

Bimaxillaire osteotomie als mogelijke behandeling voor ernstig obstructieve slaapapneu

Het obstructief slaapapneusyndroom is een veelvoorkomende chronische aandoening die vaak een levenslange behandeling behoeft. De prevalentie wordt in Nederland geschat op ruim 300.000 mensen. Er werden voor onderzoek 12 patiënten met een ernstig obstructief slaapapneusyndroom tussen 2011 en 2012 behandeld met een bimaxillaire osteotomie. De gemiddelde verplaatsing naar ventraal was 8,7 mm en de gemiddelde postoperatieve opname was 4 dagen. Alle patiënten ondergingen 3 maanden na de chirurgische behandeling een polysomnografie waaruit bleek dat de apneu-hypopneu-index gemiddeld was gedaald met 74,9% (57,3 naar 14,4). De subjectieve slaperigheid van de patiënten was ook gedaald met gemiddeld 57,5%. De literatuur toont vergelijkbare resultaten bij patiënten met een ernstig obstructief slaapapneusyndroom, namelijk een reductie van de apneu-hypopneu-index van 80-90%. Vanwege de succesvolle resultaten na een bimaxillaire osteotomie is deze behandeling een geschikt alternatief voor patiënten die 'continuous positive airway pressure' niet verdragen of voor patiënten die een blijvende oplossing wensen. Prospectief onderzoek voor hogere 'levels of evidence' voor deze behandeling is aanbevelingswaardig.

Ruiter MHT de, Apperloo RC, Lange J de. Bimaxillaire osteotomie als mogelijke behandeling voor ernstig obstructieve slaapapneu
 Ned Tijdschr Tandheelkd 2013; 120: 470-474
 doi: 10.5177/ntvt.2013.09.13109

Inleiding

Het obstructief slaapapneusyndroom (OSAS) is een veel voorkomende chronische aandoening die een levenslange behandeling behoeft. De prevalentie van patiënten met OSAS wordt in de Verenigde Staten geschat op 2-4% van de bevolking (Young et al, 1997). Het werkelijke aantal patiënten met OSAS zal veel hoger liggen, aangezien een deel nog niet is gediagnosticeerd en doordat dit ziektebeeld steeds meer in de belangstelling komt. De patiëntenvereniging voor OSAS-patiënten (www.apneuvereniging.nl) schat de prevalentie in Nederland rond de 300.000 mensen, waarmee het een gelijke prevalentie vertoont met bijvoorbeeld een chronische aandoening als chronische obstructieve longziekten (COPD) (www.nationaalkompas.nl van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)).

Het ziektebeeld wordt gekarakteriseerd door periodes van ademstilstand (apneu) en verminderde luchtstroming (hypopneu) tijdens de slaap, met als gevolg periodes van verminderde zuurstofsaturatie. Om de diagnose OSAS te kunnen stellen dienen 's nachts meer dan 5 apneus of hypopneus per uur aanwezig te zijn in combinatie met klachten overdag (American Academy of Sleep Medicine, 2005). De ernst van OSAS wordt gemeten tijdens een polysomnografie. Bij dit onderzoek worden patiënten thuis of in een

Wat weten we?

Het obstructief slaapapneusyndroom is een aandoening die vaker voorkomt dan tot op heden werd beschreven en waarvoor bimaxillaire osteotomie een experimentele behandeling is met zeer goede resultaten.

Wat is nieuw?

Door het uitvoeren en analyseren van deze behandeling voor patiënten met een ernstig obstructief slaapapneusyndroom, wordt het experimentele karakter van de behandeling steeds meer omgezet naar een geaccepteerde mogelijke behandeling.

Praktijktoepassing

Bij patiënten met een ernstig obstructief slaapapneusyndroom dient de behandeling door middel van een bimaxillaire osteotomie als een serieuze optie te worden beschouwd en niet meer als een laatste redmiddel.

medisch centrum door middel van verschillende sensoren onderzocht op het aantal apneus en hypopneus per uur (apneu-hypopneu-index: AHI) en verandering in de zuurstofsaturatie in het bloed (desaturatie-index: DI) gekoppeld aan de elektrische activiteit van de hersenen. De patiënten worden geïndiceerd op basis van hun AHI. Een AHI van 5-15 staat voor milde OSAS, een AHI van 15-30 voor matige OSAS en ernstige OSAS geldt voor patiënten met een AHI hoger dan 30.

De meest voorkomende klachten van patiënten met OSAS zijn snurken en het ervaren van overmatige slaperigheid overdag. Andere symptomen die patiënten aangeven zijn onder andere een rusteloze slaap, moeheid, slechte concentratie en mogelijk een gedragsverandering (Chervin, 2000). Uit recent onderzoek blijkt dat indien dit ziektebeeld onbehandeld blijft, de patiënten een groter risico hebben op cardiovasculaire aandoeningen (Gottlieb et al, 2010). Tevens is OSAS onafhankelijk geassocieerd met een verhoogde prevalentie van het metabool syndroom en is het een risicofactor voor het krijgen van een cerebrovasculair accident of zelfs overlijden (intermezzo 1) (Yaggi et al, 2005; Sharma et al, 2011). In het functioneren kunnen de klachten zo ernstig zijn, dat patiënten met OSAS hun dagelijkse werkzaamheden niet naar behoren kunnen uitvoeren. Hoewel er geen meldplicht is, lopen patiënten die gediagnosticeerd zijn met matige of ernstige OSAS (AHI > 15) het risico op een ontzegging van de rijbevoegdheid indien zij niet kunnen aantonen adequaat onder behandeling te zijn (CBR, 2007).

De behandeling van OSAS is gericht op het verbeteren

Intermezzo 1. De fysiologie achter OSAS

Een complete of partiële blokkade van de ademweg, respectievelijk apneu en hypopneu, tijdens de slaap zorgen voor een daling in de hoeveelheid beschikbare zuurstof en een verhoging van de hoeveelheid koolstofdioxide in het lichaam. Zowel hypoxemie als hypercapnie hebben een belangrijke functie in het bewaken van het zuur-base-evenwicht in het lichaam. Onder normale omstandigheden streeft het ademhalingsregelsysteem naar een homeostase van het zuur-base-evenwicht. Door het activeren van perifere en centrale chemoreceptoren neemt de ventilatie toe. Het is dan vaak noodzakelijk om wakker te worden en de bovenste ademwegspieren te activeren. Deze beweging gaat gepaard met een snurkend geluid. De waaktoestand duurt dusdanig kort, dat patiënten zich dit moment zelden meer herinneren. Het gevolg is wel dat de patiënt de normale slaapcyclus niet kan voltooien en overdag vermoeidheid en concentratieverlies kan ervaren. Dit heeft uiteindelijk als resultaat dat het dagelijks functioneren wordt belemmerd en dat de levenskwaliteit soms ernstig wordt verstoord.

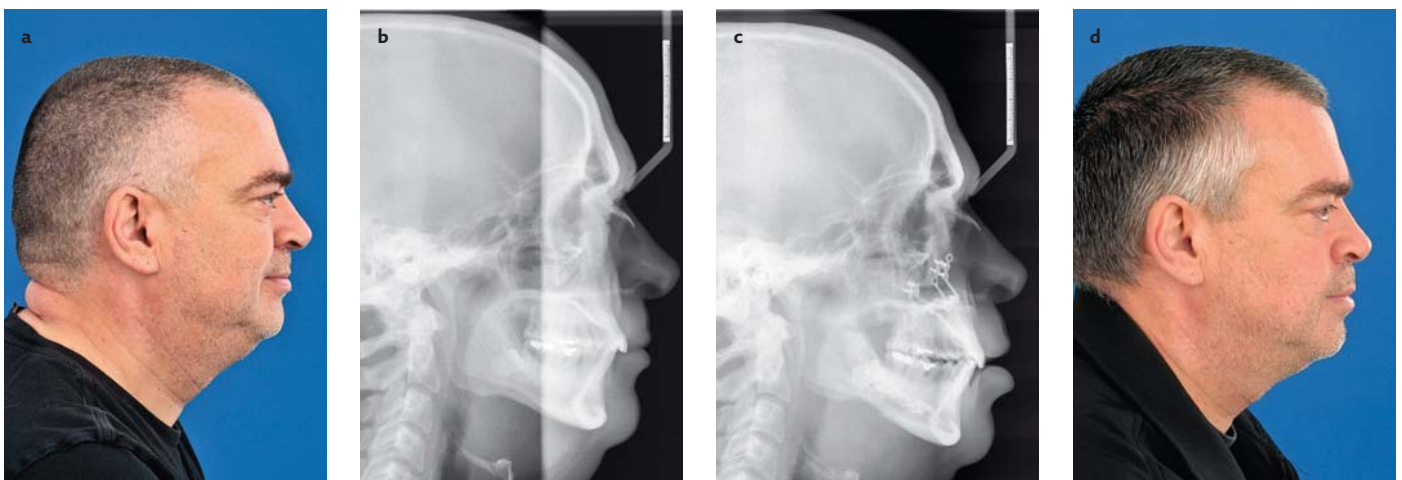
Er is daarnaast te weinig zuurstof beschikbaar, waardoor de hemoglobine in het bloed minder zuurstof gebonden heeft; de zuurstofsaturatie is laag. De chemoreceptoren in de arteria carotis communis reageren op deze asfyxie (gecombineerd met hypoxie en hypercapnie) door excitatie van het sympathisch zenuwstelsel. Het resultaat is dat een grote (opgebouwde) cardiac output wordt geleverd in een vasoconstrictief vaatbed. Het nettoresultaat daarvan is hypertensie.

Op langere termijn veroorzaakt dit een verhoogd risico op cardiovasculaire aandoeningen, zoals een cerebrovasculair accident, aandoeningen aan de coronaire arteriën, cardiale aritmie en pulmonaire hypertensie. De pathofysiologische mechanismen zijn tot op heden relatief onbekend. Men vermoedt dat er tevens een rol is voor endotheeldisfunctie en oxidatieve stress vanwege de lage zuurstofsaturatie, waardoor vervolgens een ontstekingscascade zorgt voor de cardiovasculaire aandoeningen. Voor een uitgebreide bespreking van de pathofysiologische mechanismen van OSAS wordt verwezen naar een artikel van Dempsey et al (Dempsey et al, 2010).

van het dagelijks functioneren (klachtenreductie) en het verlagen van de AHI. In beginsel dient bij alle patiënten met OSAS conservatieve behandeling te worden overwogen. Die bestaat onder andere uit gewichtsreductie, alcoholabstinentie in de avond, stoppen met roken, vermijden van sederende medicatie en eventueel positietherapie bij patiënten met positieafhankelijk OSAS (CBO, 2009). Bij patiënten met milde en matige OSAS is gebleken dat behandeling met een mandibulair repositieapparaat succesvol is (Hoekema et al, 2004). Voor patiënten met ernstig OSAS is 'continuous positive airway pressure' de gouden standaard voor behandeling met (CPAP) (CBO, 2009). Deze behandelmodaliteit heeft goede resultaten, maar de therapietrouw is matig (Weaver en Grunstein, 2008). Er zijn op dit moment verschillende behandelalternatieven voor deze patiënten die eerder in dit tijdschrift overzichtelijk zijn weergegeven (Rommelink en Hoekema, 2010). In dit artikel wordt behandeling met een bimaxillaire osteotomie gepresenteerd als een alternatief voor patiënten met ernstige OSAS of voor patiënten die een blijvende oplossing wensen.

Materiaal en methode

Het onderzoek betrof 12 patiënten die in de periode van september 2011 en oktober 2012 werden behandeld met een bimaxillaire osteotomie vanwege ernstige OSAS (AHI > 30) (tab. 1). Alle patiënten werden in de voorgeschiedenis behandeld met CPAP, maar om uiteenlopende redenen konden zij deze behandeling niet verdragen. Daarnaast waren 3 patiënten reeds behandeld met verschillende vormen van faryngeale chirurgie, die een onbevredigend resultaat opleverden. De bimaxillaire osteotomie bestond uit het onder algehele anesthesie maximaal naar ventraal verplaatsen van de maxilla door middel van een Le Fort I-procedure en fixatie met L-vormige monocorticale 1,5 mm miniplaten. Vervolgens werd een bilaterale sagittale slijtingsosteotomie met eenzelfde verplaatsing naar ventraal uitgevoerd en gefixeerd met monocorticale 2,0 mm miniplaten. Alle patiënten kregen Augmentin® 1.200 mg IV preoperatief en gedurende de gehele opname in het medisch centrum. Daarnaast kregen de patiënten preoperatief dexamethason 0,5 mg/kg toegediend en postoperatief 2 maal dexamethason 10 mg na 8 en 16 uur. Bij ontslag uit



Afb. 1. Van patiënt nummer 5 achtereenvolgens de preoperatieve klinische opname en profiel (a), de preoperatieve laterale röntgenschedelprofielopname (b), de postoperatieve laterale röntgenschedelprofielopname (c) en de postoperatieve klinische opname en profiel (d).

het medisch centrum werd gecontinueerd met Augmentin® 625 mg 3 dd gedurende 7 dagen, xylometazoline 0,1% 4 dd gedurende 5 dagen en werd adequate pijnstilling voorgeschreven. De occlusie postoperatief werd begeleid door een korte periode van elastiektractie. Afbeelding 1 toont van patiënt nummer 5 pre- en postoperatieve klinische opnames en profiel en pre- en postoperatieve laterale röntgenschedelprofielopnames.

De primaire uitkomstmaat voor dit onderzoek was de AHI, die met behulp van polysomnografie voor de chirurgische behandeling en 3 maanden na de chirurgische behandeling werd gemeten. Beide slaapregistraties werden op eenzelfde locatie uitgevoerd. De secundaire uitkomstmaten waren de overige parameters van het polysomnografisch onderzoek en de mate van slaperigheid, gemeten met de Epworth Sleepiness Scale. Descriptieve analyse werd uitgevoerd met behulp van het statistisch pakket SPSS 20.0.

Resultaten

De patiëntenpopulatie bestond uit 10 mannen en 2 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 49,8 jaar. Gemiddeld hadden de patiënten preoperatief een body mass index van 28,4 (standaarddeviatie 3,2) en drie maanden postoperatief een body mass index van 27,9 (standaarddeviatie 3,0). Er was bij alle patiënten sprake van ernstige OSAS met een gemiddelde AHI van 57,3 (minimaal 31,6; maximaal 89,0) preoperatief. De daling van de AHI 3 maanden na de behandeling was procentueel 74,9%, met een gemiddelde van 14,4 (minimaal 0,9; maximaal 63,5). De ventrale verplaatsing van het maxillomandibulaire complex was gemiddeld 8,7 mm gemeten tijdens de chirurgische behandeling. Patiënt 10 toonde een tegenvallend resultaat na de behandeling. Bij deze patiënt was de AHI postopera-

tief nog 63,5 door vermoedelijk een onvoldoende verplaatsing naar ventraal van 6 mm. Het is mogelijk dat de ventrale verplaatsing gelimiteerd werd door anatomische verhoudingen of vanwege de moeilijkheidsgraad van de technische uitvoering. In goed overleg met de patiënt werd vervolgens besloten de chirurgische behandeling te herhalen om te trachten het resultaat te verbeteren.

De uitkomsten van de overige parameters van de polysomnografie staan vermeld in tabel 1. De subjectieve slaperigheid van patiënten gemeten met de Epworth Sleepiness Scale was preoperatief 8,8 (standaarddeviatie 5,3). De patiënten rapporteerden een verbetering van 57,5% met een gemiddelde van 3,71 (standaarddeviatie 2,9). Na de behandeling waren de patiënten gemiddeld 4 dagen opgenomen in het medisch centrum. In deze patiëntengroep werd bij 1 patiënt het postoperatieve beloop gecompliceerd door een infectie die werd behandeld met een intraveneus toegediend antibioticum. Er was 1 patiënt met klachten van hypesthesie van nervus mentalis die reeds langer dan 3 maanden duurde. Daarnaast was er bij 1 patiënt een incorrecte splijting bij de osteotomie van de mandibula ('bad split') opgetreden, die op adequate wijze alsnog werd gefixeerd met behulp van een extra miniplaat. Bij 4 patiënten was er sprake van een malocclusie als gevolg van de behandeling. Vervolgens was het noodzakelijk om de occlusie te corrigeren met behulp van elastiektractie, orthodontie of door het inslijpen van de gebitselementen. De bimaxillaire osteotomie wordt bij voorkeur uitgevoerd in samenwerking met een orthodontische behandeling. De patiëntengroep wil dit vaker liever niet dan wel en in sommige gevallen is orthodontie niet mogelijk vanwege bijvoorbeeld financiële overwegingen of de dentale situatie. In de onderzochte patiëntengroep werden 2 patiënten postoperatief met orthodontie behandeld.

Patiënt	Snurken		AHI		AI		DI		BMI		Verplaatsing ventraal mm
	Voor	Na	Voor	Na	Voor	Na	Voor	Na	Voor	Na	
1	j	n	85,2	6,5	30,0	0	13,0	0,3	28,0	28,0	8
2	j	n	66,9	15,0	53,3	7,0	69,4	9,0	20,2	21,0	9
3	j	n	31,6	0,9	21,7	0,3	34,4	4,7	29,4	28,4	8
4	j	n	57,0	27,0	46,6	25,4	40,3	22,0	28,6	27,5	NA
5	j	n	42,0	5,2	25,0	0,8	44,0	4,4	29,7	28,7	10
6	j	n	47,0	2,6	NA	NA	NA	NA	26,9	27,1	9
7	j	j	68,0	17,2	66,6	6,4	53,0	14,7	29,8	29,0	9
8	j	n	49,6	2,6	22,0	0,4	50,6	5,2	33,0	29,0	10
9	j	j	52,0	13,0	46,0	4,7	14,0	10,0	31,0	32,0	10
10	j	j	89,0	63,5	58,6	51,5	75,6	58,4	29,9	29,5	6
11	j	j	52,0	13,1	27,7	10,5	51,7	4,7	28,4	25,1	9
12	j	n	47,1	6,7	43,9	2,1	29,9	3,9	25,3	23,7	8

AHI = apneu-hypneue-index
 AI = apneu-index
 DI = desaturatie-index
 BMI = body mass index
 NA = niet beschikbaar

Tabel 1. Uitkomsten van de overige parameters van de polysomnografie pre- en 3 maanden postoperatief.

Discussie

De bimaxillaire osteotomie is een chirurgische behandeling die sinds de jaren '70 van de vorige eeuw veelvuldig door mondziekten-, kaak- en aangezichtschirurgen wordt uitgevoerd. De behandeling werd in 1986 voor het eerst beschreven in relatie tot patiënten met OSAS als alternatief voor de destijds veelvuldig gebruikte tracheotomie (Riley et al, 1986). In Nederland is de eerste gevalbeschrijving van deze behandeling bij OSAS-patiënten gepresenteerd door De Lange et al (2004). Internationaal zijn op dit moment ongeveer 20 retrospectieve onderzoeken en 1 prospectief onderzoek beschreven waarin de bimaxillaire osteotomie wordt vergeleken met CPAP (Holty en Guilleminault, 2010; Vicini et al, 2010; Prinsell, 2012). Het hier beschreven onderzoek toont een gemiddelde AHI-reductie van 74,9% voor de behandelde OSAS-patiënten. Dit is vergelijkbaar met de resultaten die gevonden worden in andere onderzoeken. Daarin wordt een gemiddelde reductie van de AHI behaald van ongeveer 80-90% (Holty en Guilleminault, 2010; Prinsell, 2012).

De chirurgische behandeling lijkt meer risico's op complicaties te geven dan een orthognatisch-chirurgische behandeling vanwege orthodontische redenen. Dit kan deels worden verklaard door de gemiddeld hogere leeftijd waarop de behandeling wordt uitgevoerd of de comorbiditeit, die typerend voor de patiëntengroep met OSAS vaker voorkomt. De gezondheid van veel patiënten is gecompromitteerd vanwege cardiovasculaire problematiek of andere aandoeningen gerelateerd aan het metabool syndroom. Daarnaast is het van belang preoperatief een goede occlusie te bereiken, eventueel met behulp van een orthodontische behandeling. De risico's van een bimaxillaire osteotomie bij OSAS-patiënten zijn occlusiestoornissen, infectie, bloedingen, een foutieve splijting van de osteotomie in de mandibula en de kans op een (tijdelijke) paresthesie van de nervus mentalis. De afzonderlijke risico's zijn lastig in te schatten, aangezien er over de complicaties in de huidige literatuur beperkt resultaten beschikbaar zijn.

De esthetiek van het aangezicht

Hoewel over dit onderwerp weinig literatuur beschikbaar is, blijkt dat slechts een klein aantal patiënten na een bimaxillaire osteotomie van mening is dat hun aangezicht esthetisch in negatieve zin is veranderd. In een onderzoek uit 2001 gaf 55% van de patiënten na de behandeling aan dat ze hun aangezicht positief veranderd vonden en slechts ongeveer 10% vond het aangezicht esthetisch negatief veranderd (Li et al, 2001). Dit kan onder andere worden verklaard door de hoeveelheid weke delen in het aangezicht. Die is groter vanwege de gemiddelde leeftijd en de bij deze patiëntengroep vaak verhoogde body mass index. Er wordt geadviseerd om meer onderzoek te doen naar de subjectieve beleving van de esthetiek van het aangezicht en uiteraard dit aspect vóór de behandeling uitgebreid met de patiënt te bespreken.

Resultaten op lange termijn

Aangezien de behandeling voor deze groep patiënten nog relatief recent is, is over de resultaten op de lange termijn slechts een beperkte hoeveelheid literatuur beschikbaar. Jaspers et al (2013) toonden in een serie van 6 patiënten 1 patiënt met terugval naar een AHI hoger dan 30. De andere 5 patiënten hadden na 8 jaar nog een relatief lage AHI tussen 0 en 10. Vergelijkbare resultaten zijn aangetoond in een onderzoek van Li et al (2000) na 50 maanden en Holty et al (2010) na een postoperatieve periode van 2 jaar.

Overige behandeling

Op dit moment wordt CPAP gezien als de gouden standaard voor patiënten met ernstige OSAS. Deze behandeling is niet invasief en zeer effectief, maar de therapietrouw is matig (Weaver en Grunstein, 2008). Dit komt onder andere door de bijwerkingen als hoofdpijn, uitdroging in het faryngeale traject en infecties of bloedingen in de neus. Een tweede behandelingsmethode is faryngeale chirurgie. De faryngeale ruimte kan worden vergroot door verschillende chirurgische behandelingen of deze behandelingen met elkaar te combineren. De uvulopalatofaryngeoplastiek (UPPP) is een veel toegepaste behandeling met een effectiviteit tussen de 41-50% (CBO, 2009). Hypofaryngeale chirurgie, zoals de radiofrequente thermotherapie van de tongbasis in combinatie met hyoïdsuspensie en een genioglossus advancement hebben een effectiviteit van rond de 40-60%. Als deze behandelingen worden gecombineerd in een zogeheten multilevelprocedure geeft dat een effectiviteit van 50-80% (CBO, 2009). Het is mogelijk de faryngeale ruimte te vergroten door de mandibula naar proaal te verplaatsen met een splint. Het mandibulair repositieapparaat is een behandeling die de AHI en de klachten efficiënt reduceert bij vooral patiënten met milde en matige OSAS (Hoekema, 2004). De effectiviteit bij patiënten met ernstige OSAS is beperkt en wordt als secundaire behandeling aanbevolen (CBO, 2009).

Conclusie

De bimaxillaire osteotomie blijkt een goed alternatief te zijn voor patiënten met ernstige OSAS of voor patiënten die een blijvende oplossing wensen. Vanwege de ernst en de complicaties van de behandeling wordt de bimaxillaire osteotomie vooralsnog als een laatste redmiddel beschouwd. Gezien de succesvolle resultaten en het feit dat de behandeling steeds vaker wordt uitgevoerd, verliest deze echter steeds meer het experimentele karakter als behandeling bij patiënten met ernstige OSAS. Het is aan te bevelen meer prospectieve onderzoeken naar deze behandeling uit te voeren zodat de behandeling verbeterd kan worden. Een dergelijk vervolgonderzoek is reeds van start gegaan op het medisch centrum waar het hier beschreven onderzoek plaatsvond.

Literatuur

- * American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and coding manual. Westchester: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
- * Centraal Begeleidingsorgaan (CBO), Kwaliteitsorgaan van de Gezondheidszorg. Richtlijn Diagnostiek en behandeling van obstructievelaapapneusyndroom bij volwassenen. 2009.
- * Centraal Bureau Rijvaardigheidsbewijzen (CBR). <http://www.cbr.nl/brochure/Advies%20Rijgeschiktheid%20%20Slaapstoornissen%20281107.pdf>. Geraadpleegd 27-01-2013.
- * Chervin RD. Sleepiness, fatigue, tiredness, and lack of energy in obstructive sleep apnea. *Chest* 2000; 118: 372-379.
- * Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of sleep apnea. *Physiol Rev* 2010; 90: 47-112.
- * Gottlieb DJ, Yenokyan G, Newman AB, et al. Prospective study of obstructive sleep apnea and incident coronary heart disease and heart failure: the sleep heart health study. *Circulation* 2010; 122: 352-360.
- * Hoekema A, Stegenga B, Bont LG de. Efficacy and co-morbidity of oral appliances in the treatment of obstructive sleep apnea-hypopnea: a systematic review. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004; 15: 137-515.
- * Holty JE, Guilleminault C. Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2010; 14: 287-297.
- * Jaspers GW, Booij A, Graaf J de, Lange J de. Long-term results of maxillomandibular advancement surgery in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013; 51: e37-39.
- * Lange J de, Graaf J de, Veldhuizen van Zanten L, Waalkens HA. Behandeling van snurken en slaapapneu. Protrusieosteotomie van de boven- en onderkaak. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2004; 111: 287-290.
- * Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. Long-term results of maxillomandibular advancement surgery. *Sleep Breath* 2000; 4: 137-140.
- * Li KK, Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Patient's perception of the facial appearance after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea syndrome. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59: 377-380.
- * Nederlandse Vereniging Slaapapneu Patient. <http://www.apneuvereniging.nl/de-aandoening/wat-is-apneu/de-aandoening/de-aandoening>. Geraadpleegd 27-01-2013.
- * Prinsell JR. Primary and secondary telegnathic maxillomandibular advancement, with or without adjunctive procedures, for obstructive sleep apnea in adults: a literature review and treatment recommendations. *J Oral Maxillofac Surg* 2012; 70: 1659-1677.
- * Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/welke-ziekten-hebben-de-hoogste-prevalentie/>. Geraadpleegd 27-01-2013.
- * Riley RW, Powell NB, Guilleminault C, Nino-Murcia G. Maxillary, mandibular, and hyoid advancement: an alternative to tracheostomy in obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986; 94: 584-588.
- * Rimmelink HJ, Hoekema A. De Richtlijn Diagnostiek en behandeling van het obstructieve slaapapneu syndroom bij volwassenen. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2010; 117: 227-231.
- * Sharma SK, Agrawal S, Damodaran D, et al. CPAP for the metabolic syndrome in patients with obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 2011; 365: 2277-2286.

- * Vicini C, Dallan I, Campanini A, et al. Surgery vs ventilation in adult severe obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Otolaryngol* 2010; 31: 14-20.
- * Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc* 2008; 5: 173-178.
- * Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, Lichtman JH, Brass LM, Mohsenin V. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *N Engl J Med* 2005; 353: 2034-2041.
- * Young T, Evans L, Finn L, Palta M. Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-aged men and women. *Sleep* 1997; 20: 705-706.

Summary

Maxillomandibular advancement surgery as an optional therapy for patients with severe obstructive sleep apnoea

Obstructive sleep apnoea (OSA) is a common chronic disorder which often requires lifelong treatment. Its prevalence in the Netherlands is estimated to be around 300.000 people. In this study 12 patients with severe OSA were treated with maxillomandibular advancement surgery between 2011 and 2012. The mean advancement during surgery was 8.7 mm and the mean postoperative admission was 4 days. All patients underwent polysomnography at 3 months. Three months after surgical treatment, the apnoea-hypopnea index had decreased with 74.9% (57.3 to 14.4). The subjective sleepiness of the patients had also decreased with a mean of 57.5%. The literature indicates comparable results in patients with severe OSAS, specifically a reduction of the apnoea-hypopnea index of 80-90%. Considering the successful results following maxillomandibular advancement surgery, this therapy is an appropriate alternative for patients who cannot cope with 'continuous positive airway pressure' or patients who want a permanent therapeutic solution. Further research is recommended to achieve higher levels of evidence for maxillomandibular advancement surgery in patients with OSA.

Bron

M.H.T. de Ruiter, R.C. Apperloo, J. de Lange

Uit de afdeling Mondziekten, Kaak- en Aangezichtschirurgie van het Academisch Medisch Centrum (AMC) Amsterdam/Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam.

Datum van acceptatie: 11 juli 2013

Adres: M.H.T. de Ruiter, AMC Amsterdam, postbus 22660, 1100 DD Amsterdam

m.h.deruiter@amc.nl