

# Is segmentosteotomie van kaken obsoleet?

H.P.M. Freihofer, kaakchirurg  
R.A.C.A. Voorsmit, kaakchirurg

**Samenvatting.** Segmentosteotomieën werden vroeger veel vaker toegepast dan heden ten dage. De ontwikkeling en toepassing van de gecombineerde orthodontisch-kaakchirurgische behandelingen, waarbij hele kaken worden verplaatst, hebben de belangstelling voor segmentosteotomieën duidelijk doen verminderen. Helaas ten onrechte. In de wetenschap dat niet iedere patiënt – de volwassene in het bijzonder – orthodontische behandeling wenst, moet er binnen het arsenaal van kaakchirurgische ingrepen nog steeds plaats zijn voor deze osteotomieën. In sommige gevallen kan met verplaatsing van een segment zelfs een beter totaalresultaat worden bereikt. Segmentosteotomie is derhalve geenszins obsoleet en dient in selecte gevallen serieus in overweging te worden genomen. Iedere in de kaakchirurgische orthopedie werkzame kaakchirurg dient dan ook vertrouwd te zijn met deze ingrepen teneinde zorgvuldig de juiste indicatie te kunnen stellen.

Uit de afdeling Mond- en Kaakchirurgie van het Academisch Ziekenhuis te Nijmegen.

Trefwoorden: Mondziekten en kaakchirurgie – Osteotomie

Datum van acceptatie: 25 november 1994.

Adres: Prof.dr. H.P.M. Freihofer, KUN, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

FREIHOFFER HPM, VOORSMIT RACA. Is segmentosteotomie van kaken obsoleet? Ned Tijdschr Tandheelkd 1995; 102: 92-6.

## 1 Inleiding

Tot in de jaren zeventig waren segmentosteotomieën van onder- en/of bovenkaak zeer populair. Osteotomieën van gehele kaken waren nog niet zo in zwang. Vooral osteotomie van het bovenfront werd vaak toegepast. Het was immers een niet al te ingewikkelde operatieve ingreep met een duidelijk zichtbaar resultaat. Met de komst van de orthodontische voorbehandeling zijn deze segmentosteotomieën verdrongen door verschuivingen van gehele kaken. In sommige klinieken zijn deze osteotomieën zelfs nagenoeg geheel verdwenen, zijnde obsoleet. In het navolgende wordt uiteengezet wat de voor- en nadelen van deze segmentosteotomieën zijn en in hoeverre er ook vandaag nog indicaties voor zijn.

## 2 Algemene aspecten

Zoals bij iedere osteotomie van het aangezicht kleven er voor- en nadelen aan de ingreep, alsmede mogelijke complicaties. Over het algemeen kunnen de volgende voordelen van segmentosteotomieën worden genoemd:

1. Een segmentosteotomie is een 'kleine' operatie die weinig belastend is voor de patiënt. De hospitalisaties zijn meestal van zeer korte duur.
2. Het zijn operaties waarbij erg veel aandacht aan details kan worden besteed. Daardoor zijn het 'elegante' ingrepen.
3. Segmentatie maakt veranderingen mogelijk van de vorm van de tandboog en van de tandassen ten opzichte van de overige elementen en de schedelbasis.
4. In veel gevallen is geen orthodontische voor- en/of nabehandeling nodig en kunnen verplaatsingen gemaakt worden die voor de orthodontist vrijwel onmogelijk zijn.
5. Recidieven van verplaatsingen van de segmentbasis zijn nagenoeg onbekend. Wel kunnen de assen van de elementen postoperatief wat veranderen.
6. Intermaxillaire fixatie is niet nodig, ook niet voor korte tijd.

Mogelijke complicaties en 'nadelen' van segmentosteotomieën zijn:

1. Het grootste risico van deze ingreep is, althans voor de onderkaak, een sensibiliteitsstoornis van de onderlip door laeders van de nervus mentalis.

2. Een ander risico vormt de beschadiging of aantasting van de wortels van de elementen naast de zaagsnede.<sup>1</sup> Dit hoeft echter niet altijd te betekenen dat de vitaliteit van deze gebitselementen verloren gaat. Wel kan dit tot pocketvorming leiden en in extreme gevallen tot verlies van elementen.

De meest gebruikelijke segmentosteotomieën, alsmede mogelijke alternatieven zullen hier nader worden besproken. De bijzondere gevallen, zoals de osteotomie van de premaxilla of die van het kleine segment in de schisischirurgie, zullen buiten beschouwing worden gelaten.

## 3 Segmentosteotomie van de bovenkaak

### 3.1 De dorsale (dorsocraniale) verplaatsing van het front van de bovenkaak

De dorsale (dorsocraniale) verplaatsing van het front van de bovenkaak, waarbij in principe twee premolaren worden geëxtraheerd, is in ons land slechts zelden geïndiceerd. Een duidelijke en goede indicatie is de correctie van de bimaxillaire protrusie (afb. 1). Indien deze segmentosteotomie echter wordt toegepast, terwijl er geen sprake is van een uitgesproken sagittaal te ver naar voren staande bovenkaak en de correctie van een doorsnee Klasse II beoogd wordt, kan dit resulteren in een esthetisch minder fraaie afplatting van het gelaat met de profiellijn van een 'gerades Rückgesicht' (afb. 2). Bij patiënten met een korte bovenlip en een grote hoek tussen neus en bovenlip zal deze ingreep leiden tot een profiel met een te geprononceerde neus. Bij craniale verplaatsingen moet tevens rekening worden gehouden met het inkorten van het neusseptum teneinde een neuspuntdeviatie te voorkomen.

Een uitgesproken protrusiestand van de voortanden is met deze osteotomie nauwelijks te corrigeren, omdat door de kanteling van het frontsegment een open beet kan ontstaan in de regio van de hoektanden. Een reeds aanwezige diepe beet blijft meestal bestaan (afb. 3). Ook moet de patiënt worden gewaarschuwd voor het eventueel ontstaan van een horizontale trap in de tandboog en het mogelijk niet volledig kunnen sluiten van de extractiediastemen. Beide kunnen prothetisch moeilijk naar tevredenheid gecorrigeerd worden. Al met al kleven er dus nogal wat bezwaren aan deze segmentosteotomie.



1a



1b



2a



2b



3a



3b



4a



4b

Afb. 1. Bimaxillaire protrusie (a). Dorsale verplaatsing van het front van de boven- en onderkaak (extractie van 4 premolaren): esthetisch bevredigend resultaat (b).

Afb. 2. Klasse II/1-afwijking (a). Dorsale verplaatsing van het front van de bovenkaak (extractie van 2 premolaren): esthetisch minder fraai resultaat door afplatting van het gelaat met de profiellijn van een 'gerades Rückgesicht' (b).

Afb. 3. Klasse II/1-afwijking met een uitgesproken protrusie van de voortanden en een diepe traumatische frontbeet (a). Dorsocraniale verplaatsing van het front van de bovenkaak (extractie van 2 premolaren): esthetisch bevredigend, maar functioneel geringe verbetering omdat het probleem van de diepe beet nog aanwezig is (b).

Afb. 4. Anteriore open beet (a). Craniale verplaatsing van de molaren van de bovenkaak, waarna door autorotatie van de onderkaak een enigszins bevredigende occlusie kan worden bereikt (b).

*Alternatieven:* Orthodontisch kan praktisch dezelfde beweging al op jongere leeftijd worden uitgevoerd, waarbij tevens rotaties, crowding, diastemen en andere onregelmatigheden in de individuele tandstand gecorrigeerd kunnen worden, hetgeen chirurgisch niet lukt. Chirurgisch is een verlenging van de gehele onderkaak in de meeste gevallen een uitstekend alternatief. Een andere mogelijkheid is om deze osteotomie van het front als onderdeel van een osteotomie van de gehele bovenkaak in twee of meer segmenten uit te voeren.

### 3.2 De craniale verplaatsing van de molaren van de bovenkaak

Deze osteotomie – destijds nog in twee tempi uitgevoerd – werd voor het eerst toegepast voor correctie van de anterieure open beet (afb. 4). Over de stabiliteit van deze ingreep is veel gediscussieerd. Tegenover auteurs die bijna 100% recidief beschrijven, staan anderen die een hoog succespercentage aangeven. De verklaring van dit verschil in resultaat zou gelegen kunnen zijn in de diverse technische uitvoeringen. Ook deze operatie wordt heden ten dage praktisch niet meer solitair toegepast.

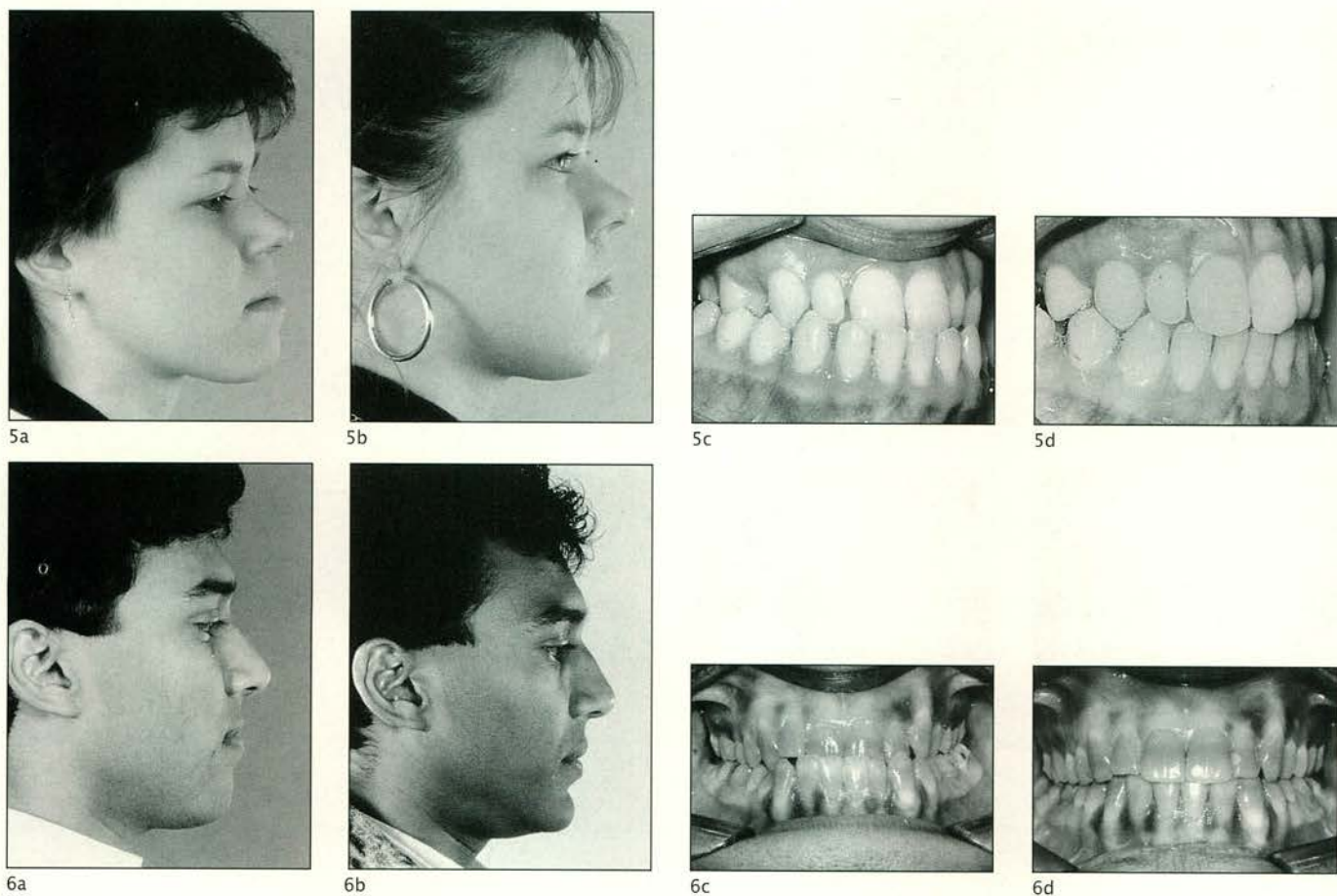
*Alternatieven:* Orthodontisch intruderen van molaren komt nauwelijks in aanmerking. Chirurgisch wordt deze segmentosteotomie wel toegepast als deel van een osteotomie van de gehele bovenkaak in meerdere segmenten. Voornamelijk voor de correctie van anterieure open beten wordt laatstgenoemde operatie toegepast met vrij betrouwbare resultaten.<sup>2</sup>

## 4 Segmentosteotomie van de onderkaak

### 4.1 De caudale verplaatsing van het front van de onderkaak

Bij de Klasse II-diepe beet heeft de processus alveolaris van de onderkaak een uitgesproken curve van Spee door een discrepantie tussen de uitgegroeide frontelementen en de lager gelegen premolaren en molaren. Door het verlagen van het onderfront ontstaat mogelijk wel een betere curve van Spee alsmede een betere occlusie, maar blijft als neveneffect een kort ondergezicht bestaan. Bovendien hebben de frontelementen incisaal een boogvorm, die slechts door rigoureuus beslijpen enigszins horizontaal wordt. Ook wordt chirurgisch niets aan de veelal aanwezige crowding gedaan.

*Alternatieven:* Orthodontische voorbehandeling waarbij bij voorkeur door extruderen van de premolaren en molaren – en liever niet door intruderen van het front teneinde eerder genoemd neveneffect te voorkomen – de curve van Spee gevelde wordt, met als doel een standaard-verlengingsosteotomie van de onderkaak, is in deze gevallen de beste oplossing. Chirurgisch geeft een verlengingsosteotomie alleen, dat wil zeggen zonder orthodontische voorbehandeling, een open beet in de premolaarstreek met frontcontact. Een combinatie met een segmentosteotomie van de onderkaak geeft in de zijdelingse delen weliswaar een betere occlusie, maar het stabiliseren van de geosteotomeerde segmenten is moeilijk.



Afb. 5. Klasse III-afwijking met neiging tot bimaxillaire protrusie (a). Dorsale verplaatsing van het front van de onderkaak (extractie van 2 premolaren) zonder kinplastiek: dentaal stabiel resultaat (c en d), esthetisch bevredigend resultaat, de onderste gelaatshelft heeft nog een enigszins geprononceerd aspect (b).

Afb. 6. Klasse III-afwijking (a en c). Dorsale verplaatsing van de onderkaak na orthodontische voorbehandeling en een kinplastiek: goed harmonieus resultaat (b en d). Dit resultaat was echter ook te bereiken met uitsluitend een dorsale verplaatsing van het front van de onderkaak zonder orthodontische voorbehandeling.

#### 4.2 De dorsale verplaatsing van het front van de onderkaak

De dorsale verplaatsing van het front van de onderkaak heeft ook vandaag de dag nog haar waarde en kan geïndiceerd zijn bij een Klasse III-relatie, wanneer het lipprofiel zonder labio-mentale plooi praktisch verticaal op de kinpunt overgaat (afb. 5). Bij de dento-alveolaire protrusie en bij sommige schisispatiënten worden met deze patiënt-vriendelijke techniek zeer bevredigende resultaten geboekt.

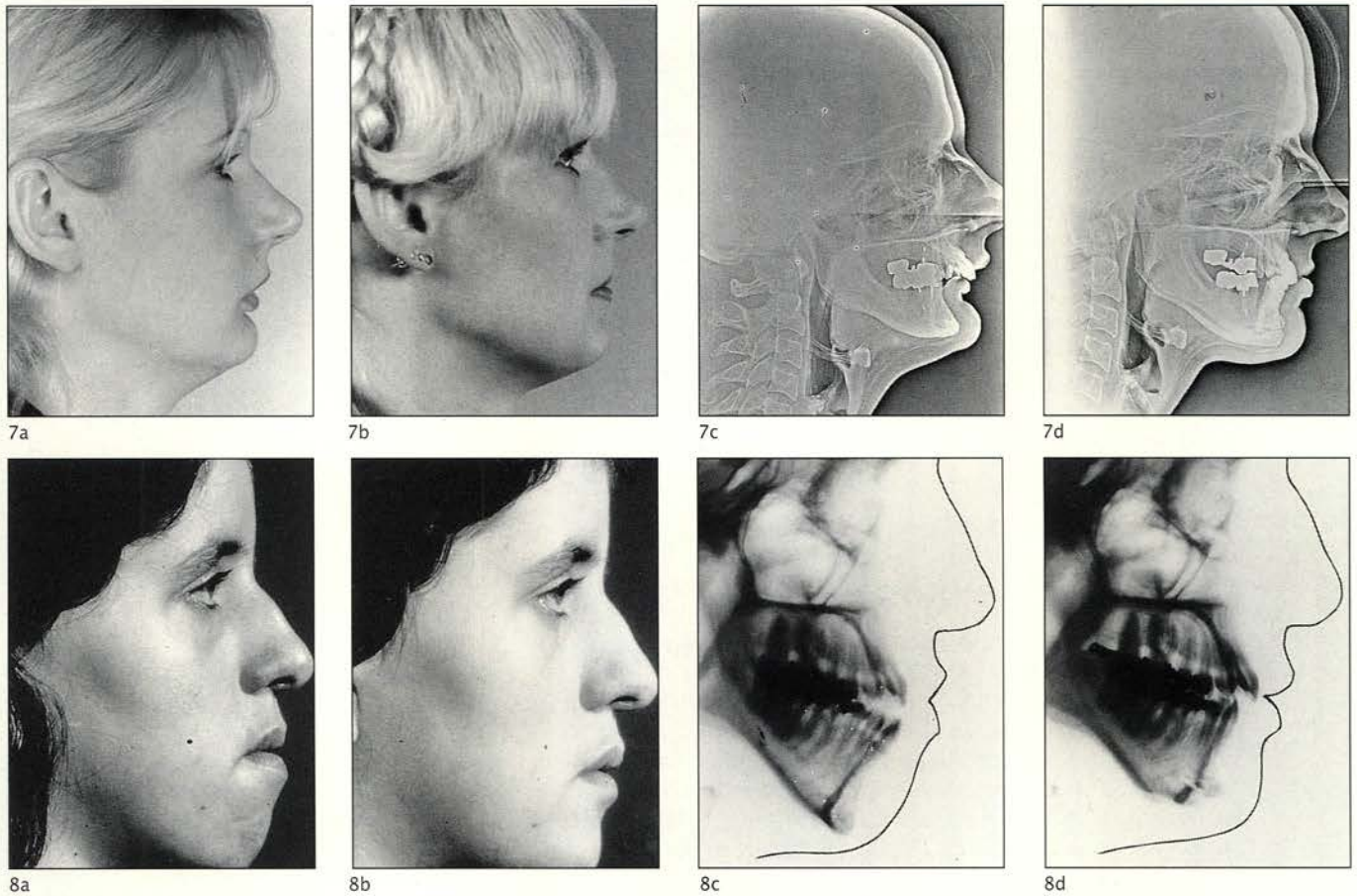
*Alternatieven:* Orthodontische behandeling voor deze afwijking is geen goed alternatief, omdat dit op een retro-inclinatie van de elementen zou neerkomen, wat esthetisch geen fraai effect heeft op de stand en vorm van de onderlip. Chirurgisch zijn er wel alternatieven, maar deze blijken toch gecompliceerd te zijn. De hele onderkaak moet dan naar achteren worden verplaatst en tegelijkertijd de kin weer naar voren (afb. 6). De bovenkaak en kin kunnen ook naar ventraal worden verplaatst, maar dan ontstaat een nieuw profiel ten opzichte van de onveranderde stand van onderfront en onderlip.

#### 4.3 De ventrale verplaatsing van het front van de onderkaak

De verschuiving van het frontsegment naar ventraal is geïndiceerd bij een dento-alveolaire retrusie, waarbij de kinpunt

eigenlijk op de goede plaats staat, maar tengevolge van de terugliggende onderlip een te prominent aspect heeft (afb. 7). Een groot nadeel van deze osteotomie is het ontstaan van diastasen in de premolaarstreek, die met bot of botachtig materiaal dienen te worden opgevuld.<sup>3</sup> Een brugconstructie zal de tandboog weer sluitend moeten maken en stabiliseren. Door middel van een modificatie, die alleen kan worden toegepast indien pre-operatief reeds een diasteem aanwezig is, zal in de meeste gevallen geen bottransplantaat nodig zijn, omdat botcontact blijft bestaan.<sup>4</sup> Ondanks enkele nadelen heeft de ventrale verplaatsing van het front van de onderkaak echter nog steeds bestaansrecht, omdat ook de alternatieve mogelijkheden negatieve aspecten hebben.

*Alternatieven:* Orthodontische behandeling door de frontelementen van de onderkaak naar voren te plaatsen en die van de bovenkaak naar achteren, is geen goede oplossing, omdat door het terugverplaatsen van het bovenfront een concaaf ('dished-in') profiel kan ontstaan. Gecombineerde orthodontisch-kaakchirurgische behandeling is een goed alternatief. Chirurgie door middel van een verlenging van de gehele onderkaak met een 'clockwise rotation' geeft dan een bevredigend resultaat. Alleen chirurgie door middel van een verlenging van de onderkaak en reductie van de kin behoort ook tot de mogelijkheden. Afgezien van het feit echter dat dit een grotere operatie is, blijken kinreducties vaak geen fraai resultaat te geven. De smalle, puntig elegante kin wordt veelal breed en plat.



Afb. 7. Dento-alveolaire retrusie, waarbij de kinpunt op de goede plaats staat (a en c). Ventrale verplaatsing van het front van de onderkaak en opvullen van de ontstane diastemen ter plaatse van de eerste premolaren met bankbot: esthetisch fraai resultaat, dentaal zullen twee bruggen voor een stabiel resultaat moeten zorgen (b en d).

Afb. 8. Long face Klasse I-open beet met aspect van bimaxillaire protrusie door aanspannen van de lipmusculatuur (a en c). Craniale verplaatsing van het front van de onderkaak en verplaatsing van de kin: zeer bevredigend resultaat (b en d).

#### 4.4 De craniale verplaatsing van het front van de onderkaak

De segmentosteotomie bestaande uit craniale verplaatsing van het front van de onderkaak dient voor correctie van een open beet. Bij deze ingreep wordt het defect dat aan de basis van het naar craniaal gemobiliseerde segment ontstaat, opgevuld met bot van de kinpunt (afb. 8). De resultaten van deze osteotomie zijn vergeleken met andere osteotomieën om een open beet te sluiten vrij stabiel. Deze verticale verkorting van de onderste gelaatshelft is over het algemeen een gewenst effect, omdat de mandibulofaciale hoogte meestal te groot is.<sup>5</sup> Een bijzondere moeilijkheid van deze osteotomie is echter het bereiken van een esthetisch goed profiel, omdat vaak met het vullen van het defect, zeker bij grote open beten, de kinpunt niet meer voldoende uitsteekt met als resultaat een plompe labiomentale contour.

*Alternatieven:* Orthodontische voorbehandeling waarbij vooral de tandboog in de bovenkaak zodanig wordt gereguleerd dat een osteotomie van de gehele bovenkaak (in segmenten) kan worden uitgevoerd, is momenteel de meest toegepaste techniek om een open beet te sluiten. De craniale verplaatsing van de bovenkaak resulteert in een gunstige autorotatie van de onderkaak. Een aanvullende kinplastiek is echter vaak wenselijk. Deze techniek geeft niet alleen functioneel, maar ook esthetisch vrij goede resultaten.<sup>2</sup> Chirurgie alleen om een open beet te sluiten door middel van een osteotomie

van de gehele onderkaak volgens Obwegeser,<sup>6</sup> met een 'counter clockwise rotation', is niet aan te bevelen, omdat mede door spiertractie een aanzienlijk recidief kan optreden.<sup>7,8</sup> Een andere mogelijkheid is een corpusosteotomie.<sup>9</sup>

#### 5 Slotbeschouwing

De vooruitgang van de orthodontie en vooral de steeds intensievere samenwerking tussen de specialismen orthodontie en kaakchirurgie hebben ertoe geleid dat segmentosteotomieën nauwelijks meer worden toegepast. Zij kregen het odium ouderwets te zijn, hetgeen te betreuren is. Naar verhouding zijn het voor de patiënt niet alleen kleine ingrepen, maar vooral in de onderkaak kunnen in selecte gevallen met een segment gerichtere verplaatsingen worden uitgevoerd dan met een totale osteotomie.

Nog niet genoemd zijn de patiënten met kaakgewrichtsproblemen. Bij deze categorie patiënten is een osteotomie van de gehele onderkaak in sommige gevallen gecontraïndiceerd, omdat enerzijds de klachten door verandering van de stand van de kaakkopjes kunnen verergeren en anderzijds een postoperatief recidief kan optreden door pathologische veranderingen aan de kaakkopjes.<sup>10</sup> In dergelijke gevallen kan een segmentosteotomie een uitstekend compromis zijn.

Concluderend kan gesteld worden dat ten onrechte de segmentosteotomieën in de vergetelheid dreigen te raken. Zij

vormen weliswaar geen hoofdbestanddeel meer van de kaak-orthopedische chirurgie, maar kunnen bij zorgvuldige indicatie uitermate waardevol zijn.

## Literatuur

- 1 Peppersack WJ. Tooth vitality after alveolar segmental osteotomy. *J Max-Fac Surg* 1973; 1: 85-91.
- 2 Hoppenreijts ThJM, Linden FPGM van der. Open beet in het front. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1992; 99: 444-9.
- 3 Jauw SL. The use of homologous lyophilized bone grafts in Hofer's osteotomy. *J Max-Fac Surg* 1983; 11: 113-5.
- 4 Freihofer HPM. Sagittal sliding osteotomy of the alveolar process of the mandible. *J Craniomax-Fac Surg* 1987; 15: 125-6.
- 5 Brons R, Mulie RM. *Faciale harmonie*. Den Haag: Smits, 1993.
- 6 Obwegeser H. In: Trauner R, Obwegeser H. *Zur Operationstechnik bei der Progenie und andern Unterkieferanomalien*. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd* 1955; 23: 1-12.
- 7 Manz E, Hadjiangelou O. Spätergebnisse der Korrektur des skelettal offenen Bisses durch sagittale Spaltung des Unterkiefers. *Fortschr Kiefer Gesichtschir* 1981; 26: 64-6.
- 8 Greebe RB. *Stabiliteit en recidief na chirurgische verplaatsing van de onderkaak*. Amsterdam: Vrije Universiteit 1987. Academisch proefschrift.
- 9 Freihofer HPM. A modified sagittal step osteotomy of the mandibular body. *J Craniomax-Fac Surg* 1991; 19: 150-2.
- 10 Merckx MAW, Damme PhA van. Condylar resorption after orthognathic surgery. *J Craniomax-Fac Surg* 1994; 22: 53-8.

## Summary

### ARE SEGMENTAL OSTEOTOMIES OF THE JAWS OUTDATED?

Key words: Oral and maxillofacial surgery – Orthognathic surgery

In earlier days segmental osteotomies had a broad field of indications. In the era of combined surgical-orthodontic treatments, they are pushed far into the background.

This article shows that this development is unjust. If carefully indicated, segmental osteotomies still have a well-defined place in our armory of surgical interventions. With their elegance and the compulsion to respect detail they are not only of marked didactic value, but they also fill a gap, especially in the treatment options for the lower jaw. Far from being obsolete, they should still belong to the routine options when orthognathic surgery is considered.