

Serie: *Hora est*. De bilaterale sagittale splijtingsosteotomie: risicofactoren voor complicaties en voorspelbaarheid van de splijttang-splijtheveltechniek

De bilaterale sagittale splijtingsosteotomie (BSSO) is een operatietechniek die wordt gebruikt om hypoplasie, hyperplasie of scheefgroei van de onderkaak te corrigeren. Het risico op complicaties bij de BSSO met splijttang en splijthevels, de zogenoemde splijttang-splijtheveltechniek, en de voorspelbaarheid van deze techniek werden geanalyseerd. De gemiddelde prevalentie van complicaties bij klassieke BSSO-technieken werd door middel van een literatuuronderzoek vastgesteld. Met klassieke technieken kwam een bad split voor in 2,3% van de geopereerde zijden, verwijdering van het osteosynthesemateriaal vanwege klachten bij 11,2% van de patiënten en permanente gevoelsstoornissen van het verzorgingsgebied van de nervus mentalis bij 33,9% van de patiënten. Bij BSSO met splijttang en splijthevels kwam een bad split voor in 2,0% van de geopereerde zijden, noodzakelijke verwijdering van osteosynthesemateriaal bij 5,6% van de patiënten en permanente gevoelsstoornissen van de onderlip bij 9,9% van de patiënten. Verwijdering van derde molaren tijdens BSSO geeft mogelijk een kleine verhoging van het risico op een bad split, maar heeft geen invloed op andere complicaties. Geconcludeerd kan worden dat een BSSO uitgevoerd met de splijttang-splijtheveltechniek een betrouwbare techniek is, met een opvallend lage prevalentie van permanente gevoelsstoornissen van de onderlip.

Verweij JP. Serie: *Hora est*. De bilaterale sagittale splijtingsosteotomie: risicofactoren voor complicaties en voorspelbaarheid van de splijttang-splijtheveltechniek. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2018; 125: 117-120
doi: <https://doi.org/10.5177/ntvt.2018.02.17176>

Inleiding

De bilaterale sagittale splijtingsosteotomie (BSSO) is de meest gebruikte techniek binnen de orthognatische chirurgie. Tijdens deze chirurgische behandeling wordt de onderkaak beiderzijds sagittaal gespleten, zodat het distale (tandendragende) deel kan worden verplaatst. De indicatie voor deze behandeling is in de meeste gevallen een malocclusie door hypoplasie, hyperplasie of scheefgroei van de onderkaak. Patiënten met een dergelijke malocclusie worden behandeld in een gecombineerd chirurgisch-orthodontisch traject.

De BSSO-techniek werd bekend gemaakt door een publicatie van Trauner en Obwegeser in 1957. Later werd de

techniek verder ontwikkeld door Dal Pont (1961), Hunsuck (1968) en Epker (1977). Bij de traditionele BSSO-techniek werd de onderkaak gespleten met behulp van beitels. Nieuwere technieken gebruiken een splijttang met splijthevels om de splijting in de onderkaak geleidelijk te volbrengen (afb. 1).

In het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) wordt sinds 1994 de BSSO uitgevoerd met splijttang en splijthevels zonder gebruik van beitels. Doel van dit promotieonderzoek was de veiligheid en voorspelbaarheid van BSSO met splijttang en splijthevels te evalueren. Tevens werden klinische complicaties, die frequent voorkomen in het eerste jaar na de chirurgische behandeling, onderzocht. Met de verworven kennis zou een goede preoperatieve counseling mogelijk gemaakt kunnen worden en kan het risico op complicaties bij een BSSO met splijttang en splijthevels worden geminimaliseerd.

Het promotieonderzoek

Risicofactoren voor complicaties

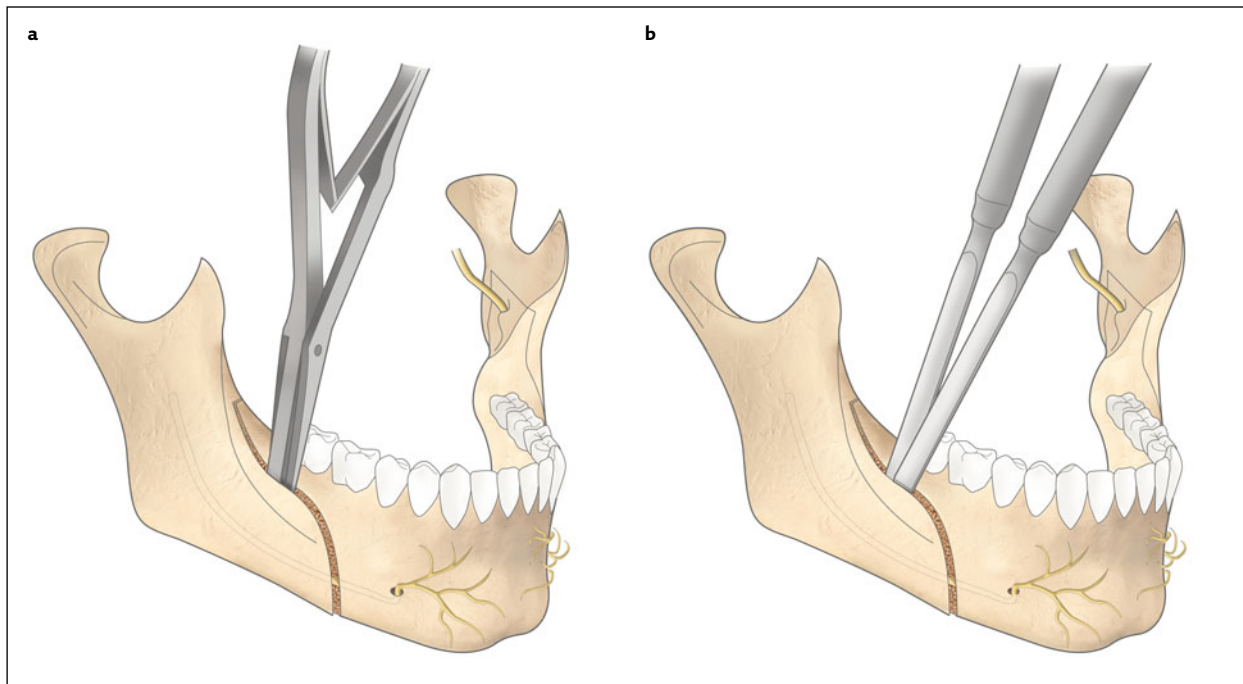
De meest frequent voorkomende complicaties bij de klassieke BSSO-technieken zijn gevoelsstoornissen van de onderlip (hypesthesie), ongewenste fractuurpatronen ('bad split' genoemd; intermezzo 1) en verwijdering van osteosynthesemateriaal wegens klachten naar aanleiding van het materiaal, zoals gevoeligheid of infectie. De prevalentie van deze complicaties en relevante risicofactoren zijn nog niet bekend voor een BSSO uitgevoerd met een splijttang en splijthevels. Daarnaast is het tot op heden onduidelijk of derde molaren beter vóór of tijdens de chirurgische behandeling moeten worden verwijderd.

Eerst werd een systematisch literatuuronderzoek uitgevoerd naar de prevalentie van complicaties na een BSSO die veelal met klassieke technieken werden uitgevoerd. De gemiddelde gerapporteerde prevalentie van een bad split was 2,3% van de geopereerde zijden, van noodzakelijke verwijdering van het osteosynthesemateriaal 11,2% van

Intermezzo 1. Bad split

Een 'bad split' is een ongewenst fractuurpatroon tijdens een bilaterale sagittale splijtingsosteotomie (BSSO). Normaaliter komt een BSSO tot stand met behulp van horizontale, sagittale en verticale boorsneden, waarmee een gecontroleerde linguale fractuur tot stand wordt gebracht. Indien de fractuur echter niet verloopt als gepland, kan deze 'bad split' de kaaksplijting bemoeilijken en zijn soms aanvullende fixatiemethoden noodzakelijk.

Op 12 september 2017 promoveerde Jop P. Verweij aan de Universiteit Leiden op zijn proefschrift 'Bilateral sagittal split osteotomy. Risk factors for complications and predictability of the splitter-separator technique'. Promotor was prof. dr. J.P.R. van Merkesteyn en copromotoren waren dr. P.J.J. Gooris en dr. G. Mensink.



Illustratie: Serge Steenen

Afb. 1. De bilaterale sagittale splijtingsosteotomie (BSSO) met splijttang (a) en met beitels (b).

de patiënten en van gevoelsstoornissen van de onderlip 33,9% van de patiënten.

Door middel van retrospectief onderzoek werden de gevoelsstoornissen van de onderlip na een BSSO met splijttang en splijthevels geanalyseerd in 3 verschillende leeftijdsgroepen van patiënten die behandeld waren in het LUMC: jonger dan 19 jaar ($n = 63$), 19 tot 30 jaar ($n = 101$) en ouder dan 30 jaar ($n = 99$). De gemiddelde prevalentie van permanente gevoelsstoornissen van de onderlip in de totale patiëntengroep was 9,9%. Bij oudere patiënten was de prevalentie van gevoelsstoornissen significant hoger direct na de chirurgische behandeling. Het totale herstel was minder en de tijd tot herstel van gevoelsstoornissen duurde langer bij oudere patiënten. Hogere leeftijd was een significante risicofactor voor permanente gevoelsstoornissen van de onderlip. Gevoelsstoornissen waren opgetreden bij 4,8% van de patiënten jonger dan 19 jaar, bij 7,9% van de patiënten van 19 tot en met 30 jaar en bij 15,2% van de

De splijttang-splijtheveltechniek geeft een opvallend lage prevalentie van permanente gevoelsstoornissen

patiënten ouder dan 30 jaar. Deze prevalentie van hypesthesie is opvallend laag vergeleken met de internationale onderzoeksliteratuur (gemiddeld 33,9% hypesthesie; intermezzo 2).

Een ongewenst fractuurpatroon (bad split) werd in een groep van 427 patiënten geanalyseerd omdat de splijttang-splijtheveltechniek theoretisch tot meer bad splits kan leiden. Uit het onderzoek bleek dat tijdens de

BSSO met splijttang en splijthevels dat van de geopereerde zijden in 2,0% van de gevallen sprake was een bad split. Dit percentage valt binnen het bereik dat genoemd wordt in de internationale onderzoeksliteratuur na BSSO met beitels (gemiddeld 2,3%, gerapporteerd van 0,5% tot 5,5%). De conclusie is dat het gebruik van splijttang en splijthevels in plaats van beitels niet tot een verhoogde kans op bad split leidde.

Rigide fixatie met schroeven of miniplaten is sinds decennia de standaard voor fixatie van de onderkaaksegmenten na een BSSO. In principe wordt dit osteosynthesemateriaal niet verwijderd, tenzij het klachten veroorzaakt. In de onderzoeksgroep werden bicorticale schroeven gebruikt. Bij 2,9% van de geopereerde zijden (5,6% van de patiënten) was achteraf verwijdering van schroeven noodzakelijk. Er konden geen significante risicofactoren voor deze complicatie worden geïdentificeerd. In de onderzoeksliteratuur varieert het voorkomen van schroefverwijdering en miniplaatverwijdering tussen respectievelijk de 3,1-7,2% en 6,5-22,2% per geopereerde zijde. De resultaten van de onderzochte groep tonen aan dat fixatie met bicorticale schroeven bij een BSSO gepaard gaat met een lage prevalentie van verwijdering van het osteosynthesemateriaal. De gerapporteerde prevalenties voor verwijdering van schroeffixatie zijn opvallend lager dan de gerapporteerde prevalentie voor verwijdering van plaatfixatie na een BSSO.

Botdefecten van de onderrand van de onderkaak na een BSSO kunnen een onesthetisch postoperatief resultaat veroorzaken en in zeldzame gevallen zelfs een secundaire chirurgische procedure noodzakelijk maken. De prevalentie van deze onderranddefecten werden röntgenologisch in een groep van 200 patiënten onderzocht. Bij 28 van de 400 geopereerde zijden (7,0%/zijde) en bij 25 patiënten (12,5%/patiënt) was een botdefect aanwezig.

Intermezzo 2. Hypesthesie

Hypesthesie uit zich doorgaans als gevoelsstoornissen van de onderlip na een bilaterale sagittale splijtingsosteotomie (BSSO). Deze complicatie wordt veroorzaakt doordat de nervus alveolaris inferior (die in de canalis mandibularis is gelegen) in het splijtvlak is gelegen bij een BSSO en deze zenuw daarom beschadigd kan raken. In de meeste gevallen herstelt het gevoel van de onderlip spontaan, maar in sommige gevallen is sprake van permanent gevoelsverlies.

Significante risicofactoren voor onderranddefecten waren grote verplaatsing van de onderkaak, grote rotaties van het occlusievlak, rotatie van het proximale segment en een type II-splijting die begint in de linguale cortex.

Over de invloed van aanwezigheid van derde molaren tijdens BSSO bestaat veel discussie. Een BSSO in aanwezigheid van derde molaren wordt over het algemeen als lastiger ervaren en daarom prefereren sommige mka-chirurgen de verwijdering van de derde molaren 6 maanden vóór een BSSO. Dit betekent echter dat de patiënt voorafgaand aan de BSSO nog 1 of 2 extra procedures zal moeten ondergaan met eventuele nabezwaren. Retrospectief onderzoek onder 251 patiënten toonde aan dat de aanwezigheid van derde molaren tijdens een BSSO het risico op een bad split verhoogde (afb. 2). Bad splits kwamen voor in 3,0% van de

Verwijdering van derde molaren is mogelijk tijdens BSSO

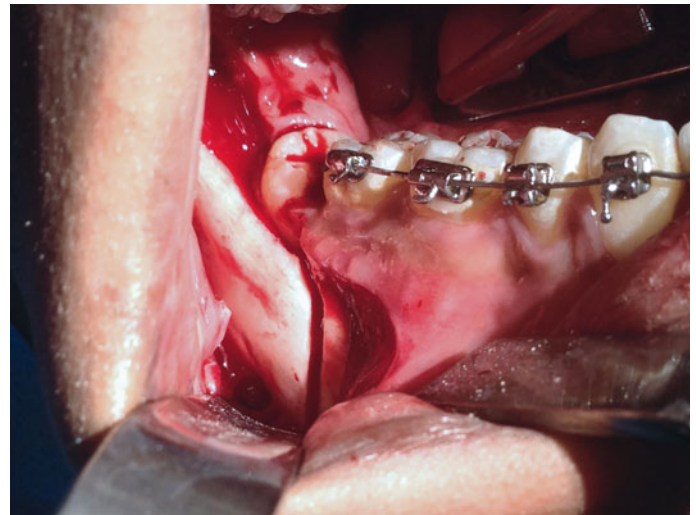
splijtingen met derde molaren en 1,5% van de splijtingen zonder derde molaren. Het risico op de andere frequente complicaties was niet significant verhoogd met de aanwezigheid van derde molaren tijdens de BSSO. Verwijdering van derde molaren tijdens een BSSO zodoende een goede behandeloptie, zodat de patiënt preoperatieve behandelingen bespaard kunnen worden.

Voorspelbaarheid van de splijttang-splijtheveltechniek

De sagittale splijting wordt volbracht door middel van een gecontroleerde linguale fractuur (afb. 3). Hiermee wordt het distale deel van de onderkaak gemobiliseerd.

In een experimenteel onderzoek in varkensskaken werd het linguale fractuurpatroon en de status van de nervus alveolaris inferior na een BSSO met splijttang-splijtheveltechniek en klassieke technieken (hamer en beitels) vergeleken. Hoewel het verschil tussen de groepen niet significant was, werd de trend geobserveerd dat een BSSO met de beiteltechniek resulteerde in een meer posterieur fractuurpatroon dan de splijttang-splijtheveltechniek. Beide technieken resulteerden in een betrouwbare splijting. Het uitvoeren van BSSO met splijttang in plaats van beitel kan mogelijk directe iatrogene zenuw schade voorkomen.

In een experimenteel onderzoek in humane kaken



Afb. 2. Intraoperatief beeld van het sagittale splijtingsvlak met de derde molaar *in situ*.

werden 2 osteotomie-ontwerpen onderzocht: het 'conventional osteotomy design' het 'angled osteotomy design'. Het 'conventional osteotomy design' fungeerde als controlegroep. In deze groep werd een buccale zaagsnede loodrecht op de onderrand van de onderkaak met 'inferior border cut' door de onderrand gebruikt. In het 'angled osteotomy design' was de buccale zaagsnede schuin naar dorsaal gericht met een schuine 'inferior border cut' door de onderrand. De resultaten suggereerden dat het 'angled osteotomy design' een meer dorsale linguale fractuur veroorzaakte, die regelmatig initieerde uit de 'inferior border cut'. Een trend werd geobserveerd dat dit ontwerp mogelijk ook het risico op bad splits reduceert.

In een klinische prospectief observationeel onderzoek werden linguale fractuurpatronen na BSSO met splijttang en splijthevels onderzocht. Prospectieve analyse van postoperatieve conebeamcomputertomogrammen toonde aan dat de inferior border cut-zaagsnede tijdens BSSO vaak niet exact was uitgevoerd zoals deze gepland was. Er was geen significante associatie tussen de inferior border cut en linguale fractuurpatronen of ongewenste fractuurpatro-



Afb. 3. Postoperatief conebeamcomputertomogram waarop het linguale vlak van de onderkaak wordt getoond. De horizontale boorsnede en het linguale fractuurpatroon na de BSSO zijn te zien.

nen. Meer onderzoek is gewenst om factoren te identificeren die de splijting meer voorspelbaar zouden kunnen maken.

Conclusies

- De BSSO uitgevoerd met de splijttang-splijtheveltechniek resulteert in minder dan 8% van de patiënten jonger dan 30 jaar in permanente hypesthesie.
- Het risico op permanente hypesthesie na een BSSO neemt toe met de leeftijd van de patiënt.
- De BSSO met splijttang en splijthevels gaat gepaard met een laag risico op bad splits, dat vergelijkbaar is met klassieke technieken met beitels.
- Verwijdering van schroeffixatie is aanzienlijk minder vaak noodzakelijk dan verwijdering van plaatfixatie na een BSSO.
- De aanwezigheid van derde molaren tijdens een BSSO geeft een kleine verhoging van het risico op een bad split, maar heeft geen invloed op andere complicaties.
- Tijdens een BSSO worden de zaagsneden niet altijd exact geplaatst zoals gepland.
- Aanpassing van het osteotomie-ontwerp met een andere angulatie en positie van zaagsneden, zou wellicht de voorspelbaarheid van deze techniek nog verder kunnen verhogen.

Literatuur

- * Verweij JP. Bilateral sagittal split osteotomy: risk factors for complications and predictability of the splitter-separator technique. Leiden: Universiteit Leiden, 2017. Academisch proefschrift.

Summary

A PhD completed. Bilateral sagittal split osteotomy: risk factors for complications and predictability of the splitter-separator technique

Bilateral sagittal split osteotomy (BSSO) is a surgical technique to correct hypoplasia, hyperplasia or asymmetry of the mandible. The risk of complications associated with BSSO with splitter and separators, the so-called splitter-separator technique, and the predictability of this technique were analysed. The average incidence of complications associated with classic BSSO techniques was determined by a review of the literature. With classic techniques, a bad split occurred in 2.3% of the operated sides, removal of osteosynthesis material on account of complaints in 11.2% of patients, and permanent neurosensory disturbances in the area of the mental nerve in 33.9% of patients. The incidence of complications for BSSO with splitter and separators is a bad split in 2.0% of the operated sides, necessary removal of osteosynthesis material in 5.6% of patients, and permanent neurosensory disturbances of the lower lip in 9.9% of patients. Removal of the third molars during BSSO may result in an increased chance of bad split but does not increase the risk of other complications. In conclusion, BSSO with splitter and separators is a reliable technique, with a remarkably low incidence of permanent neurosensory disturbances of the lower lip.

Bron

J.P. Verweij

Uit de afdeling Mondziekten, Kaak- en Aangezichtschirurgie van het Leids Universitair Medisch Centrum

Datum van acceptatie: 4 december 2017

Adres: dr. J.P. Verweij, LUMC, Afdeling MKA-chirurgie (J2-Q), Albinusdreef 2, 2333 ZA, Leiden

j.p.verweij@hotmail.com

Verantwoording

Afbeelding 2 is met toestemming van Elsevier herdrukt uit J Craniomaxillofac Surg 2014; 42: e359-e363. Verweij JP, Mensink G, Fiocco M, van Merkesteyn JP. Presence of mandibular third molars during bilateral sagittal split osteotomy increases the possibility of bad split but not the risk of other post-operative complications.

Afbeelding 3 is met toestemming van Elsevier herdrukt uit J Craniomaxillofac Surg 2016; 44: 1592-1598. Influence of inferior border cut on lingual fracture pattern during bilateral sagittal split osteotomy with splitter and separators: A prospective observational study. Houppermans PN, Verweij JP, Mensink G, Gooris PJ, van Merkesteyn JP.

Op www.ntvt.nl



Het volledige proefschrift is beschikbaar via de literatuur in het online-artikel (<https://doi.org/10.1177/ntvt.2018.02.17176>).