



Orthodontie in de algemene tandartspraktijk 2

Behandeling van eruptieproblemen

Sinds de introductie van composieten in de tandheelkunde en daaropvolgend het bevestigen van orthodontische buttons en brackets met composiet, zijn de mogelijkheden om geïmpacteerde gebitselementen in de tandboog te reguleren sterk verbeterd. Er zijn 4 belangrijke technieken. De gesloten-eruptietechniek, waarbij een behandelaar het geïmpacteerde gebitselement van een bracket en een ligatuur voorziet, heeft als nadeel dat geruime tijd op een niet-zichtbaar gebitselement een niet-controleerbare beweging wordt uitgeoefend. Met de open-eruptietechniek wordt het geïmpacteerde gebitselement zichtbaar gemaakt zodat het spontaan kan erupteren. Nadeel is dat hierbij een kans op het ontstaan van een gingivaprobleem bestaat. De open-eruptietechniek met een naar apicaal geplaatste mucosaflap wordt alleen toegepast bij buccaal hoogliggende geïmpacteerde gebitselementen. Deze techniek resulteert vaak in een atypische, onesthetische cervicale aangehechte gingiva. Bij de gemodificeerde venstertechniek gaat men aan de slag met een reeds zichtbaar gebitselement dat in de fase van eruptie verkeert. Het deel van de geïmpacteerde gebitselementen dat uiteindelijk succesvol in de tandboog kan worden gereguleerd, varieert voor de 4 technieken van 75 tot 99%. In de literatuur is nog geen wetenschappelijke onderbouwing te vinden ten faveure van een van de genoemde technieken. Welke techniek ook wordt toegepast, het stellen van de juiste diagnose en het tijdig verwijzen ligt altijd in handen van een algemeen practicus. Algemeen practici spelen hierin dus een cruciale rol.

Swart RJ, Kiekens RMA, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Orthodontie in de algemene tandartspraktijk 2. Behandeling van eruptieproblemen. Ned Tijdschr Tandheelkd 2007; 114: 416-422

Inleiding

Over eruptiestoornissen, retentie en impactie van gebitselementen bestaat veel literatuur waaruit vooral blijkt dat er grote verschillen in terminologie, in betekenis van termen en in behandeling van de problematiek bestaan. Zo komt impactie in de tijdelijke dentitie zelden of nooit voor, maar gereteneerde tijdelijke cuspidaten of tijdelijke molaren zijn bekende fenomenen. Een blijvende incisief die niet tijdig erupteert, kan gereteneerd zijn door bijvoorbeeld een trauma op jeugdige leeftijd waarbij de tijdelijke voorganger verloren is gegaan of doordat een mesiodens de normale eruptie verhindert. In het eerste geval blijft de kans op late eruptie bestaan totdat, door voortgaande groei van de processus alveolaris, de afstand tussen follikel en mondholte te groot is geworden: het gebitselement raakt geïmpacteerd. Een mesiodens kan ook de oorzaak zijn van impactie van een gereteneerd gebitselement.

Een geïmpacteerd blijvende cuspidaat in de bovenkaak gaat vaak gepaard met een gereteneerde tijdelijke voorganger. Bij een vertraagde of late eruptie van een blijvend gebitselement kan de daarbij soms optredende zwelling van het slijmvlies ('bulging') worden geïnterpreteerd als impactie ofschoon een eenvoudige ontspanningsincisie in dat geval

meestal voldoende blijkt om het gebitselement alsnog te laten erupteren (afb. 1) (Wes en Swart, 1992e).

De afgelopen decennia is meer inzicht verkregen in de prevalentie en de etiologie van impactie. Zo blijkt impactie bij westerlingen 2 maal vaker voor te komen dan bij Aziaten, bij vrouwen 3 maal vaker dan bij mannen (Peck et al, 1994). Impactie komt het meest voor bij derde molaren, gevolgd door cuspidaten in de bovenkaak, premolaren in de onderkaak en centrale incisieven in de bovenkaak. Palatinaal geïmpacteerd cuspidaten worden vooral gevonden in combinatie met kegeltanden of agenesie van laterale incisieven in de bovenkaak, dus bij ruimteoverschot. Genetische invloeden zouden eveneens een rol kunnen spelen (Becker et al, 1981; Becker et al, 1984; Brin et al, 1986). Om geïmpacteerd gebitselementen in de tandboog te kunnen reguleren, is daaraan voorafgaand een chirurgische interventie noodzakelijk.

In dit artikel worden de hedendaagse inzichten over de behandeling van geïmpacteerd gebitselementen besproken. Het accent ligt op het vrijleggen van cuspidaten en centrale incisieven in de bovenkaak, omdat deze gebitselementen een belangrijke functionele en esthetische rol spelen. De mogelijkheid om een geïmpacteerd gebitselement chirur-



Afb. 1. a. Ontspanningsincisie in het overliggende slijmvlies op de incisale rand van gebitselement 21 om de (achterblijvende) eruptie te bevorderen.

b. Eruptie van gebitselement 21 volgt hierop onmiddellijk.

c. Situatie na de wisselperiode.

gisch te verwijderen of de positie ervan tijdens de chirurgische behandeling te veranderen, blijft hier onbesproken, evenals de etiologie en de diagnostiek van geïmpacteerde gebitselementen (Wes en Swart, 1992a t/m 1992e; Kurol et al, 1997; Becker, 1998; Kokich en Mathews, 2001; Vanarsdall, 2005; Proffit et al, 2007). De meest gangbare chirurgische behandelingen blijven ook buiten beschouwing (Batenburg et al, 2000).

Het vrijleggen van geïmpacteerde gebitselementen

In de literatuur spreekt men tegenwoordig vooral over 2 technieken voor het vrijleggen van geïmpacteerde gebitselementen, namelijk de gesloten-eruptietechniek en de open-

eruptietechniek. De term eruptietechniek is nogal misleidend omdat na de chirurgische behandeling meestal tractie en extrusie op het gebitselement moeten worden uitgeoefend om het vanuit zijn ongunstige positie in de tandboog te reguleren. Het deel van de geïmpacteerde gebitselementen dat uiteindelijk in de tandboog kan worden gereguleerd, varieert van 75 tot 99%.

De gesloten-eruptietechniek

Bij het gebruik van de gesloten-eruptietechniek wordt tijdens het chirurgisch vrijleggen meteen een orthodontische bracket geplaatst waaraan een draadligatuur wordt bevestigd. Het chirurgisch vrijleggen geschiedt meestal door middel van een mucosaflap en het verwijderen van kaakbot en tandfollikel. Het uiteinde van de ligatuur laat men, na het op zijn oorspronkelijke plaats inhechten van de mucosaflap, door de gingiva uitsteken, zo dicht mogelijk bij de gewenste plaats in de tandboog. Hierna kan het actief extruderen van het geïmpacteerde gebitselement een aanvang nemen. Doel van deze techniek is dat het gebitselement door het kaakbot wordt verplaatst om vervolgens op de gewenste positie de gingiva te penetreren (afb. 2).

De open-eruptietechniek

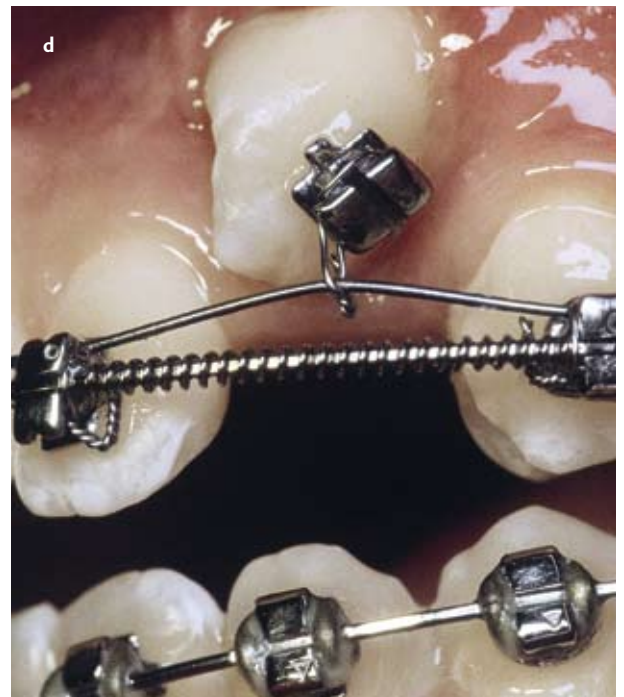
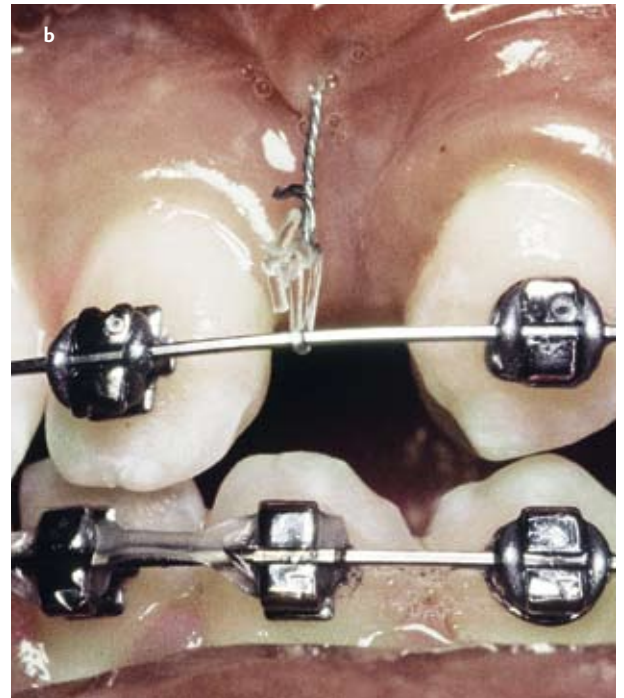
De open-eruptietechniek wordt meestal toegepast bij gebitselementen die niet al te diep in het kaakbot geïmpacteerd liggen. De klinische kroon wordt geheel zichtbaar gemaakt door een opening in het slijmvlies te maken of een mucosaflap af te schuiven. Het bedekkende kaakbot en de tandfollikel worden verwijderd tot aan de glazuur-cementgrens. De mucosaflap wordt voorzien van een opening en gehecht. De wond wordt afgedekt met een wondverband. Het gebitselement kan hierna spontaan gaan erupteren. In de literatuur spreekt men van 'radical exposure'.

De open-eruptietechniek met naar apicaal geplaatste mucosaflap

De open-eruptietechniek met een naar apicaal geplaatste mucosaflap wordt vooral toegepast bij geïmpacteerde gebitselementen die aan de buccale zijde van de processus alveolaris zijn gelegen (Vanarsdall en Corn, 1977). Hiertoe wordt een gesteelde trapeziumvormige mucosaflap geprepareerd vanaf de rand van de processus alveolaris, inclusief voldoende aangehechte, gekeratiniseerde gingiva. Als het buccaal gelegen gebitselement zichtbaar is gemaakt, wordt de gekeratiniseerde gingivarand tegen het cervicale kroongedeelte vastgehecht, waarna op het zichtbaar gebleven kroonoppervlak een button of een bracket kan worden geplaatst. Het in de tandboog reguleren kan nu beginnen (afb. 3).

De gemodificeerde venstertechniek

Het belangrijkste verschil met de andere technieken voor het vrijleggen van geïmpacteerde gebitselementen is dat bij de gemodificeerde venstertechniek de benadering van het



Afb. 2. a. Met behulp van de gesloten-eruptietechniek is het buccaal hooggelegen geïmpacteerde gebitselement 23 door middel van een mucosaflap zichtbaar gemaakt. Hierop is een button geplakt.

b. De niet-controleerbare extrusiekracht op gebitselement 23 met behulp van een elastiekje tussen de ligatuur en de vaste boog (na 13 maanden).

c. De button van gebitselement 23 breekt door het slimvlies na 20 maanden.

d. De kroon van gebitselement 23 is na 24 maanden voldoende vrijgekomen. De button is vervangen door een bracket. Nu moet het gebitselement nog verder extruderen, roteren en zich oprichten.

geïmpacteerde gebitselement geschiedt door slechts een kleine opening ('window', venstertje) in het slimvlies te creëren, afhankelijk van de ligging: buccaal, palatinaal of in de processus alveolaris (Wes en Swart, 1992b). Het bedekkende kaakbot wordt verwijderd, waarna alleen de incisale helft van de tandfollikel wordt weggenomen. De cervicale glazuur-cementgrens mag hierbij niet worden geraakt omdat

dan ankylose kan optreden. Zodoende ontstaat er een nauw kanaaltje naar de kroonpunt van het gebitselement, een soort tunneltje. Het venstertje moet gedurende de hierna volgende spontane eruptie van het gebitselement worden opgehouden met Peripac® om te voorkomen dat de opening door weefselingroei vanuit de wondranden wordt afgesloten. De patiënt wordt wekelijks teruggezien om de

wond te reinigen en de Peripac® te vernieuwen. Afhankelijk van de oorspronkelijke positie wordt het inmiddels erupterende gebitselement na gemiddeld 3 weken zichtbaar. Vanaf dat moment kan de behandelaar beslissen of orthodontische interventie direct gewenst is (afb. 4) of dat vooralsnog voortgezette controle op de spontane eruptie voldoende is (afb. 5).

Discussie

Ondanks de toegenomen diagnostische en therapeutische mogelijkheden blijkt de orthodontische behandeling van geïmpacteerde gebitselementen nog geregeld veel problemen met zich mee te brengen. Helaas wordt nog te vaak en onterecht de beslissing genomen een geïmpacteerd gebitselement chirurgisch te verwijderen, omdat men op grond van het vooronderzoek vermoedt dat zo'n gebitselement nooit in de tandboog te reguleren zal zijn. Men vergeet dan dat de röntgenopnamen altijd een vertekend beeld van de werkelijke situatie geven. Het zal duidelijk zijn dat voor een zo nauwkeurig mogelijke benadering van het vrij te leggen gebitselement goed onderzoek van groot belang is. Hiertoe is vaak naast de reeds aanwezige soloröntgenfoto's aanvullend onderzoek nodig door middel van een orthopantomogram en/of een röntgenschedelprofielopname. Conventionele röntgenopnamen geven echter een tweedimensionale weergave van de driedimensionale structuren en dit geeft veelvuldig aanleiding tot misinterpretaties. De recentelijk beschikbaar gekomen 'cone beam' computertomografie (CB-CT) geeft een driedimensionaal beeld van de positie van een geïmpacteerd gebitselement met een fractie van de stralingsdosis van een conventionele CT-scan. Dit draagt bij tot een betere interpretatie van de positie van een geïmpacteerd gebitselement en de eventuele resorptie van aangrenzende gebitselementen (Ericson en Kurol, 2000; Walker et al, 2005).

Reeds vele decennia worden gebitselementen met behulp van een ligatuur geëxtrudeerd en in de tandboog gereguleerd. Vroeger gebeurde dit door een ligatuur rondom de tandhals of door een in de kroon van het geïmpacteerde gebitselement geprepareerd gaatje aan te brengen. Bij de gesloten-eruptietechniek blijft de behandelaar geruime tijd verstoken van direct zicht op het kroongedeelte van het betrokken gebitselement. Pas als een deel daarvan door de gingiva zichtbaar wordt – dit kan wel een jaar in beslag nemen – krijgt hij meer inzicht in de positie en de inclinatie en rotatie van het gebitselement (afb. 2). Met andere woorden: de behandelaar tast lange tijd in het duister. Soms is ook de plaats van de bracket vanuit biomechanisch oogpunt ongunstig, waardoor het niet-zichtbare gebitselement tijdens de extrusie in een ongunstige richting wordt verplaatst en daarbij resorptie van een buurelement veroorzaakt of zelf (pseudo-)ankylootisch wordt. Het is dan ook zaak om in goed overleg met de behandelende kaakchirurg de gewenste positie van de bracket te bepalen en rapportage te vragen als deze positie om chirurgisch-technische rede-



Afb. 3. De open-eruptietechniek met een naar apicaal geplaatste mucosaflap. Een atypisch verlengd en verdikt slijmvlies geeft meer kans op een ongelijke marginale contour en neiging tot recidief.

nen niet kon worden gerealiseerd. Een hinderlijke tekortkoming is bovendien dat buccaal hoogliggende geïmpacteerde gebitselementen soms in het vrije losmazige slijmvlies doorbreken. Als ze dan in de tandboog zijn gereguleerd, is er cervicaal onvoldoende aangehechte gingiva, met als gevolg een esthetisch en parodontaal pover eindresultaat (Vermette en Kokich, 1995; Kurol et al, 1997; Kokich en Mathews, 2001; Vanarsdall, 2005).

De open-eruptietechniek met een naar apicaal geplaatste mucosaflap leek aanvankelijk een zeer geschikte oplossing voor buccaal, hoog in de processus gelegen geïmpacteerde gebitselementen. De gekeratiniseerde gingiva verplaatst zich tijdens de extrusie mee naar de gewenste positie in de tandboog. Het betrokken gebitselement blijkt echter aan het eind van de behandeling toch vaak een atypische, soms verdikte en/of verlengde manchet van gekeratiniseerde gingiva te hebben (afb. 3) (Wes en Swart, 1992d; Vermette en Kokich, 1995). Men heeft later getracht deze onvolkomenheid te ondervangen door het gekeratiniseerde deel van de trapeziumflap te splitsen, maar de getoonde resultaten blijven ook na deze splitsing vaak afwijkend (Vermette en Kokich, 1995; Kokich en Mathews, 2001; Vanarsdall, 2005).

De aanvankelijke onzichtbaarheid van het geïmpacteerde gebitselement heeft de creatieve geest van menig behandelaar geactiveerd tot het bedenken van speciale hulptributen om richting te geven aan de ligatuur voor de beoogde tandverplaatsing. Het zal duidelijk zijn dat deze voorzieningen niet nodig zijn indien men aan de slag gaat met een al in eruptie verkerend, zichtbaar gebitselement, zoals bij toepassing van de gemodificeerde venstertechniek. Deze methode is zowel eenvoudig als effectief, onafhankelijk van de ligging van het geïmpacteerde gebitselement, mits uitgevoerd door een ervaren kaakchirurg en in nauw overleg met de behandelende orthodontist (Wes en Swart, 1992c). Toch kan de methode met de gemodificeerde venstertechniek om diverse redenen mislukken. Het is belangrijk dat de wond geruime tijd open blijft, zodat het gebitselement vrij



Afb. 4. a. Met behulp van de gemodificeerde venstertechniek is het buccaal geïmpacteerd gebitselement 23 gelokaliseerd, de tandfollikel wordt geïncideerd en het kroonglazuur is zichtbaar.
 b. Wondverband (Peripac®) is aangebracht.
 c. Situatie tijdens de tweede, wekelijkse controle.
 d. Drie weken na het vrijleggen van het gebitselement kan de orthodontische behandeling starten.

kan erupteren, niet belemmerd door ingroeïend granulatieweefsel. Bij verlies van de Peripac® dient de patiënt zelf, met behulp van suikervrije kauwgum, de wondopening op te vullen en de wond 's avonds met een wattenstaafje te reinigen. Te ruim vrijleggen van het gebitselement tot aan de glazuur-cementgrens (de zogenaamde 'radical exposure') zal door de overmatige weefselbeschadiging zowel esthetisch als parodontaal vaak tot een onbevredigend resultaat leiden, nog afgezien van de kans op ankylose (Tegsjö et al, 1984; Wes en Swart, 1992d; Pearson et al, 1997; Chaushu et al, 2003). Soms vergeet de behandelaar dat fysiologische eruptie tijd kost en worden er meteen na het vrijleggen te forse orthodontische krachten op het gebitselement uitgeoefend. Hierdoor kunnen de parodontale weefsels zich onmogelijk in dezelfde tijd organiseren, met als gevolg onvoldoende marginale gekeratiniseerde gingiva, onvoldoende meegroei van de limbus alveolaris en een geëxposeerde tandhals. Het advies luidt: 'geef de tand de tijd' en gebruik bij een ongunstige asrichting zeer geringe krachten, hooguit om de gewenste richting aan te geven, zonder echt te extruderen (afb. 4 t/m 6) (Wes en Swart, 1992c).

De meest intrigerende vraag blijft voorlopig hoe het mogelijk is dat een geïmpacteerd gebitselement alsnog spontaan gaat erupteren. Het fenomeen van continue eruptie is reeds lang bekend, maar dat zelfs bij volwassen patiënten gebitselementen alsnog spontaan kunnen door-

breken, ondanks het feit dat ze tientallen jaren geïmpacteerd zijn geweest, lijkt verbazingwekkend. Normale eruptie wordt mogelijk doordat er een eruptiekanaal ontstaat door resorptie van overliggend bot en eventueel van de wortels van de tijdelijke voorgangers (Maltha, 2006). De gemodificeerde venstertechniek zorgt mogelijk voor een vergelijkbaar eruptiekanaal en dan zelfs zonder de laatste barrière, het bedekkende slijmvlies. De eenvoudigste en voor de hand liggende verklaring lijkt echter dat het met deze techniek vrijgelegde gebitselement de weg van de minste weerstand volgt.

Slotbeschouwing

Een succesvol resultaat van de behandeling van een geïmpacteerd gebitselement is afhankelijk van tal van factoren. Niet alleen de kennis en technische vaardigheden van de orthodontist en de kaakchirurg, maar vooral de aanvangspositie van het geïmpacteerd gebitselement, de daarvoor meest geëigende chirurgische behandeling en zonodig intensief overleg tussen de betrokken behandelaars geven de beste garantie voor een zo goed mogelijk eindresultaat. De rol van algemeen practici ligt hierbij vooral op het diagnostische vlak, waarbij het tijdig signaleren van een dreigende impactie van cruciaal belang is. Een vertraagde of asymmetrische eruptie van incisieven, een verschil in eruptietijdstip van analoge gebitselementen van meer dan 6 maanden en



Afb. 5. a. Op de röntgenopname is het buccaal geïmpacteerd gebitselement 13 met vergrote follikel en opschuivingen rechtsboven te zien.

b. Na het vrijleggen met de gemodificeerde venstertechniek en de extractie van gebitselement 14 erupteert gebitselement 13 spontaan.

c. Gebitselement 13 is na 1 jaar verder doorgebroken. Gebitselementen 15 en 16 zijn vanzelf meer in occlusie geraakt zonder orthodontische behandeling.

het niet-palpabel zijn van cuspidaten zijn tekenen die kunnen wijzen op een impactie. Nader röntgenonderzoek is dan geboden, waarna in de regel verwijzing naar een orthodontist zal volgen indien een impactie wordt vastgesteld of vermoed.

Tot dusver is nog onvoldoende onderzoek verricht waarbij de resultaten van de verschillende chirurgische technieken adequaat met elkaar worden vergeleken. Er bestaan



Afb. 6. Het buccaal geïmpacteerd gebitselement 23 is met behulp van de gemodificeerde venstertechniek vrijgelegd. Let op de opmerkelijke verandering van het vrije, losmazige slijmvlies op het moment dat het gebitselement de gekeratiniseerde gingiva bereikt: het lijkt alsof er een confluentie van beide weefsels optreedt.

slechts retrospectieve onderzoeken waarin meestal maar 1 of 2 chirurgische technieken werden onderzocht na afloop van de orthodontische behandeling. Het betreft dan veelal onderzoeken met een klein aantal patiënten uit diverse praktijken die in 1 onderzoeksgroep zijn samengebracht (Wes en Swart, 1992d; Quirynen et al, 2000; Van der Wal en Van der Meulen, 2001; D'Amico et al, 2003; Schmidt en Kokich, 2007). Er is dan ook duidelijk behoefte aan prospectief gerandomiseerd onderzoek, waarin de resultaten van de diverse chirurgische technieken met de daaraan gekoppelde orthodontische behandeling met elkaar worden vergeleken.

Literatuur

- ▶ Batenburg RHK, Raghoobar GM, Schoen PJ, et al. Extractieleer en dento-alveolaire chirurgie. In: Stegenga B, Vissink A, Bont LGM de (red.). Mondziekten en kaakchirurgie. Assen: Van Gorcum, 2000.
- ▶ Becker A. The orthodontic treatment of impacted teeth. London: Martin Dunitz Ltd, 1998.
- ▶ 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, Zilberman Y, Tsur B. Root length of lateral incisors adjacent to palatally-displaced maxillary cuspids. Angle Orthod 1984; 54: 218-225.
- ▶ 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.
- ▶ D'Amico RM, Bjerklin K, Kurol J, Falahat B. Long-term results of orthodontic treatment of impacted maxillary canines. Angle Orthod 2003; 73: 231-238.
- ▶ Ericson S, Kurol PJ. 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 (ed.). Orthodontics and dentofacial orthopedics. Ann Arbor: Needham Press, 2001.
- *Kurol J, Ericson S, Andreasen JO.* The impacted maxillary canine. In: Andreasen JO, Kolsen Petersen J, Laskin D (eds.). Textbook and color atlas of tooth impactions. Diagnosis, treatment and prevention. Copenhagen: Munksgaard, 1997.
- *Maltha JC.* Proefschriften 25 jaar na dato 9. Hoe wordt tanderuptie gereguleerd? Ned Tijdschr Tandheelkd 2006; 113: 322-325.
- *Pearson M, Robinson S, Reed R, Birnie D, Zaki G.* Management of palatally impacted canines: the findings of a collaborative study. Eur J Orthod 1997; 19: 511-515.
- *Peck S, Peck L, Kataja M.* The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. Angle Orthod 1994; 64: 249-256.
- *Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM (eds.).* Contemporary orthodontics. St. Louis: Mosby Elsevier, 2007.
- *Quirynen M, Op Heij DG, Adriansens A, Opdebeek HM, Steenberghe D van.* Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, long-term clinical evaluation. J Periodontol 2000; 71: 708-714.
- *Schmidt AD, Kokich VG.* Periodontal response to early uncovering, autonomous eruption, and orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 131: 449-455.
- *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: Elsevier Mosby, 2005.
- *Vanarsdall RL, Corn H.* Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth. Am J Orthod 1977; 72: 53-64.
- *Vermette ME, Kokich VG, Kennedy DB.* Uncovering labially impacted teeth: apically positioned flap and closed-eruption techniques. Angle Orthod 1995; 65: 23-33.
- *Wal KGH van der, Meulen BD van der.* Eruptie van de hoektand door het vrije bottransplantaat in de gnathoschisis. Ned Tijdschr Tandheelkd 2001; 108: 401-403.
- *Walker L, Enciso R, Mah J.* Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 128: 418-423.
- *Wes BJ, Swart RJ.* De geïmpacteerd cuspidaat in de bovenkaak. I. Etiologie en diagnostiek. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992a; 99: 121-122.
- *Wes BJ, Swart RJ.* De geïmpacteerd cuspidaat in de bovenkaak. II. Vrijleggen door middel van de gemodificeerde venstertechniek. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992b; 99: 123-126.
- *Wes BJ, Swart RJ.* De geïmpacteerd cuspidaat in de bovenkaak. III. Orthodontische aspecten. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992c; 99: 160-162.
- *Wes BJ, Swart RJ.* De geïmpacteerd cuspidaat in de bovenkaak. IV. Parodontale aspecten. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992d; 99: 163-165.
- *Wes BJ, Swart RJ.* Geïmpacteerd elementen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1992e; 99: 419-421.

Summary

Orthodontics in general practice 2. Treatment of eruption failures

Since the introduction of composites and bonding in orthodontics, the possibilities of aligning impacted teeth into the dental arch after a surgical intervention, have remarkably increased. There are 4 important treatment techniques. The closed-eruption technique includes bracket-bonding to and ligating of the exposed tooth, followed by repositioning of the mucosal flap. The disadvantage of the method is the uncontrollable orthodontic force on the non-visible tooth during orthodontic extrusion. The open-eruption technique aims at keeping the exposed tooth visible, followed by spontaneous eruption. However, the exposure appears often as a radical exposure with unfavourable gingival consequences. The open-eruption technique with apical positioned mucosal flap is designed to expose teeth highly buccally impacted. The mucosal graft may cause a typical thick, stretched and not aesthetically acceptable gum after orthodontic treatment, even in case of using a split-thickness graft. The modified window technique is an open-eruption technique with minimal exposure, resulting in immediate eruption. If orthodontic treatment is required, the tooth is no longer impacted. The success rates of the 4 techniques vary from 75 until 99%. Study of the literature reveals insufficient scientific evidence in favour of 1 treatment technique. However, independent of the surgical technique applied, general practitioners play a crucial role in diagnostics of eruption failures and timely referral to an orthodontist.

Bron

R.J. Swart¹, R.M.A Kiekens¹, S.J. Bergé², A.M. Kuijpers-Jagtman¹
 Uit ¹de afdeling Orthodontie en Orale Biologie en ²de afdeling Mond-,
 Kaak- en Aangezichtschirurgie van het UMC St Radboud in Nijmegen
 Datum van acceptatie: 11 augustus 2007
 Adres: dr. R.J. Swart, UMC St Radboud, huispost 309, postbus 9101,
 6500 HB Nijmegen
 r.swart@dent.umcn.nl