijpers-Jagtman¹
Uit ¹de afdeling Orthodontie en Orale Biologie en ²de afdeling Mond-,
Kaak- en Aangezichts chirurgie van het UMC St Radboud in Nijmegen
Datum van acceptatie: 29 januari 2008
Adres: dr. R.J. Swart, UMC St Radboud, postbus 9101,
6500 HB Nijmegen
orthodontics@dent.umcn.nl

Dankwoord

Deze bijdrage is mede tot stand gekomen door de jarenlange, intensieve samenwerking van de eerste auteur met B.J. Wes, kaakchirurg in het Medisch Spectrum Twente.