



Enero - Marzo 2024
Vol. 4, núm. 1 / pp. 34-37

Palabras clave:

osteotomía,
planeación virtual,
cirugía ortognática.

Keywords:

osteotomy, digital
planning, orthognatic
surgery.

Osteotomía sagital apoyada por planeación virtual

Sagittal osteotomy supported by virtual planning

Raymundo Ramírez Lugo,^{*‡} Agustín Alejandro Vallejo Rodas^{*§}

RESUMEN

La cirugía ortognática ha evolucionado significativamente con la introducción de técnicas digitales de planificación y herramientas como la osteotomía sagital mandibular, que han permitido una mayor precisión y predicción en los resultados. En este estudio abordamos específicamente una técnica de osteotomía sagital mandibular modificada, respaldada por la planificación digital, diseñada para evitar el contacto con el nervio alveolar inferior y reducir las parestesias postoperatorias. Una de las complicaciones más comunes asociadas con la cirugía ortognática y la osteotomía sagital mandibular es la lesión al nervio alveolar inferior, es ahí donde radica la importancia de informar adecuadamente a los pacientes sobre los riesgos y beneficios del procedimiento. La técnica propuesta brinda resultados alentadores con base en la ausencia de parestesia postoperatoria.

ABSTRACT

Orthognathic surgery has significantly evolved with the introduction of digital planning techniques and tools such as mandibular sagittal osteotomy, which have allowed for greater precision and predictability in outcomes. In this study, we specifically address a modified mandibular sagittal osteotomy technique, supported by digital planning, designed to avoid contact with the inferior alveolar nerve and reduce postoperative paresthesias. One of the most common complications associated with orthognathic surgery and mandibular sagittal osteotomy are injuries to the inferior alveolar nerve, hence the importance of adequately informing patients about the risks and benefits of the procedure. The proposed technique provides encouraging results based on the absence of postoperative paresthesia.

INTRODUCCIÓN

La corrección de deformidades del desarrollo de los maxilares es realizada mediante cirugía ortognática, que es un procedimiento de alta complejidad debido a la anatomía e involucro estético y funcional de la cara y sistema estomatognático. Para este tipo de procedimientos es necesario una planeación prequirúrgica, que, en los últimos años, se ha venido realizando en softwares o estudios tomográficos en 3D que parecen poseer una ventaja importante sobre las planeaciones análogas en esta cirugía.

A lo largo de la historia, han existido múltiples técnicas quirúrgicas y modificaciones para realizar cirugía de maxilar y mandíbula. En cuanto al maxilar, fue Martin Wassmund, quien en el año de 1927 describió por primera vez una osteotomía tipo Le Fort I sin disyunción de pterigoides para la corrección de una maloclusión postraumática;

George Axhausen, en 1934 fue el primero en describir una movilización completa del segmento óseo completo; Bell, en la década de los 70, es quien establece las bases biológicas de la osteotomía Le Fort I para cirugía ortognática. Posteriormente habría reportes de Immenkamp, Schuchardt, Converse y Shapiro, entre otros, que demostraron que era factible la movilización del maxilar completo y segmentado. Por su parte, Hüllihen en el año de 1849 fue quien describió por primera vez una osteotomía mandibular para la corrección de una mordida abierta anterior; Vilray P. Blair, en 1887, describió una modificación de la técnica de Hüllihen, en la que se realizó una osteotomía segmentaria del cuerpo mandibular para corrección de prognatismo. Muchos años después, en 1955 Richard Trauner junto a Hugo Obwegeser, describen la primera osteotomía sagital de rama bilateral en idioma alemán, para posteriormente publicarlo en inglés en 1957.

* División de Estudios de Postgrado e Investigación, Cirugía Oral y Maxilofacial, Universidad Nacional Autónoma de México.

‡ Adscrito al Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.

§ Residente de cuarto año de Cirugía Oral y Maxilofacial.

Recibido: 13/01/2024

Aceptado: 31/01/2024

doi: 10.35366/115902

Citar como: Ramírez LR, Vallejo RAA. Osteotomía sagital apoyada por planeación virtual. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2024; 4 (1): 34-37. <https://dx.doi.org/10.35366/115902>



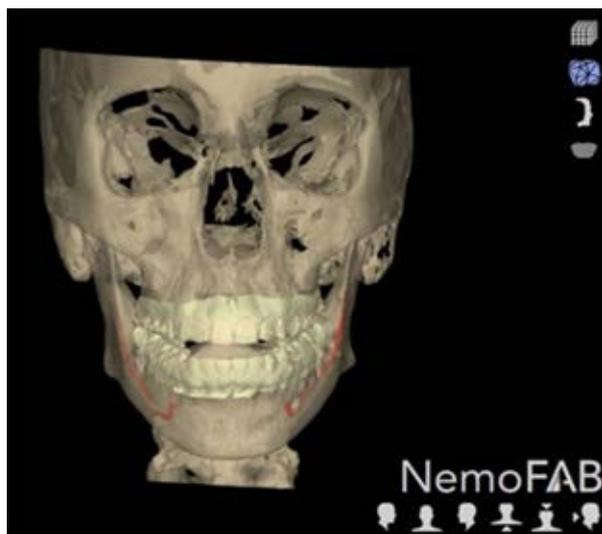


Figura 1: Segmentación de estructuras.

Desde entonces se ha convertido en la técnica de elección para corregir deformidades mandibulares, principalmente por su versatilidad, predictibilidad y sus resultados estéticos y funcionales; su principal limitación radica en la lesión al nervio alveolar inferior que presenta una alta incidencia en este procedimiento.

Las complicaciones más comunes en la cirugía ortognática mandibular son: mal posición condilar, malunión, infección, no unión, maloclusión, en diferentes grados dependiendo del protocolo y la experiencia del cirujano; una complicación un tanto independiente a la experiencia del cirujano consiste en la parestesia del nervio dentario inferior, correspondiente a la manipulación de estructuras e inherentes al corte durante la osteotomía sagital mandibular. Razón por la cual se describe la siguiente técnica quirúrgica que tiene como principal objetivo evitar la exposición del paquete vasculonervioso alveolar inferior durante el procedimiento.^{1,2}

Varios nervios sensoriales están en riesgo durante la cirugía ortognática, es importante que los pacientes estén completamente informados durante el proceso de consentimiento sobre problemas comunes como la alteración de la sensación, que puede ser permanente.³⁻⁵ Kenji y colaboradores concluyeron que el daño a los nervios periféricos después de la cirugía ortognática induce al menos dos tipos de sensaciones anormales incómodas en los pacientes: parestesia espontánea y provocada. Ambos tipos de parestesia implican trastornos de las fibras mielinizadas; sin embargo, estas dos sensaciones anormales cambiaban a ritmos diferentes durante el periodo postoperatorio con respecto a los cambios en el umbral del tacto mecánico, lo que sugiere que la parestesia espontánea y provocada difieren con respecto a la posible participación

de otros factores, como los mecanismos del sistema nervioso central.⁶ Existen reportes que señalan que cuando el nervio alveolar inferior se manipula o altera mínimamente, dará como resultado una pérdida de la sensibilidad permanente en 11% de los casos. Se ha concluido que el nervio puede traumatizarse durante la disección del tejido blando medial en la línula, afectando así la conducción a través de las fibras nerviosas.⁷

PRESENTACIÓN DEL CASO

Este estudio fue realizado por medio de un análisis de bibliografía con referencia a osteotomía sagital mandibular en cirugía ortognática, para ello, se procedió con la búsqueda de *Bilateral split sagittal osteotomy, orthognathic surgery paresthesia, orthognathic surgery complications, virtual planning in orthognathic surgery*; en PubMed, Scopus, Cochrane y ScienceDirect; sumado a la descripción de una técnica apoyada con planeación digital para evitar el contacto con el nervio alveolar inferior.

Los pacientes o sus representantes que se incluyen en este estudio firmaron un consentimiento informado para el uso de sus datos, donde aceptaban la realización del procedimiento.

La planificación digital de la cirugía fue realizada con licencia de la herramienta NemoFAB desarrollado por © NEMOTEC.

Para la digitalización, es necesario segmentar como estructuras aisladas el nervio dentario inferior y la mandíbula, así obtendremos una referencia más precisa (Figura 1), en medidas, para el diseño de la osteotomía (Figura 2) y conse-

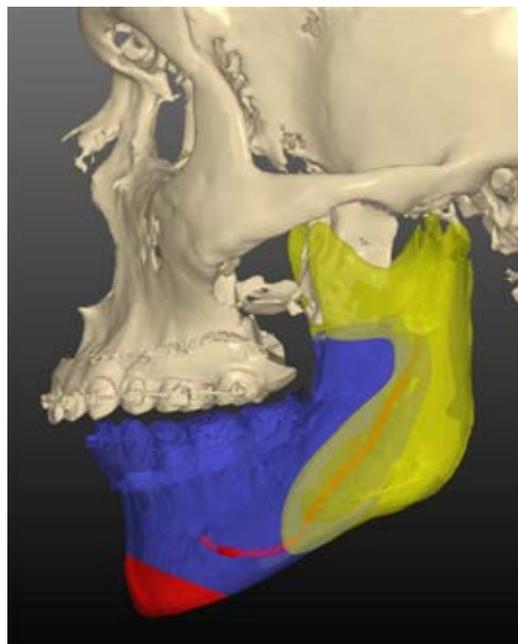


Figura 2: Diseño de osteotomía.

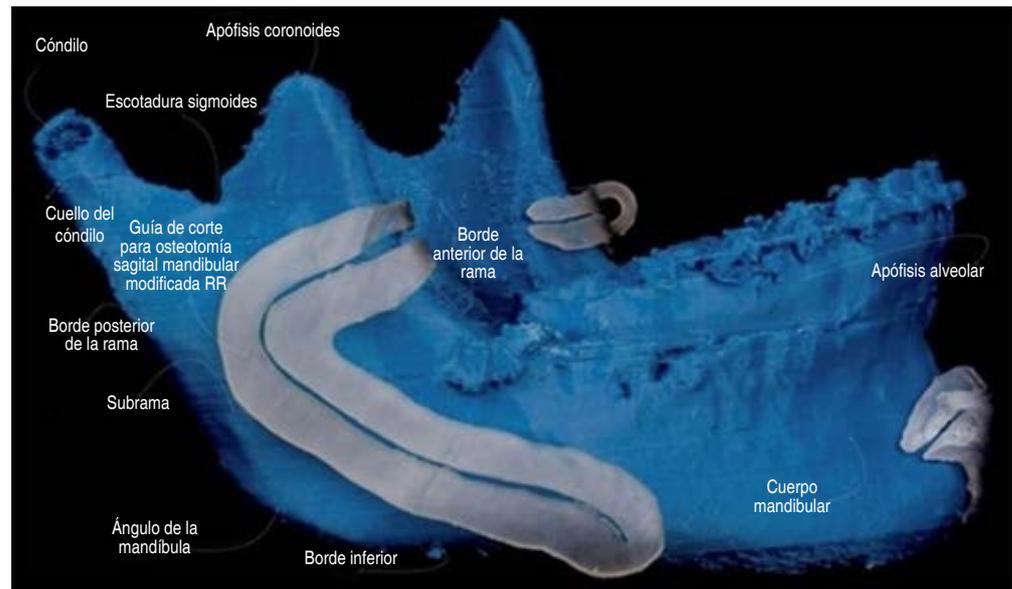


Figura 3:

Guía de corte.

cutivamente la guía de corte (Figura 3). Ya en la sala de cirugía, con el paciente bajo anestesia general, para ubicar la zona de inicio de la osteotomía, se procede a disección por planos hasta ubicar la línula, línea oblicua externa y cuerpo mandibular en su tercio posterior, de manera que posteriormente se pueda colocar la guía de corte (Figura 4).

La osteotomía con la sierra recíprocante se inicia en la rama, justo por encima del ingreso del nervio dentario inferior protegiéndolo con un objeto romo, dicho corte será de espesor total hasta llegar a 5 mm por delante de la línula, posteriormente nos dirigimos hacia abajo con la sierra en sentido oblicuo hacia afuera para evitar el contacto con el paquete vasculonervioso, una vez que lleguemos a la altura de la línea oblicua externa, a nivel de plano oclusal, cambiamos el sentido del corte, dirigiéndolo hacia anterior y vestibular, finalizándolo como una osteotomía sagital convencional (Figura 5).

DISCUSIÓN

La cirugía ortognática ha tenido una evolución significativa hasta la actualidad. Los protocolos y técnicas empleadas buscan la mínima afectación de estructuras cercanas; con la llegada de la planificación digital en la década de los 80, se han acortado tiempos y se han podido obtener predicciones más precisas.⁸ Sin embargo, el procedimiento sigue estando ligado a complicaciones;⁹ la mayoría de las complicaciones comunes durante y después de la cirugía ortognática son bien conocidas y deben explicarse detalladamente a cada paciente en la fase preoperatoria.⁵ Desafortunadamente, por lo general es imposible predecir qué paciente experimentará una complicación específica; muchos informes han descrito



Figura 4: Guía de corte posicionada.

cambios postraumáticos en las deficiencias sensoriales y sus características clínicas como resultado de la cirugía ortognática u otros tratamientos dentales. Algunos se concentran en los cambios temporales en las sensaciones anormales que ocurren después de lesiones nerviosas traumáticas, por ejemplo, disestesia y parestesia.⁶ La lesión temporal de los nervios sensoriales en la cara y la cavidad bucal es común después de la cirugía

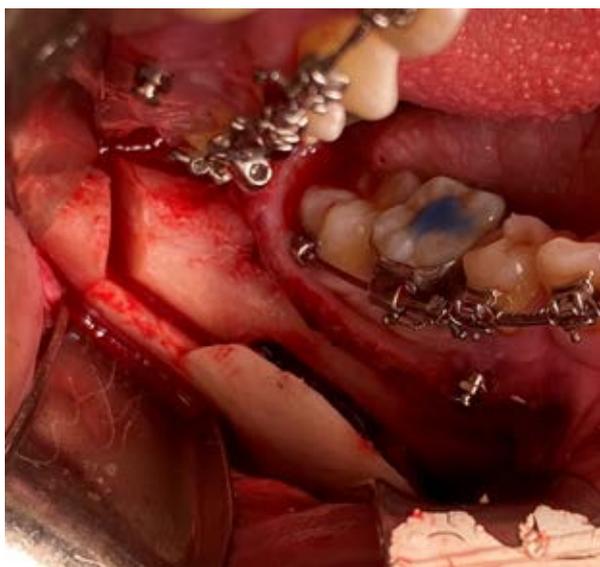


Figura 5: Corte en el quirófano.

ortognática. Reportes señalan que la incidencia de lesión de los nervios sensoriales es aproximadamente de 9 a 76%, y se ha demostrado que la disfunción sensorial permanente es de 0 a 72%. La mayoría de los pacientes sometidos a cirugía ortognática presentan una sensación alterada como entumecimiento, picazón y hormigueo; no obstante, los síntomas tienden a disminuir con el tiempo y la ayuda de fisioterapia.^{1,2,10}

Un mes después de la cirugía, lo que se reporta con mayor frecuencia es el entumecimiento. Este síntoma, al igual que los demás, va disminuyendo con el tiempo.¹⁰ Cordero y colaboradores reportaron que la sensibilidad del nervio alveolar inferior posterior a un año de cirugía se recuperaba en 74%.¹¹

La necesidad de buscar resultados en los que se pueda minimizar aún más el riesgo de vulneración al nervio alveolar inferior ha hecho que obtengamos este diseño de osteotomía sagital apoyado digitalmente, que nos ha brindado resultados alentadores en cuanto a la ausencia de parestesia postoperatoria permanente en pacientes que son sometidos a cirugía ortognática. La técnica propuesta por este artículo implica cierto grado de experiencia en cirugía ortognática debido a su complejidad, además de que la disección de tejidos no podría ser de mínima invasión para poder observar las estructuras, colocar la guía de corte e ingresar la sierra con seguridad.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio respaldan la eficacia de la técnica de osteotomía sagital mandibular modificada en la

reducción de parestesias postoperatorias en comparación con las técnicas convencionales al evitar por completo el paquete vasculonervioso alveolar inferior. Sin embargo, son necesarias más revisiones y reportes. Es importante destacar que la implementación exitosa de esta técnica requiere experiencia y habilidad por parte del cirujano y el uso de la guía de corte. La comprensión adecuada de la anatomía y vascularidad local, junto con una técnica quirúrgica precisa, son elementos fundamentales para minimizar el riesgo de complicaciones y garantizar resultados óptimos para el paciente.

REFERENCIAS

1. Damrongsirirat N, Kaboosaya B, Siriwatana K, Subbalekha K, Jansiyant P, Pimkhaokham A. Complications related to orthognathic surgery: A 10-year experience in oral and maxillofacial training center. *J Craniomaxillofac Surg.* 2022; 50 (3): 197-203.
2. Guernsey LH, DeChamplain RW. Sequelae and complications of the intraoral sagittal osteotomy in the mandibular rami. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1971; 32 (2): 176-192.
3. Bell RB. A history of orthognathic surgery in North America. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 76 (12): 2466-2481.
4. Ebker T, Korn P, Heiland M, Bumann A. Comprehensive virtual orthognathic planning concept in surgery-first patients. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2022; 60 (8): 1092-1096.
5. Gunson MJ, Arnett GW. Orthognathic virtual treatment planning for functional esthetic results. *Semin Orthod.* 2019; 25 (3): 230-247.
6. Seo K, Tanaka Y, Terumitsu M, Someya G. Characterization of different paresthesias following orthognathic surgery of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63 (3): 298-303.
7. Abotaleb BM, Alkebsi K, Jiang N, Bi R, Liu Y, Telha W, et al. Influence of inferior alveolar nerve exposure during sagittal split osteotomy on the rate and timing of baseline sensory recovery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2022; 80 (12): 1893-1901.
8. Steinhuber T, Brunold S, Gartner C, Offermanns V, Ulmer H, Ploder O. Is virtual surgical planning in orthognathic surgery faster than conventional planning? A time and workflow analysis of an office-based workflow for single- and double-jaw surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 76 (2): 397-407.
9. Plooi JM, Maal TJ, Haers P, Borstlap WA, Kuijpers-Jagtman AM, Bergé SJ. Digital three-dimensional image fusion processes for planning and evaluating orthodontics and orthognathic surgery. A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 40 (4): 341-352.
10. Kim YK, Kim SC, Kim JH. Altered sensation after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69 (3): 893-898.
11. Cordero E, Pantoja R, Pacheco C, Correa S, Carrasco R, Carreño L. Evolución de la recuperación de la sensibilidad posterior a osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2017; 39 (3): 156-163.

Conflicto de intereses: no existe conflicto de intereses.

Correspondencia:

Agustín Alejandro Vallejo Rodas

E-mail: agustinvarod@gmail.com