

Relaciones anatómicas intraóseas en rama y cuerpo mandibular en la técnica de osteotomía sagital mandibular modificada*

Intraosseous anatomical relations in ramus and mandibular body in modified sagittal mandibular osteotomy technique

Mario Javier Garzón Leal**
Paola María Mercado Cabrales**
Ángela María Muñoz Chávez***
Carlos Alberto Ruiz Valero****

Univ Odontol 2004 Jun-Dic; 24(54-55):46-52

RESUMEN

ANTECEDENTES: se han realizado varias modificaciones a la osteotomía sagital mandibular (OSM) intraoral para disminuir sus complicaciones, que siguen presentándose posiblemente por desconocimiento de la anatomía. **OBJETIVO:** observar las relaciones anatómicas intraóseas en rama y cuerpo mandibular con la técnica OSM. **MÉTODOS:** A 13 mandíbulas humanas secas se les realizaron 26 OSM modificadas, previo mapeo: puntos A, B, C. Se localizaron: la línula en sentido vertical respecto de una línea B-C en relación con otra horizontal perpendicular a la anterior que se inicia en A; la línula en sentido horizontal con respecto a las líneas originadas a partir de A y B; y los bordes superior e inferior del canal dentario con respecto al borde superior o inferior del cuerpo mandibular distal al segundo molar. **RESULTADOS:** la distancia en sentido vertical, a partir de la con-

fluencia de las líneas oblicuas interna y externa, al sitio de la osteotomía lingual fue de 8.1 mm (límite superior=9.3 mm, e inferior=6.4 mm). La distancia del borde superior del cuerpo mandibular al superior del canal dentario, distal al segundo molar, fue de 7.8 mm (límite superior=8.7 mm e inferior=6.9 mm). **CONCLUSIÓN:** No es necesaria la visualización del paquete neurovascular como referencia anatómica para la realización de la osteotomía inicial horizontal. La distancia de 7.8 mm del borde superior del cuerpo mandibular al borde superior del canal dentario, posterior al segundo molar, es un parámetro para dejar un adecuado remanente óseo para la colocación de la fijación interna rígida.

PALABRAS CLAVE

Cirugía ortognática, osteotomía sagital mandibular, rama mandibular, cuerpo mandibular

ABSTRACT

BACKGROUND: Different modifications to the mandibular sagittal osteotomy (MSO) have been proposed to diminish complications, which still occur due to the limited knowledge about the anatomical structures. **PURPOSE:** To observe the intraosseous anatomical relationships in both, ramus and mandibular body, by using the MSO. **METHODS:** 26 modified MSOs were done in 13 dry human mandibles. Mandible specimens were previously mapped in points A, B, C. The línula mandibulae was localized in vertical sense drawing a line from B to C regarding a perpendicular line coming from point A, and in horizontal sense regarding the lines coming from points A and B. Superior and inferior borders of the mandibular canal were also localized regarding either the superior or inferior border of the mandibular body distally to the second molar. **RESULTS:** Distance measured vertically, between the junction of the external and internal oblique lines to the initial osteotomy site was 8.1 mm (9.3 mm upper, 6.4 mm lower). Distance between the superior border of the mandibular body to the superior border of the mandibular canal distally to the second molar was 7.8 mm (8.7 mm upper, 6.9 mm lower). **CONCLUSIONS:** By using the modified MSO, it is unnecessary to visualize the soft tissue flap to expose until displaying the neurovascular bundle to perform the initial horizontal osteotomy

* Artículo correspondiente al trabajo de grado para optar al título de especialista en cirugía oral y maxilofacial. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D. C., Colombia.

** Odontólogo (a), cirujano oral y maxilofacial, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C., Colombia.

*** Odontóloga, Colegio Odontológico Colombiano. Cirujana oral y maxilofacial, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C., Colombia.

**** Odontólogo, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D. C., Colombia. Cirujano oral y maxilofacial. Universidad Autónoma de México. México DF, México. Jefe Departamento Maxilofacial, Hospital Universitario Clínica San Rafael. Bogotá, D. C., Colombia. Director del trabajo.

in the mandibular ramus. The measure of 7.8 mm from the superior border of the mandibular body to the superior border of the mandibular canal distally to the second molar is taken as anatomical guideline.

KEY WORDS

Orthognatic surgery, mandibular sagittal osteotomy, mandibular body, mandibular raw

THEMATIC FIELD

Maxillofacial surgery

INTRODUCCIÓN

En el año 1955, Trauner y Obwegeser describieron la técnica de la osteotomía sagital mandibular por primera vez; desde entonces, se han realizado una serie de modificaciones que buscan disminuir las complicaciones neurovasculares, fracturas desfavorables y recidivas, entre otras. Este procedimiento consistía en la realización de dos cortes horizontales en la rama mandibular, uno superior en la cortical lingual por encima de la línula y otro inferior vestibular en el ángulo goniaco, separados 25 mm por un corte sagital en el borde anterior de la mandíbula.¹

Posteriormente, Dalpont en 1961, realiza la primera modificación, una de las más significativas; consistía en extender el corte inferior desde la rama hasta el cuerpo mandibular en la región del primer y segundo molar, convirtiendo un corte horizontal en uno vertical; esto permite un mayor contacto óseo de los fragmentos proximal y distal. Hunsuck en 1968 establece que no es necesario extender el corte horizontal más allá del nivel de la línula y además ubica el corte vertical en la zona posterior al segundo molar. Epker en 1977 hace énfasis en el manejo de los tejidos blandos, sugiriendo una desperiostización conservadora y recalando la importancia de extender la

osteotomía vertical hasta el borde inferior, lo cual disminuye complicaciones como sangrado, edema excesivo, necrosis avascular, infección del segmento proximal y lesión del nervio dentario inferior, y evita fracturas desfavorables al llegar al borde inferior.

Wolford (1987) realiza un escalón en el corte lateral a nivel del segundo molar en la tabla vestibular para lograr un mayor contacto óseo. En 1990, hace un corte inferior mandibular con sierra oscilante, el cual se extiende desde la terminación del corte vertical hacia el ángulo goniaco. Estas modificaciones tienen como fin lograr un mejor contacto óseo y evitar fracturas desfavorables en el momento de la separación de las tablas.²⁻⁵

Wyatt en 1997 propone una osteotomía donde toma como referencia la línea oblicua externa, pero no se extiende hasta el área del primer molar en el corte vertical.⁶

Las bases anatómicas para la realización de la osteotomía sagital mandibular clásica son revisadas ampliamente por Smith y colaboradores; en 1991, mostraron en 49 mandíbulas secas asiáticas que la distancia horizontal desde el canal dentario a la parte medial de la cortical vestibular es mayor en el primer molar, siendo éste el sitio más seguro para desarrollar el corte vertical; además, la tabla cortical vestibular en la zona molar y retromolar es más gruesa en la región correspondiente a la línea oblicua externa, sitio para realizar el corte lateral. Igualmente, se evidencia que la cortical lingual en esta región presenta su mayor espesor, lo que establece a la zona de la línea oblicua externa como la más óptima para la colocación de tornillos bicorticales.^{7, 8}

Una de las complicaciones de la técnica de la osteotomía sagital modificada clásica es la lesión al paquete

neurovascular, que puede ser sensitiva o motora; según los estudios realizados por Martis (1984), Akal y Sayan (2000), Nakagawa y colaboradores (2001) y Yamamoto y colaboradores (2002), el principal nervio comprometido es el dentario inferior. En otras lesiones nerviosas existe el compromiso del nervio lingual, como lo reporta Schalit en 1995, el compromiso del nervio facial según lo publicado por Volgaropoulou-Thessalonki en 1984 por compresión del tronco contra el proceso mastoideo.⁹⁻¹³

También existen las fracturas desfavorables, que se incrementan con osteotomías incompletas o presencia de terceros molares incluidos, según lo reportan Turvey (1985), O'Ryan (1990), Mehra y colaboradores (1991), Reyneke y Tsakiris (2002). Adicionalmente, existe otro tipo de complicaciones, como la recidiva, debido a la inadecuada orientación del segmento proximal, de acuerdo con lo publicado por Leonard en 1985 y la formación de neuromas asintomáticos traumáticos descritos por Bora en 2002.¹⁴⁻¹⁷

Ruiz en 2000 reporta una modificación que permite que el fragmento proximal conste únicamente de la tabla cortical vestibular y que el paquete neurovascular quede cubierto por hueso medular, evitando su manipulación, y de esta manera disminuyendo las alteraciones neurovasculares. En esta técnica se realiza el corte lingual (horizontal) 2 mm por debajo de la confluencia de las líneas oblicuas externa e interna y perpendicular al borde anterior mandibular y de 13 mm de profundidad, sin ubicar el paquete neurovascular con el fin de no manipularlo en el momento de iniciar la osteotomía.²

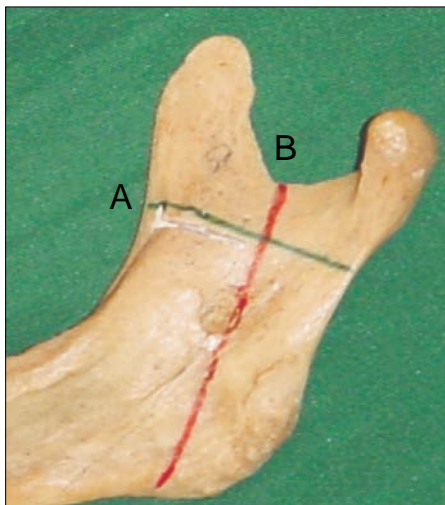
El objetivo de este estudio fue medir las relaciones anatómicas intraóseas en la rama y cuerpo mandibular con el uso de la osteotomía sagital mandibular

(OSM) modificada, a través del análisis macroscópico de mandíbulas secas de cadáveres humanos, con el fin de establecer pautas de evaluación que permitan relacionar los hallazgos encontrados con la clínica, para crear parámetros anatómicos y disminuir las complicaciones de esta técnica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron 13 mandíbulas humanas secas provenientes de colombianos adultos, no fracturadas en cuerpo y rama, teniendo en cuenta el protocolo del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Bogotá para el manejo de restos humanos. Se les realizó un mapeo en el área que compromete esta técnica (figura 1) y a continuación se tomaron las siguientes mediciones:

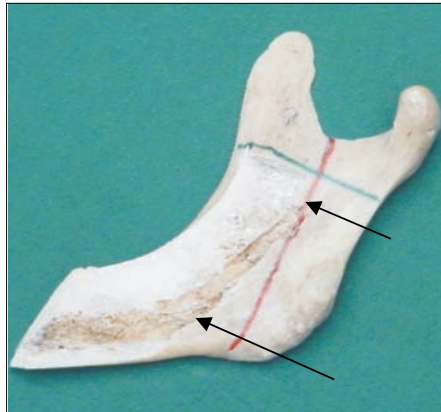
Figura 1
Mapeo inicial. Puntos A - B - C



Punto A: confluencia líneas oblicua interna y externa
 Punto B: mayor depresión de la escotadura sigmoidea.
 Punto C: Borde inferior mandibular.

1) Distancia del borde posterior de la rama en la lín-gula y en el ángulo goniaco a la infractura (figura 2).

Figura 2
Distancia del borde posterior de la rama al nivel de lín-gula y el ángulo a la infractura



2) Localización de la lín-gula en sentido vertical, respecto de una línea que pasa por el punto medio (Punto B) de la escotadura sigmoidea al borde inferior mandibular (Punto C), en relación con otra línea horizontal perpendicular a la anteriormente mencionada, que se inicia en la confluencia de LOE-LOI (Punto A) hasta el borde posterior mandibular.

3) Localización de la lín-gula en sentido horizontal con respecto a las líneas originadas a partir de los puntos A y B (figura 3).

4) Localización de los bordes superior e inferior del canal dentario, con respecto a los bordes superior o inferior del cuerpo mandibular distal al segundo molar (figura 4).

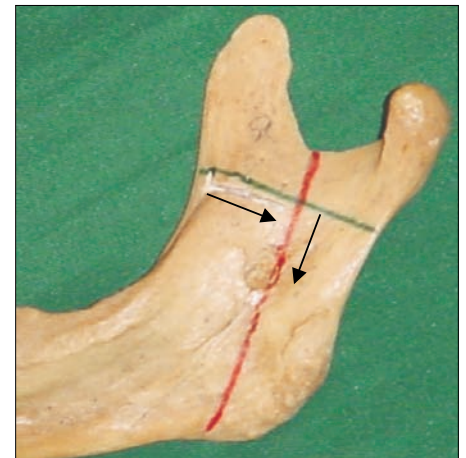
Posteriormente, se realizó la osteotomía modificada por Ruiz (2000), siguiendo los siguientes pasos: ²

1) Inicio de la osteotomía lingual con fresa No.702 de carburo de tallo largo de baja velocidad, perpendicular al borde anterior mandibular, 2 mm por debajo del punto de unión de LOE-LOI y 13 mm de profundidad (figura 5).

2) Corte inferior paralelo y por dentro de la línea oblicua externa hasta llegar a la unión de la rama con el cuerpo mandibular, continuándolo a nivel del primer molar (figura 6).

3) Corte vertical extendiéndose hasta el borde inferior mandibular, asegurándose de involucrar la cortical basal (figura 7).

Figura 3
Distancia en sentido vertical y horizontal



Localización de la lín-gula en sentido horizontal y vertical con respecto a las líneas originadas a partir de los puntos A y B.

Figura 4
Distancia del borde superior e inferior del canal dentario



Esta distancia se realiza con respecto al borde superior e inferior del cuerpo mandibular distal al segundo molar.

- 4) Finalización de la osteotomía con los cinceles orientados hacia la cortical externa, y separación de las tablas (figura 8).

Se utilizó un formato realizado en Excel XP de Windows 2001 para la recolección de la información; el análisis de la información se realizó por medio de cálculos de frecuencia, desviación estándar, límite superior e inferior.

RESULTADOS

Los valores que se obtuvieron del análisis de las relaciones anatómicas intraóseas en rama y cuerpo mandibular asociados a la técnica de osteotomía sagital modificada Ruiz se resumen en la tabla 1.

La distancia del borde posterior de la rama a nivel de la línula al sitio de la infractura, fue en el lado derecho 13.7

mm en promedio, con límite superior de 15.3 mm e inferior de 10.7 mm; al lado izquierdo, el promedio fue de 11,6 mm, con un límite superior de 13.2 mm y uno inferior de 10.0 mm.

La distancia del borde posterior al nivel del ángulo a la infractura, en el lado derecho, fue en promedio de 12,6 mm, con un límite superior de 14.9 mm y uno inferior de 10.2 mm; en el lado izquierdo el promedio fue de 9,8 mm, con límite superior de 11.0 mm e inferior de 8.6 mm. Para este estudio, estos resultados permiten la realización de retrocesos mandibulares superiores a los 10 mm.

La distancia vertical – AB en promedio para el lado derecho fue de 8,1 mm, con un límite superior de 9.3 mm y uno inferior de 6.9 mm; al lado izquierdo el promedio fue de 7,6 mm, con límite superior 8.7 mm e inferior de 6.5 mm. Estos resultados permiten la realización de la osteotomía horizontal sin la previa ubicación anatómica del paquete neurovascular.

La distancia horizontal de la línula con respecto a las líneas originadas a partir de los puntos A y B, en promedio para el lado derecho, fue de 13,5 mm, con un límite superior de 14.6 mm y uno inferior de 12.4 mm. En el lado izquierdo, el promedio fue de 13,9 mm; el límite superior fue de 14.6 mm y el inferior de 13.1 mm. Este resultado permite la realización del corte inicial de la osteotomía horizontal con un adecuado remanente óseo sin llegar a producir fracturas desfavorables.

La distancia del borde superior del cuerpo mandibular al borde superior del canal dentario, al nivel del segundo molar, fue de 7,8 mm al lado derecho con un límite superior de 8.7 mm y uno inferior de 6.9 mm. En el lado izquierdo, el promedio fue de 8,2 mm, con límite superior de 9.5 mm e inferior de 6.9 mm.

Figura 5

Osteotomía lingual con 13 mm de profundidad a partir de la confluencia de las líneas oblicua interna y externa, perpendicular al borde anterior de la rama

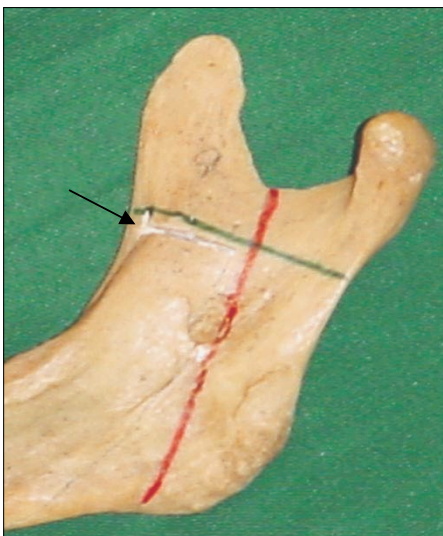


Figura 6

Osteotomía inferior siguiendo prominencia ósea línea oblicua externa. Realización osteotomía vertical en área del primer molar

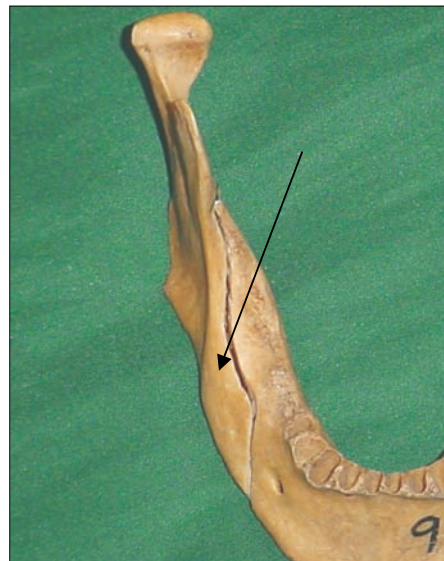


Figura 7

Osteotomía borde inferior mandibular que guía la infractura

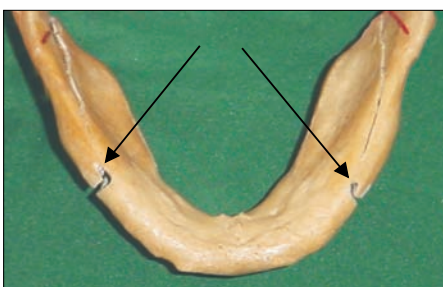


Figura 8

Separación de tablas



**Tabla 1
Resultados**

	Língula-borde posterior		Ángulo-borde posterior		Vertical-Punto A - B		Horizontal-Punto A - B		Borde superior al canal dentario		Borde inferior al canal dentario	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Límite inf.	10.80	9.99	10.26	8.61	6.92	6.49	12.39	13.17	6.96	6.91	4.60	7.12
Promedio	13.08	11.62	12.62	9.85	8.15	7.62	13.54	13.92	7.85	8.23	6.00	8.77
Límite sup.	15.36	13.24	14.97	11.08	9.39	8.74	14.68	14.67	8.73	9.55	7.40	10.42

La distancia promedio del borde inferior del cuerpo mandibular al borde inferior del canal dentario a la altura del segundo molar, en el lado derecho fue de 6 mm, con un límite superior de 7.4 mm e inferior de 4.6 mm. En el lado izquierdo, el promedio fue de 8,7 mm, con un límite superior de 10.4 mm y uno inferior de 7.1 mm. Teniendo en cuenta este resultado, se puede colocar la fijación interna rígida al nivel del borde superior del cuerpo mandibular sin llegar a ocasionar lesiones al paquete neurovascular.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio era medir las relaciones anatómicas intraóseas a nivel de la rama y el cuerpo mandibular, con el uso de la técnica OSM modificada, a través del análisis macroscópico de mandíbulas secas de cadáveres humanos, con el fin de establecer pautas de evaluación que permitan relacionar los hallazgos encontrados con la clínica, para crear parámetros anatómicos y disminuir las complicaciones de esta técnica. La literatura indica que las modificaciones a las OSM convencionales se realizan para minimizar las complicaciones como las fracturas indeseables, las lesiones neurovasculares y los desplazamientos condilares.⁴

Es importante comparar los valores obtenidos en este estudio contra los

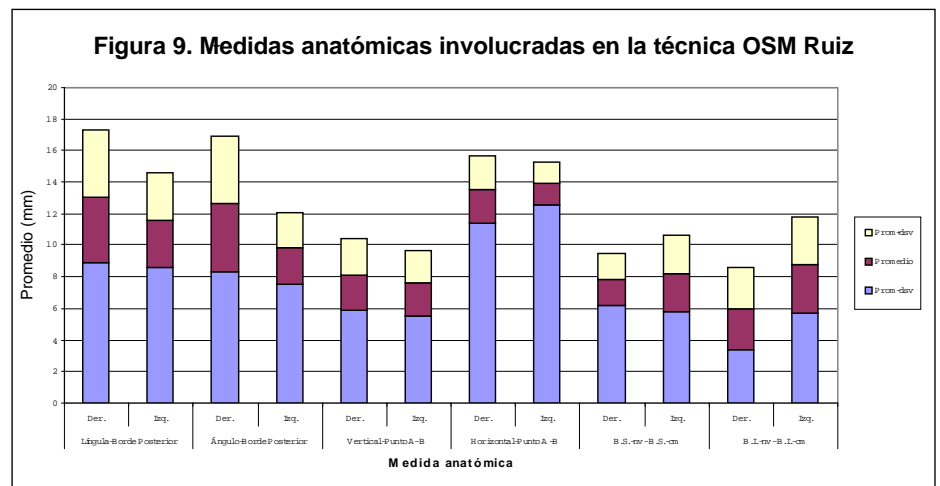
valores promedio de los estudios anteriormente publicados, con el fin de señalar las diferencias o similitudes que se encuentren con la realización de esta técnica, y de esta manera aplicarlas a la clínica, con el fin de disminuir las complicaciones posoperatorias.

Greco y colaboradores (1990) estiman retrocesos óseos máximos de 10 mm, sin afectar la vía aérea. En el estudio de Ruiz, los retrocesos óseos pueden ser de más de 10 mm, debido al remanente óseo que deja esta técnica con el uso de esta osteotomía a nivel del ángulo y borde posterior de la rama mandibular.^{2, 18}

Smith y colaboradores (1991), tomando 50 mandíbulas secas de asiáti-

cos, encontraron que el punto de fusión de las dos líneas ocurre entre 7.5 y 13.3 mm por encima de la língula, con límites superior de 9.3 mm e inferior de 4 mm, sin presentar fracturas desfavorables; reportan la utilización por otros autores de osteotomías con un valor al que arrojó su investigación, dando como consecuencia fracturas desfavorables.⁸

Teniendo en cuenta que los valores obtenidos fueron mayores a los publicados por Smith y colaboradores, se considera que se puede realizar la osteotomía horizontal como lo recomienda la técnica modificada de este estudio, y aún teniendo un parámetro de seguridad en sentido vertical mayor, sin ocasionar fracturas desfavorables y lesiones al paquete neurovascular.^{7, 8}



Según lo estudiado por Wyatt (1997), se sugiere que la osteotomía horizontal en longitud puede llegar a ser máximo de 18 mm; una mayor longitud se asocia con un incremento en la dificultad de la osteotomía, porque aumenta la incidencia de fracturas desfavorables, debido al escaso hueso remanente. ⁶ En este estudio, la OSM modificada mostró una distancia promedio de 13.5 mm, logrando un remanente óseo adecuado para evitar fracturas en el momento de la separación de las tablas.

Según el mismo Wyatt, la distancia en sentido vertical del borde superior del cuerpo mandibular al borde superior del canal dentario fue de 10.6 mm; por su parte, Smith y colaboradores (1991) mostraron que la distancia en sentido vertical fue en promedio de 10.9 mm, con límites superior de 12 mm e inferior de 6.9 mm. Ardary y Tracy (1989) recomiendan la utilización de la fijación interna rígida en forma lineal en el borde superior mandibular con respecto al borde superior del canal dentario posterior al segundo molar, por lograr una excelente estabilización, un control del segmento proximal y promover una reparación primaria del hueso. ^{6-8, 19}

Obeid y Clareance (1991) recomiendan el uso de tornillos porque disminuye el potencial movimiento de los cóndilos y minimiza la posible compresión del paquete neurovascular. Al comparar estos estudios con este de OSM modificada, donde la distancia promedio fue de 7.8 mm, se encuentra que se obtuvo un remanente óseo adecuado para la fijación interna rígida en el borde superior del cuerpo mandibular en forma lineal, con tornillos bicorticales como lo recomienda la técnica. ^{6, 19, 20}

Finalmente, Smith y colaboradores (1991) mostraron que la distancia en sentido vertical del borde inferior del cuerpo mandibular al borde inferior del canal dentario, posterior al segundo

molar, fue en promedio de 6.4 mm. El comparar ese estudio con éste, que usó técnica de OSM modificada, donde la distancia promedio fue de 6.0 mm, se observa que no se obtuvo un remanente óseo adecuado para la fijación interna rígida en el borde inferior del cuerpo mandibular en forma lineal, como lo recomienda la técnica, debido a la posible lesión del paquete neurovascular. ⁷

CONCLUSIONES

Con la técnica modificada de OSM se podrían realizar retrocesos a nivel óseo de más de 10 mm en promedio sin afectar la vía aérea debido al remanente óseo obtenido.

Se determinan 8.1 mm como promedio en sentido vertical e inferior, a partir de la confluencia de las líneas oblicuas interna y externa, para la realización de la osteotomía lingual, sin involucrar el paquete neurovascular, evitando la desperiostización de la zona.

Se determinan 13 mm como promedio de profundidad para la realización de la osteotomía lingual horizontal, sin ocasionar fracturas desfavorables, siempre perpendicular al borde anterior mandibular.

La distancia del borde superior del cuerpo mandibular al borde superior del canal dentario, posterior al segundo molar, provee un adecuado remanente óseo para la colocación de la fijación interna rígida en forma lineal, sin afectar el paquete neurovascular, como lo recomienda la técnica.

La distancia del borde inferior del cuerpo mandibular al borde inferior del canal dentario, posterior al segundo molar, no posee un adecuado remanente óseo para la colocación de la fijación interna rígida, aumentando el riesgo de lesionar el paquete neurovascular.

RECOMENDACIONES

Se recomienda aumentar el número de la muestra ya que el promedio encontrado en el estudio superó la curva poblacional normal, basándose en los principios legales y éticos del manejo de órganos y restos humanos de la misma manera como se realizó esta investigación. Asimismo, hacer una evaluación clínica en los pacientes manejados con esta técnica, especialmente en aquellos que se les realicen retrocesos mayores de 10 mm para observar alteraciones en la vía aérea. También se sugiere la evaluación del déficit neurosensorial en la zona con la no desperiostización y manipulación del paquete neurovascular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Turvey T. Intraoperative complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus. Incidence and management. *J Oral Maxillofac Surg* 1985 Feb; 43(2): 504-9
2. Ruiz C. Modificación de la osteotomía sagital mandibular intraoral. *Rev Mex Maxillofac* 2000 Ene; 1(1): 5-10
3. Epker B. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *J Oral Surg* 1977 Feb; 35(2): 157-9
4. Wolford L. Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *J Oral Surg* 1987 Aug; 45(2): 146-55
5. Wolford L, Wilburd M. The mandibular inferior border split: A modification in the sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 1990 Jan; 48(1): 92-4
6. Wyatt M. Sagittal ramus split osteotomy: Literature review and suggested modification of technique. *J Oral Maxillofac Surg* 1997 Feb; 35(2): 137-41
7. Smith B, Rajchel J, Waite D. Mandibular anatomy as it relates to rigid fixation of the sagittal ramus split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 1991 Feb; 49(2): 222-26
8. Smith B, Rajchel J, Waite D. Mandibular ramus anatomy as it relates to the medial osteotomy of the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 1991 Feb; 49(2): 112-16
9. Martis C. Complications after mandibular sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 1984 Jan; 42(1): 101-07
10. Akal K, Sayan B. Evaluation of the neurosensory deficiencies of oral and maxillofacial region following surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002 Mar; 29(3): 33-6
11. Nakagawa K, Ueki K, Takatsuka S, Takazakura D. Somatosensory - evoked potential to evaluate

the trigeminal nerve after sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001 Feb; 91(2): 146-52

12. Yamamoto R, Nakamura A, Ohno K, Michi. K. Relationship of the mandibular canal to the lateral cortex of the mandibular ramus as an factor in the development of neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2002 Apr; 60(4): 490-5
13. Schalit C, Jackes S, Turvey T. Incidence of lingual nerve injury following bilateral sagittal split osteotomies. *J Dent Res* 1995 Oct; 74(10): 1158-64
14. Mehra P, Castro V, Freitas R, Wolford L. Complications of the mandibular sagittal split ramus osteotomy associated with the presence or absence of third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2001 Oct; 59(10): 854-8
15. Reyneke. J, Tssakiris 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 May; 60(5): 645-59
16. Leonard M. Maintenance of condilar position after sagittal split osteotomy of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 1985 Mar; 43(3): 391-2
17. Bora S. Asymptomatic traumatic neuroma after mandibular sagittal split osteotomy: A case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2002 Oct; 60(10): 1111-12
18. Greco J, Frehberg V, van Sickels J. Long-term airway space changes after mandibular setback using bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990 Jan; 19(1): 103-8
19. Ardary W, Tracy D. Comparative evaluation of screw configuration on the stability of the sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989 Jan; 68(1): 125-9
20. Obeid G, Clareance C. Optimal placement of bicortical screws in sagittal split – ramus osteotomy of mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991 May; 71(5): 665-9

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Departamento de Morfología de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana, por su amabilidad, por haber facilitado los especímenes utilizados en esta investigación.

Al los directivos del Departamento de Cirugía Maxilofacial del Hospital Universitario Clínica San Rafael, por haber proporcionado la planta física en donde se realizaron los procedimientos.

CORRESPONDENCIA

Carlos Albero Ruiz Valero.
Pontificia Universidad Javeriana,
Facultad de Odontología,
Departamento del Sistema Bucal.
Carrera 7 # 40-62, edificio 26.
Teléfono: +57-1-3208320,
extensión 2880.
Consultorio: Carrera 20 # 91-03,
consultorio 103.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: +57-1-6220391.
Correo electrónico:
caruizv2000@ yahoo.com

Mario Javier Garzón Leal.
Carrera 45 # 22A-37,
apartamento 401.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: + 57-1-3407792.
Correo electrónico:
mariogarzon62@hotmail.com

Paola María Mercado Cabrales.
Calle 85 # 10-41, apartamento 101.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: + 57-1-2184355.
Correo electrónico:
paolamaria@yahoo.com

Ángela María Muñoz Chávez.
Avenida Suba # 81-66.
Bogotá, D. C., Colombia.
Teléfono: +57-1- 6108005.
Correo electrónico:
maxiangela @hotmail.com

Recibido para publicación:
mayo 4 de 2003.

Aceptado para publicación:
agosto 28 de 2004.