

# Manejo quirúrgico de bad split bilateral en cirugía ortognática

## Surgical management of bilateral bad split during orthognathic surgery

Felipe Soto D.<sup>1</sup>, Javiera Cancino G.<sup>1</sup>, Diego Fonseca E.<sup>1</sup>,  
Renato Gunckel M.<sup>1,2</sup>, Marcelo Mardones M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Maxilofacial Hospital San José, Independencia. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Departamento de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 25 de agosto de 2022. Aceptado el 16 de noviembre de 2022.

Correspondencia:  
Felipe Soto D.  
San José 1196, Independencia  
Santiago, Chile.  
Email: felipei.sotodonoso@gmail.com

### Resumen

El bad split es un término clínico que refiere a una fractura no planificada que ocurre al momento de realizar una osteotomía sagital de rama mandibular (OSRM). Afecta aproximadamente al 2,3% de los pacientes y se han descrito factores de riesgo tales como la presencia de terceros molares mandibulares, edad avanzada al momento de la cirugía, técnica de osteotomía inadecuada, entre otros. Se recomienda efectuar maniobras preventivas para evitar la aparición de patrones de fractura no deseados al realizar la OSRM. Sin embargo, al momento de pesquisar un bad split, éste debe ser tratado por un equipo capacitado y de manera oportuna para evitar retardo en la consolidación, infecciones y secuestros óseos que puedan comprometer los resultados de la cirugía. En este artículo se presenta el manejo de un caso clínico de bad split bilateral intraoperatorio por el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital San José, enfatizando su tratamiento quirúrgico.

**Palabras clave:** bad split, cirugía ortognática, fractura no planificada, osteotomía sagital de rama, complicaciones intraoperatorias.

### Abstract

*Bad Split is a clinical term referring to an unplanned fracture that occurs during the bilateral sagittal split osteotomy (BSSO). It affects approximately 2,3% of the patients undergoing orthognathic surgery and several risk factors have been described such as the presence of mandibular third molars, advanced age at the moment of orthognathic surgery, inadequate osteotomy technique, etc. Preventive maneuvers are recommended in order to avoid the appearance of undesired fracture patterns during BSSO. However, if a bad split is detected it must be managed and treated by a qualified team to avoid further complications such as delayed bone consolidation, bone infection and necrosis. In this article we present the management of a case of bilateral bad split by the Maxillofacial Surgery Service of Hospital San José, emphasizing on its surgical treatment.*

**Keywords:** bad split, orthognathic surgery, unplanned fracture, bilateral sagittal split osteotomy, intraoperative complications.

### Introducción

La cirugía ortognática corresponde a un procedimiento quirúrgico que busca corregir anomalías esqueléticas del macizo craneofacial para mejorar la calidad de vida, funcional y estética en los pacientes. Dentro de ellas, existen distintas técnicas quirúrgicas para segmentar los huesos maxilares, entre ellas la osteotomía

sagital de rama mandibular (OSRM), una técnica quirúrgica intraoral para segmentar el hueso mandibular; altamente recurrida en la cirugía ortognática<sup>1</sup>. Desde su introducción, en 1953 por Obwegeser, diversas modificaciones se han empleado para reducir su morbilidad y complicaciones postoperatorias<sup>2,3</sup>.

Las complicaciones se dividen en inmediatas y mediatas. Entre las inmediatas se encuen-

tran las fracturas no deseadas o *bad split*: rasgo de fractura no planificada que ocurre durante la OSRM, afectando aproximadamente a un 2,3% de los pacientes operados principalmente en la porción proximal de la cortical vestibular y en la porción distal de la cortical lingual<sup>4</sup>.

A su vez, pueden clasificarse según sus patrones de fractura. Las fracturas tipo 1 corresponden a rasgos asociados al segmento proximal o vestibular de la osteotomía, mientras que las fracturas del segmento lingual se denominan tipo 2. Finalmente, fracturas no planificadas de la porción coronoidea y condilar se clasifican como patrón tipo 3 y 4, respectivamente<sup>5</sup> (Figura 1).

Entre las causas y factores de riesgos asociados al bad split se encuentran: presencia de terceros molares mandibulares incluidos al momento de la cirugía, morfología ósea mandibular, osteotomía incompleta en el sentido sagital de la rama mandibular, osteotomía horizontal realizada muy superior a la línula, exceso de fuerza al separar los segmentos vestibular y lingual de la osteotomía<sup>1</sup>. Esta complicación puede dar paso a infecciones, secuestro óseo, retraso en la consolidación y pseudoartrosis, comprometiendo los resultados esperados de la OSRM<sup>6</sup>.

## Caso Clínico

Paciente género femenino, 30 años, acude al servicio de cirugía maxilofacial del Hospital San José con el motivo de desalojo de tornillo posterior a cirugía ortognática. Dentro de los

antecedentes médico-quirúrgicos relata cirugía ortognática hace 7 meses aproximadamente. Consignado que durante el procedimiento quirúrgico se produjo un doble *bad split* mandibular derecho e izquierdo, del tipo 1E asociado a una corticalización ósea que determinó fractura del segmento proximal en la región del cuerpo mandibular en ambos lados. Para corregir la fractura no deseada, se terminó de realizar la OSRM mediante el uso de sierra recíprocante y cinceles, logrando la separación funcional de los segmentos, vale decir segmento proximal y distal. Los segmentos mal fracturados fueron fijados con tornillos bicorticales tipo *Lag Screw* en ambos lados. La OSRM fue fijada de forma convencional con placas OTS 2.0 mm + 4 tornillos para cada lado. Tras los controles postoperatorios, se apreció evolución favorable tanto en la cicatrización ósea, oclusión y dinámica mandibular. Al control postoperatorio de 6 meses, la paciente refiere presencia de segmento óseo en la mucosa mandibular del lado izquierdo, sin alteraciones funcionales ni dolor local (Figura 2).

Al examen físico de cabeza y cuello, en la dinámica mandibular no se consignó limitación de la apertura mandibular, dolor, edema ni eritema perimandibular. Se observa exposición de segmento óseo en mucosa mandibular izquierda, compatible con secuestro óseo, hallazgo clínico que fue estudiado de forma complementaria con tomografía computada (TC) de control.

En el análisis imagenológico, se apreció un patrón de fractura tipo 1E bilateral, compatibles con bad splits de la cirugía primaria en



**Figura 1.** (a) Patrones de fractura tipo 1A; 1B, vertical; 1C, ángulo mandibular, 1D; horizontal de rama; 1E, oblicua de rama y 1F, borde basilar. (b) Patrones de fractura tipo 2, 2A, vertical; 2B horizontal. (c) Patrones de fractura tipo 3 (coronoideo) y tipo 4 (condilar).

## CASO CLÍNICO



**Figura 2.** (a) y (b) Fotografías intraorales de paciente exhibiendo mucosa mandibular. Lado derecho en correctas vías de cicatrización, lado izquierdo se puede apreciar exposición ósea a nivel del vestíbulo entre dientes 30 y 31. (c) Reconstrucción 3D de TC posterior a cirugía ortognática, demostrando fractura no planificada bilateral de segmentos coronoideos derecho e izquierdo.

proceso de cicatrización ósea, con segmento óseo cuerpo mandibular izquierdo sobreproyectado a cavidad oral.

Se decide realizar aseo quirúrgico para chequeo de segmentos óseos y de eliminación de secuestro óseo mandibular. Procedimiento quirúrgico que consistió en aseo quirúrgico, chequeo de estabilidad de segmentos previamente osteotomizados y fracturados, retiro de elementos de osteosíntesis, remodelación y eliminación de secuestro óseo.

Al encontrarse debidamente consolidados los rasgos fracturados secundarios, no se instalaron nuevos elementos de osteosíntesis. Posterior a último procedimiento quirúrgico, los controles realizados reflejaron una evolución favorable.

## Discusión

La OSRM, es uno de los procedimientos más habituales al momento de realizar la cirugía ortognática. Este procedimiento ha tenido diversas modificaciones con el pasar del tiempo<sup>7</sup>, con el fin de obtener abordajes más cómodos para el cirujano, reducir la incidencia de complicaciones intra y postoperatorias y brindar un mejor postoperatorio al paciente.

Las fracturas no deseadas producto de la OSRM cuentan con una incidencia del 0,2% al 11,4% y pueden producirse por distintas causas<sup>5</sup>. Dentro de los factores de riesgo más importantes descritos en la literatura podemos encontrar: la técnica utilizada, edad avanzada del paciente y presencia de terceros molares mandibulares<sup>5</sup>.

Dentro de las técnicas de OSRM, la más asociada a fracturas no deseadas viene siendo la modificación instaurada por Dal Pont (1961), seguida por la modificación de Jeter (1984) y de Wolford (1987)<sup>8,9</sup>. Por el contrario, la que presentó menos registro de fracturas no planificadas fue la técnica original de Obweseger descrita en 1955<sup>10</sup>. Con respecto a la cirugía con piezoeléctrico, no se ha podido establecer una asociación con la incidencia de bad-split o fracturas no deseadas<sup>11,12</sup>.

Se ha encontrado una correlación entre la incidencia de bad-splits y la edad del paciente, sugiriendo que a medida que aumenta la edad del paciente, más posibilidades existen de que ocurra una fractura no contemplada. Aun así, en la literatura disponible no se ha establecido desde qué rango etario aumenta de manera segura el riesgo de bad-split.

De igual manera, se ha estudiado si la presencia o ausencia de terceros molares mandibulares favorece la aparición de fracturas secundarias a la OSRM. La evidencia recolectada no ha podido determinar la asociación entre la presencia de terceros molares y una subsecuente fractura no deseada intraoperatoria<sup>4,13</sup>.

Se ha recomendado extraer los terceros molares mandibulares por lo menos 6 meses antes de realizar la cirugía ortognática con el propósito de contar con una consolidación del segmento alveolar asociado al momento de la intervención<sup>13-15</sup>.

En el caso presentado, las fracturas no deseadas en el intraoperatorio no se pudieron atribuir a algún factor de riesgo específico. La paciente no contaba con terceros molares, un rango etario situado entre a 2ª y 3ª década, el

diseño de OSRM utilizado fue el convencional y también se descartó el exceso de fuerza al separar los segmentos osteotomizados.

Cabe destacar que, en el intraoperatorio se encontró que la calidad ósea podría justificar el bad split bilateral, ya que se evidenció una morfología ósea altamente corticalizada con escaso componente medular; lo que podría explicar según nuestra apreciación clínica la complicación intraoperatoria.

## Conclusión

Los *bad split* o fracturas no deseadas son complicaciones quirúrgicas poco frecuentes y que requieren de un manejo oportuno y experiencia clínica para poder diagnosticar y resolver este evento no planificado en el intraoperatorio. La literatura sugiere que el momento más adecuado para realizar la OSRM es durante la adultez temprana. Sin embargo, hasta la fecha, la evidencia no es suficiente para determinar la fuerza de asociación entre la incidencia de fracturas no deseadas y la edad, presencia de terceros molares y técnica quirúrgica empleada. Aun así, se recomienda contar con medidas preventivas como la solicitud de exámenes imagenológicos, tales como el CBCT, para detectar oportunamente anomalías anatómicas que podrían complicar el procedimiento.

## Bibliografía

1. Abdel-Moniem Barakat A, Abou-ElFetouh A, Hakam MM, El-Hawary H, Abdel-Ghany KM. Clinical and radiographic evaluation of a computer-generated guiding device in bilateral sagittal split osteotomies. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2014;42:e195-e203.
2. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59: 1128-36.
3. Posnick J, Choi E, Liu S. Occurrence of a 'bad' split and success of initial mandibular healing: a review of 524 sagittal ramus osteotomies in 262 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45:1187-94.
4. Steenen SA, van Wijk AJ, Becking AG. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review and meta-analysis of reported risk factors. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45:971-9.
5. Steenen SA, Becking AG. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45:887-97.
6. Chrcanovic B, Freire-Maia B. Risk factors and prevention of bad splits during sagittal split osteotomy. *Oral and maxillofacial surgery*. 2012;16:19-27.
7. Böckmann R, Meyns J, Dik E, Kessler P. The modifications of the sagittal ramus split osteotomy: a literature review. *Plast Reconstr Surgery Glob Open* 2014;2:e271.
8. Jeter TS, Van Sickels JE, Dolwick MF. Modified techniques for internal fixation of sagittal ramus osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg*.1984;42:270-2
9. Wolford LM, Bennett MA, Rafferty CG. Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*.1987;64:146-55.
10. Mommaerts MY. Two similar "bad splits" and how they were treated. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21:331-2.
11. Gilles R, Couvreur T, Dammous S. Ultra-sonic orthognathic surgery: enhancements to established osteotomies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:981-7.
12. Mensink G, Verweij JP, Frank MD, Eelco Bergsma J, van Merkesteyn RJ. Bad split during bilateral sagittal split osteotomy of the mandible with separators: a retrospective study of 427 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013;51:525-9.
13. Mehra P, Castro V, Freitas RZ, Wolford LM. Complications of the mandibular sagittal split ramus osteotomy associated with the presence or absence of third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001;59:854-8.
14. Reyneke JP, Tsakiris P, Becker P. Age as a factor in the complication rate after removal of unerupted/impacted third molars at the time of mandibular sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60: 654-9.
15. 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. *J Craniomaxillofac Surg* 2014;42:e359-63.