

Latin American Journal of Oral and Maxillofacial Surgery

ASOCIACIÓN
LATINOAMERICANA
DE CIRUGÍA Y
TRAUMATOLOGÍA
BUCO
MAXILO
FACIAL



2022 | 2

Abril-Junio,
Vol. 2, Núm. 2



<https://alacibu.net/>



Comité Ejecutivo de ALACIBU

Comité Ejecutivo

Presidente

Raúl Parra Armas

Presidente Electo

César Villalpando

Presidente Saliente

Adrián Bencini

Secretario

Rodolfo Asensio Guerrero

Tesorero

Juan José Trujillo Fandiño

Vocales

Región México y Caribe

José Contreras

Región Centroamérica

Julio González

Región Andina

Ítalo Funes

Región Cono Sur

Maximiliano Diamante

Representante en IAOMS

Leopoldo Meneses

Coordinación de Educación

Henry García Guevara

Daniel Natri De Luca

Presidente del Board de ALACIBU

Jorge Ravelo

Latin American Journal of Oral Maxillofacial Surgery Vol. 2, Núm. 2 Abril-Junio 2022. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Asociación Latinoamericana de Cirugía y Traumatología Buco Maxilofacial, A.C. Hortensia 33 casa 3. Col. Ciudad Jardín. Del. Coyoacán. C.P. 04370. Ciudad de México. México. Tel. 81 8347 9828 . www.medigraphic.com/lajoms lajoms@medigraphic.com Editor responsable. Dr. Luiz Lobo Leandro. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2023-090611283400-102. ISSN en trámite. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Departamento de Internet, Graphimedic, S.A. de C.V., Ing. Luis Rosales Jiménez. Coquimbo 936. Col. Lindavista, Alcaldía Gustavo A. Madero. C.P. 07300. Ciudad de México, México. Fecha de última modificación 26 de Abril de 2022.

En internet indizada y compilada en **Medigraphic Literatura Biomédica** www.medigraphic.com/lajoms



www.medigraphic.com/lajoms



Comité Editorial

Editor en Jefe
Luiz Lobo

Editor Jefe Adjunto
Henry García Guevara

Editor de Enlace
Juan Trujillo

Editor Jefe Adjunto
Marilia Gerhart

Editores Asociados

Deformidades congénitas y craneofaciales (incluso HLP)

Editor de Sección
Rodolfo Asensio Guerrero
Editor de Sección Adjunto 1
Julio González
Editor de Sección Adjunto 2
Rafael Ruiz

Cirugía ortognática y procedimientos para deformidades dentoalveolares

Editor de Sección
Juan Trujillo
Editor de Sección Adjunto 1
Pedro Sole
Editor de Sección Adjunto 2
Jorge Ravelo

Cirugía estética facial

Editor de Sección
José Antonio Piña
Editor de Sección Adjunto 1
Laureano Filho
Editor de Sección Adjunto 2
Sergio Olate

Traumatología bucomaxilofacial

Editor de Sección
Jorge Barona
Editor de Sección Adjunto 1
Raphael Guerra
Editor de Sección Adjunto 2
Graciela Giannunzio

Tratamiento de articulación temporomandibular

Editor de Sección
Kelly C. T. Marinho
Editor de Sección Adjunto 1
Beatriz Mejía
Editor de Sección Adjunto 2
Alejandro Martínez

Patología de la región bucomaxilofacial

Editor de Sección
Leopoldo Meneses
Editor de Sección Adjunto 1
Gerardo Cuenca
Editor de Sección Adjunto 2
César Villalpando

Cirugía asociada a implantes

Editor de Sección
Humberto Fernández
Editor de Sección Adjunto 1
Raúl Parra
Editor de Sección Adjunto 2
José Galiano

Oncología de cabeza y cuello

Editor de Sección
Zoilo Núñez
Editor de Sección Adjunto 1
Ludwing Méndez
Editor de Sección Adjunto 2
Huáscar Aillón

Cirugía reconstructiva

Editor de Sección
Laura Pacheco

Editor de Sección Adjunto 1
Gustavo Vargas
Editor de Sección Adjunto 2
Daniel Benaim

Medicina oral-terapéutica

Editor de Sección
José Cedeño
Editor de Sección Adjunto 1
Manuel Loaiza
Editor de Sección Adjunto 2
Hiroshi Concha

Cirugía dentoalveolar

Editor de Sección
Ystvan Papp
Editor de Sección Adjunto 1
Alfonso Venturelli
Editor de Sección Adjunto 2
Tatiana Ramírez

Imagenología (incluye planificación digital)

Editor de Sección
Adalsa Hernández
Editor de Sección Adjunto 1
Ítalo Funes
Editor de Sección Adjunto 2
Iliana Picco

Investigación y tecnologías emergentes (incluye revisiones sistemáticas)

Editor de Sección
Henry García Guevara
Editor de Sección Adjunto 1
Daniel Natri De Luca
Editor de Sección Adjunto 2
Nicolás Solano

Editorial

- 55 ¿Debemos investigar en nuestras residencias de Cirugía Bucomaxilofacial?

Henry García Guevara

Trabajos de investigación

- 58 Relación entre hallazgos clínicos e imagenológicos de efusión de la articulación temporomandibular en adolescentes

Yscarlett Ortiz-Guzmán, Adalsa Hernández-Andara, Ana Isabel Ortega-Pertuz

- 66 Evaluación volumétrica de la tasa de reabsorción del injerto de cresta iliaca anterior en reconstrucción mandibular

Liseth Nathalie Chacón Álvarez, César Miguel Figueira Hidalgo, Henry García Guevara, José Morillo, Adalsa Hernández

Artículo de revisión

- 75 Injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares. Revisión sistemática

Ronar Gudiño, Henry García, Julio Tebres

Casos clínicos

- 86 Resección completa de un adenoma pleomórfico parotídeo mediante el enfoque modificado de Blair

Lina María Rincón Lozano, María Paula Benavides Castellanos, Nicol Daniella Cala Gómez

- 91 Uso de la fotobiomodulación en el tratamiento de las complicaciones tisulares tras la resección de un leiomioma del maxilar

Bianca de Fátima Borim Pulino, Daniel Natri de Luca, André Luiz Luchini Predin, Henry García Guevara, Eduardo Hochuli Vieira, Robert Alexander Sader, Raphael Capelli Guerra

Editorial

- 55 *Should we do research in our Buccomaxillofacial Surgery residencies?*
Henry García Guevara

Research works

- 58 *Relationship between clinical and imagenologic findings of temporo-mandibular joint effusion in adolescents*
Yscarlett Ortiz-Guzmán, Adalsa Hernández-Andara, Ana Isabel Ortega-Pertuz
- 66 *Volumetric evaluation of the anterior iliac crest graft reabsorption rate in mandibular reconstruction*
Liseth Nathalie Chacón Álvarez, César Miguel Figueira Hidalgo, Henry García Guevara, José Morillo, Adalsa Hernández

Review

- 75 *Non-vascularized bone grafts for reconstruction of mandibular bone defects. Systematic review*
Ronar Gudiño, Henry García, Julio Tebres

Clinical cases

- 86 *Complete resection of parotid pleomorphic adenoma via Blair's modified approach*
Lina María Rincón Lozano, María Paula Benavides Castellanos, Nicol Daniella Cala Gómez
- 91 *Use of photobiomodulation in the treatment of tissue complications after resection of leiomyosarcoma of the maxilla*
Bianca de Fátima Borim Pulino, Daniel Natri de Luca, André Luiz Luchini Predin, Henry García Guevara, Eduardo Hochuli Vieira, Robert Alexander Sader, Raphael Capelli Guerra



Abril - Junio 2022
Vol. 2, núm. 2 / pp. 55-57

¿Debemos investigar en nuestras residencias de Cirugía Bucomaxilofacial?

Should we do research in our Buccomaxillofacial Surgery residencies?

Henry García Guevara*

Para mi primer editorial como Editor en Jefe Adjunto de *Latin American Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, pensé arduamente en un tema a citar para la editorial. Recordé un artículo del Dr. James Hupp,¹ sobre la exigencia de las investigaciones a los centros de formación, que cambió mi forma de pensar hace unos años y quise adaptar su información a mi experiencia en Latinoamérica y nuestra realidad.

La mayoría de los directores de programas de formación en el mundo creen que es importante que sus residentes participen en la investigación. Sin embargo, los residentes, en su mayoría, no comparten esa opinión, particularmente si no tienen planes de ingresar a la academia.^{1,2} (La tasa de respuesta de la encuesta para los directores de programa fue de 43% y para los residentes fue de 29%). Los residentes que respondieron a la encuesta tampoco parecían ansiosos por implementar un año de investigación obligatorio. Además, incluso cuando los residentes buscan, o se espera que realicen una investigación, el tiempo para hacerlo es a menudo inadecuado, todo esto en datos de la *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* (AAOMS).

La discusión del informe que realizaron plantea varias preguntas provocativas:

1. ¿La verdadera intención de nuestro estándar de investigación de acreditación es garantizar que todos los residentes realicen algún tipo de investigación? Si no es práctico, ¿el estándar requiere modificaciones para aclarar mejor su participación?
2. ¿La realización de investigaciones mejora las habilidades de pensamiento crítico y la capa-

cidad de interpretar la literatura científica de un residente?

3. ¿Tiene valor el proceso de realizar una investigación si no se contempla una carrera académica?

Estas preguntas y otras merecen discusión. No obstante, primero quiero compartir mis experiencias.

Mi propio programa de residencia en Brasil no tenía un requisito de investigación para el residente más allá de la tesis final, pero nuestro jefe siempre nos animó a participar en investigaciones en nuestro servicio. No recuerdo que los residentes hayan recibido un tiempo designado para realizar un proyecto; sin embargo, con la cobertura de los co-residentes y el uso de las horas de la tarde y los fines de semana, podíamos completar un trabajo de investigación significativo. Para algunos, éste consistió en un reporte de caso con revisión del tema pertinente; para otros, el proyecto era una investigación más formal. Realicé mi trabajo en áreas clínicas, así que aprendí cómo realizar investigaciones en ese campo en particular y tuve suficientes datos al finalizar para producir algunos resúmenes y artículos.

Como consecuencia de este esfuerzo fuera de mis responsabilidades clínicas, adquirí habilidades en redacción científica y experimenté la presentación de resultados de investigación, y con ello mi jefe me incluyó en actividades de revisión de artículos, lo que me abrió puertas en diferentes revistas como revisor y editor. No obstante, aquí hay un «pero» importante, porque yo planeé una carrera académica y científica antes de comenzar mi residencia, era un caso atípico incluso entonces. Con eso en mente,

* Editor en Jefe Adjunto de LAJOMS. Presidente del Board Latinoamericano de Cirugía Bucomaxilofacial (BLACIBU). Vice-Chair del NextGen de International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (IAOMS). Presidente Electo de la Sociedad Venezolana de Cirugía Bucomaxilofacial (SVCBMF).

doi: 10.35366/104857

Citar como: García GH. ¿Debemos investigar en nuestras residencias de Cirugía Bucomaxilofacial? *Lat Am J Oral Maxillofac Surg.* 2022; 2 (2): 55-57. <https://dx.doi.org/10.35366/104857>



exploremos algunos temas relacionados con la investigación de residentes.

Ahora la pregunta es si nuestros estándares requieren que todos los residentes tengan la oportunidad de realizar investigaciones y, en mi opinión, también aprender a comunicar los resultados de sus investigaciones. Esto es indiscutiblemente importante para los residentes que planean una carrera académica. Sin embargo, ¿cómo beneficia la realización de investigaciones durante la capacitación a un residente que planea ingresar a la práctica clínica privada o institucional? Quizá muchos más residentes deberían estar expuestos a la investigación, lo que, en última instancia, podría llevarlos a seguir una carrera académica. Este podría ser un argumento demasiado débil para justificar plenamente que todos los residentes realicen investigaciones.

A menudo se afirma que realizar una investigación ayuda a un aprendiz a adquirir habilidades de pensamiento crítico, así como a evaluar y llegar a conclusiones sólidas al leer un informe científico.

Esto es algo que, en la superficie, suena bien y tiene sentido, pero requiere una evaluación más profunda. Incluso si uno asume que realizar una investigación ayuda a mejorar las habilidades de pensamiento crítico y la capacidad de digerir los datos publicados, puedo pensar en muchas otras actividades que podrían lograr el mismo objetivo y tal vez hacerlo de manera más efectiva y eficiente. Muchas actividades del programa de residencia, si se realizan bien, son oportunidades maravillosas para perfeccionar la capacidad de pensar crítica- y analíticamente.^{2,3}

Los siguientes aspectos de un programa son ejemplos de cómo se puede enseñar el pensamiento crítico:

1. Rondas didácticas en hospitales y clínicas.
2. Discusiones de casos entre diferentes centros de formación.
3. Jornadas de mejora de la calidad y comprensión científica.
4. Discusiones de patología.
5. Jornadas interdisciplinarias sobre implantes, traumatismos, fisuras, etcétera.
6. Sesiones de casos simulados.

La participación de los residentes en la mayoría o en todas estas actividades, con la participación adecuada del profesorado, es un método excelente para desarrollar la capacidad de pensar críticamente.

El otro factor beneficioso atribuido a la realización de investigaciones es mejorar la evaluación de la evidencia científica de cada uno, así como la revisión de manera experta de los datos publicados. Otra estrategia común para lograr esto durante la capacitación de residencia es organizar «clubes de revistas». Por lo general, estas reuniones incluyen que los residentes revisen los artículos asignados y luego discutan sus hallazgos y conclusiones con otros residentes

y profesores. Cuando se realiza bien y con regularidad, es difícil pensar en un mejor método para enseñar a los residentes cómo abordar los datos publicados. Es de esperar que los clubes de revistas también incluyan la revisión de los trabajos no revisados por pares que surgen de Internet para ayudar a guiar a los alumnos sobre cómo se puede abordar ese flujo de información de manera adecuada. Esperar que los residentes encuentren respuestas en la literatura científica (a diferencia de los libros de texto) a las preguntas planteadas en las rondas también puede ayudar a los residentes a volverse expertos en el enfoque basado en la evidencia para la atención del paciente.

Por último, la tercera pregunta: si un residente no planea ingresar a la academia, ¿tiene sentido exigirle que use el valioso tiempo tomado de los límites de horas obligatorios para comprometerse con la investigación durante su capacitación? Mi lado profesional dice que sí, porque cada experiencia de vida trae nueva riqueza, conocimiento y apreciaciones que hacen que sea una persona más pulida y completa. Mi lado personal dice que las personas que han tenido la ventaja de tener una educación superior necesitan encontrar formas de utilizar esa educación para el bien mayor de la sociedad. Fomentar la comprensión de la humanidad de nuestro mundo, particularmente en lo que se refiere a la salud, es un esfuerzo valioso en sí mismo.

Al final, no tengo problemas para brindar todo mi apoyo para exigir que todos los residentes realicen investigaciones. Aunque me siento más cómodo requiriendo que todos participen en alguna actividad académica y que se me proporcione el tiempo y el apoyo de la facultad para la actividad. Este esfuerzo ayudará a todos nuestros residentes a aprender cómo realizar una revisión adecuada de la literatura sobre un tema específico, escribir un artículo (ayudando a mejorar sus habilidades de escritura) y, con suerte, permitirles presentar sus trabajos en una reunión regional y/o nacional. Por el contrario, si un residente planea una carrera académica, trabajar para obtener un doctorado en investigación o adquirir habilidades para realizar investigaciones clínicas, le abrirá más puertas de avance académico que incursionar en la investigación.

Como Editor en Jefe Adjunto de LAJOMS, me preocupa la disminución de trabajos científicos de residentes. Sin embargo, no creo que debamos promover más investigaciones simples de residentes (como casos clínicos) sólo para agregar más contribuciones de este tipo a la canalización de la revista, en especial si no podemos justificar el tiempo dedicado a la investigación, en contraste con la experiencia clínica, como un valor educativo agregado.

Atribuyo el número relativamente bajo de artículos de autores probablemente como un reflejo de la falta de investigación por parte de un gran número de profesores en nuestros programas de Cirugía Buco-Maxilofacial, por lo que todos debemos esforzarnos a cambiar esta situación.

Existen muchas fuerzas que causan esto, por ejemplo el bajo número de residentes que participan en la investigación es un síntoma del problema más amplio de la disminución de la productividad de la investigación de nuestros departamentos de OMS en Latinoamérica. Creo que el liderazgo en la Asociación Latinoamericana de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial (ALACIBU) reconoce la amenaza a nuestra disciplina por la cantidad limitada de investigación que se lleva a cabo en la OMS en la región, por eso se buscó crear esta revista. Los primeros pasos para abordar este importante problema están en marcha; el tiempo dirá si son suficientes. Cuando más profesores de la OMS realicen investigaciones, sin duda veremos una mayor participación de los residentes. Mientras tanto, la cuestión de si se requiere universalmente la investigación de residentes debe verse desde la perspectiva educativa, y las decisiones sobre este requisito de acredita-

ción deben tomarse en función de lo que es mejor para la capacitación de residentes y el público al que servirán.

REFERENCIAS

1. Hupp JR. Research during residency-should it be mandated? J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69: 2685-2687.
2. Mohammad AE, Best AM, Laskin DM. Attitudes and opinions of residency directors and residents about the importance of research in oral and maxillofacial surgery residencies. J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69 (7): 2064-2069.
3. Hupp JR. Healthy skepticism-the essence of critical thinking. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 2006; 102 (3): 271-274.

Correspondencia:

Dr. Henry García Guevara

E-mail: henryagg@gmail.com

www.medigraphic.org.mx



Abril - Junio 2022
Vol. 2, núm. 2 / pp. 58-65

Relación entre hallazgos clínicos e imagenológicos de efusión de la articulación temporomandibular en adolescentes

Relationship between clinical and imagenologic findings of temporo-mandibular joint effusion in adolescents

Yscarlett Ortiz-Guzmán,* Adalsa Hernández-Andara,† Ana Isabel Ortega-Pertuz§

Palabras clave:

Disfunción de la articulación temporomandibular, articulación temporomandibular, adolescentes, resonancia magnética.

Keywords:

Temporomandibular joint disorders, temporomandibular joint, adolescents, magnetic resonance.

RESUMEN

Objetivo: Relacionar los hallazgos clínicos e imagenológicos encontrados en articulaciones temporomandibulares con efusión de pacientes adolescentes. **Material y métodos:** Se estudiaron 92 articulaciones temporomandibulares correspondientes a 46 pacientes con efusión articular. Se evaluaron las siguientes variables: presencia/ausencia de dolor y ruido articular, apertura bucal, desplazamiento discal y tipo de desplazamiento, forma del disco, protrusión retrodiscal y edema de la médula ósea en la cabeza de la mandíbula. La severidad de la efusión fue clasificada de acuerdo con Westesson y Brooks. Se utilizó la prueba de bondad de ajuste utilizando el estadístico chi cuadrado (χ^2) para determinar si alguna categoría de las variables en estudio era predominante. **Resultados:** Cuarenta punto ocho por ciento de los pacientes presentó dolor y 58.9% ruido articular. En 78.3% se observó limitación de apertura bucal ($p < 0.0001$). El desplazamiento discal estuvo presente en todas las articulaciones evaluadas ($p < 0.0001$); 53.2% de los discos mostró reducción y 40.2% estuvo desplazado sin reducción. El 53.2% de las articulaciones mostró un disco articular doblado ($p < 0.02$). Cincuenta y dos punto dos por ciento de las articulaciones tuvieron diagnóstico de protrusión retrodiscal. No se encontró edema de la médula ósea en ninguna articulación. **Conclusión:** La presencia de efusión estuvo relacionada con limitación de apertura bucal desplazamiento discal y cambios morfológicos del disco articular.

ABSTRACT

Objective: To relate the clinical and imaging findings found in the temporomandibular joints with effusion in adolescents. **Material and methods:** 92 temporomandibular joints corresponding to 46 patients with joint effusion were studied. The following variables were evaluated: presence/absence of joint pain and noise, mouth opening, disc displacement and type of displacement, disc shape, retrodiscal protrusion, and bone marrow edema in the mandibular condyle. The severity of the effusion was classified according to Westesson and Brooks. The goodness of fit test using the chi square statistic (χ^2) was used to determine if any category of the variables under study was predominant. **Results:** 40.8% of the patients presented pain and 58.9% joint noise. Mouth opening limitation was observed in 78.3% ($p < 0.0001$). Disc displacement was present in all evaluated joints ($p < 0.0001$); 53.2% of the discs showed reduction and 40.2% were displaced without reduction. 53.2% of the joints showed a bent articular disc ($p < 0.02$) 52.2% had a diagnosis of retrodiscal protrusion. No bone marrow edema was found in any joint. **Conclusion:** The presence of effusion was related to mouth opening limitation, disc displacement and morphological changes of the articular disc.

INTRODUCCIÓN

La efusión, término imagenológico usado para definir el aumento de líquido en los compartimientos naturales o extravasación de los mismos, define los derrames intraarticulares de la articulación

temporomandibular (ATM) que consisten en la acumulación de gran cantidad de componentes humorales en el espacio articular superior o inferior y se evidencia como una alta intensidad de señal en resonancia magnética (RM). Ésta puede indicar inflamación en la articulación,

Citar como: Ortiz-Guzmán Y, Hernández-Andara A, Ortega-Pertuz AI. Relación entre hallazgos clínicos e imagenológicos de efusión de la articulación temporomandibular en adolescentes. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2022; 2 (2): 58-65. <https://dx.doi.org/10.35366/104858>

Recibido: 12/03/2022
Aceptado: 28/03/2022

doi: 10.35366/104858

trosis y es considerada como un signo de sinovitis. El líquido sinovial de una articulación normal no puede ser observado imagenológicamente, debido a que las pequeñas cantidades que lo ocupan no son perceptibles por estos métodos de diagnóstico por imagen.¹⁻⁴

Para el estudio de las efusiones por medio de la RM se indican secuencias de pulso en T2 debido a que en ésta los líquidos muestran una alta intensidad de señal, como lo refieren Emshoff y colaboradores⁵ y Yano y su equipo.² En los protocolos utilizados para evaluar patologías de las estructuras musculoesqueléticas, se recomienda la secuencia de pulso ponderada de STIR, en la cual la sensibilidad de la detección de lesiones aumenta al suprimir la grasa de la médula ósea, del tejido subcutáneo y del tejido graso interfascial e intermuscular.⁶

Diversos estudios han relacionado la efusión con el dolor, sin embargo, no todos los pacientes con dolor presentan efusión.²⁻⁴ Además de los derrames intraarticulares, existen otras fuentes de manifestación dolorosa en la ATM, que incluyen la inflamación de la membrana sinovial, alteraciones de la médula ósea del cóndilo mandibular y compresión o choque de la parte posterior del disco altamente vascularizada e inervada.³

En este sentido Takahashi y sus colegas⁷ revelaron que la efusión se encontró en 80% de las articulaciones dolorosas y en 39% de las articulaciones sin dolor durante la palpación o la apertura bucal; mientras que Adame y su grupo⁸ informaron que no fue posible encontrar una relación entre efusión y dolor. En relación al desplazamiento discal, Yano y colaboradores² indicaron que, si bien no se encontró una relación estadísticamente significativa entre éste y la presencia de efusión, todos los pacientes con fluido moderado a extenso mostraron un disco desplazado.

Los hallazgos clínicos en conjunto con la interpretación imagenológica de las artropatías que comprometen a la ATM son elementos indispensables para determinar su etiología y, consecuentemente, poder elaborar el tratamiento específico. En este sentido, en pacientes jóvenes los hallazgos de dolor en la ATM y limitación de la apertura bucal han sido relacionados con la presencia de artritis idiopática juvenil (AIJ), la cual imagenológicamente se manifiesta con erosiones, efusiones de los espacios intraarticulares y retrodisquitis.⁹ Considerando lo expuesto, esta investigación se propuso relacionar los hallazgos clínicos e imagenológicos de la efusión de la ATM en pacientes adolescentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra estuvo constituida por imágenes de RM de 46 pacientes, de ambos sexos, con edades cronológicas comprendidas entre 11 y 19 años, referidos a la Unidad de Imagen Dentomaxilofacial de la Clínica Félix Boada, Caracas, Venezuela, en el periodo comprendido entre 2013 y 2015, para evaluación de ambas ATM, con diagnóstico imagenológico de

efusión por medio de RM. Se excluyeron pacientes con tratamiento previo para disfunción de ATM o con enfermedades sistémicas. Como cada paciente fue examinado bilateralmente, se obtuvieron datos correspondientes a 92 articulaciones.

Los datos sobre la edad y el sexo del paciente, así como la información relacionada con los hallazgos clínicos tales como: ausencia/presencia de dolor, ausencia/presencia de ruido articular (RA) y apertura bucal (mm), fueron obtenidos del archivo docente de la institución antes referida, con autorización de su comité de ética, en resguardo de la privacidad del paciente.

Todas las imágenes fueron adquiridas en un equipo de RM modelo Óptica MR360® GE de 1,5-Tesla (General Electric Medical System, Milwaukee, WI), con antena bilateral de ATM. Los pacientes fueron colocados en posición supina, con la cabeza en el isocentro del *gantry* y el plano de Camper perpendicular a la mesa. Las imágenes fueron adquiridas con boca cerrada en máxima intercuspidad y en máxima apertura bucal sin esfuerzo. Se utilizó un bloque de mordida de goma para estabilizar la posición de máxima apertura bucal y minimizar el movimiento.

Las imágenes se obtuvieron en formato DICOM, las mismas fueron evaluadas por un especialista en radiología e imagenología dentomaxilofacial con más de 15 años de experiencia en el área, empleando una estación de trabajo (Advantage Workstation, AWCID 4.6-2010, General Electric Medical System, Milwaukee, WI, SA). Basado en una imagen axial, se obtuvieron secciones de 3 mm de espesor en el plano sagital y coronal. Para cada ATM se evaluaron imágenes en secuencias de pulso de densidad protónica y STIR.

En las imágenes de RM fueron evaluadas las siguientes variables: desplazamiento discal y tipo de desplazamiento, forma del disco articular, severidad de la efusión, protrusión retrodiscal y presencia/ausencia de edema de la médula ósea en la cabeza de la mandíbula.

Para la evaluación de la posición del disco articular fue utilizada la clasificación de Westesson y colaboradores:¹⁰ anterosuperior, anterior, rotación anteromedial, rotación anterolateral, lado medial, lado lateral y posterior. Estos desplazamientos pueden ser parciales o completos, dependiendo de la posición de la banda posterior en relación con la cabeza mandibular como se muestra en la *Figura 1*. Los cambios en las características morfológicas del disco articular fueron evaluados considerando la biconcavidad del mismo, para ello se empleó la clasificación de Murakami y su equipo,¹¹ aplicando la siguiente terminología: normal o bicóncavo, banda posterior engrosada, alargado, biconvexo, doblado y redondeado (*Figura 2*).

La efusión fue clasificada de acuerdo con las categorías de Westesson y Brooks³ modificada por Koh y su grupo⁴ (*Figura 3*): a) efusión leve (E1): identificada como un punto o una línea que denota alta intensidad de señal a lo largo de la superficie articular; b) efusión moderada (E2): muestra intensidad de señal leve y marcada, y c) efusión severa (E3):

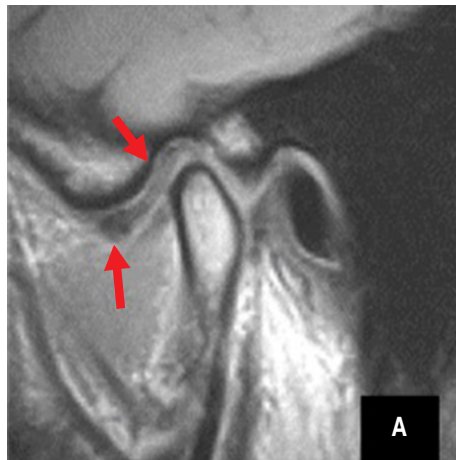
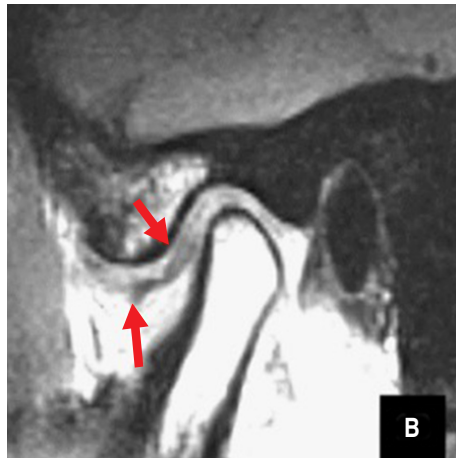


Figura 1:
Plano sagital en imágenes de resonancia magnética en secuencias de pulso ponderadas en densidad protónica. **A)** Desplazamiento parcial anterior del disco articular. **B)** Desplazamiento anterior completo del disco articular.



observada como una colección con agrupamiento en el espacio articular (*Figura 4*).

Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22 (IBM Corp., NY, USA). Se obtuvieron frecuencias y porcentaje de la localización de la efusión y su relación con las variables clínicas e imagenológicas. Para poder determinar si alguna categoría de las variables en estudio era predominante, se utilizó la prueba de bondad de ajuste utilizando el estadístico chi cuadrado (χ^2), teniendo como criterio para establecer la significación estadística un valor de probabilidad de error menor al 5% ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Los resultados se describen en referencia al patrón de severidad de la efusión en los compartimientos superior e inferior de la articulación. En este sentido, el patrón más frecuente en el total de las articulaciones fue el normal-leve (normal en el compartimiento superior y leve en el inferior) (14.1%), seguido del leve-normal (13%) y moderada-moderada (13%). Con respecto a la relación dolor-efusión, en 59.8% de las articulaciones no se evidenció dolor. Éste estuvo presente en 75% las de articulaciones con patrón severa-severa, 71.4% en severa-moderada y 66.7% en moderada-severa (*Tabla 1*).

En la *Tabla 2* se observa la distribución del patrón de efusión con respecto al RA, éste se presentó en 58.9% de los casos. El total de articulaciones con patrón leve-severa, moderada-severa, severa-leve y severa-severa mostraron RA. Con respecto a la limitación de la apertura bucal (*Tabla 3*), ésta estuvo presente en 78.3% de las articulaciones, lo cual fue estadísticamente significativo ($p < 0.0001$). El 50% de las

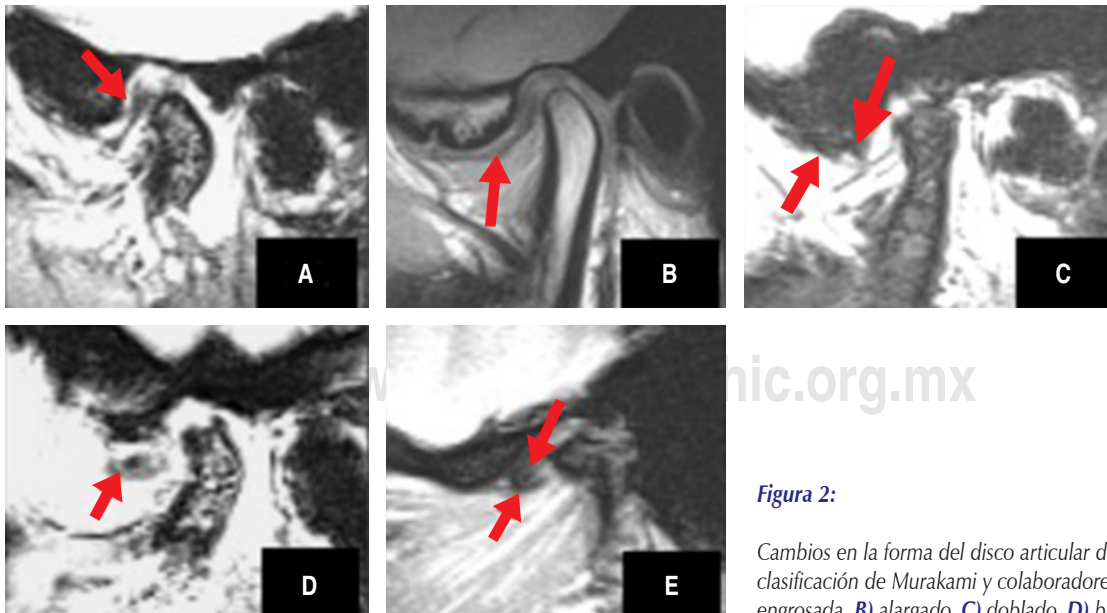


Figura 2:

Cambios en la forma del disco articular de acuerdo con la clasificación de Murakami y colaboradores: **A)** banda posterior engrosada, **B)** alargado, **C)** doblado, **D)** biconvexo, **E)** redondeado.

Figura 3:

Representación de la clasificación de Westesson y Brooks actualizada por Koh y colaboradores, en plano sagital de imágenes de resonancia magnética en secuencia STIR: A) efusión leve, B) efusión moderada, C) efusión severa.

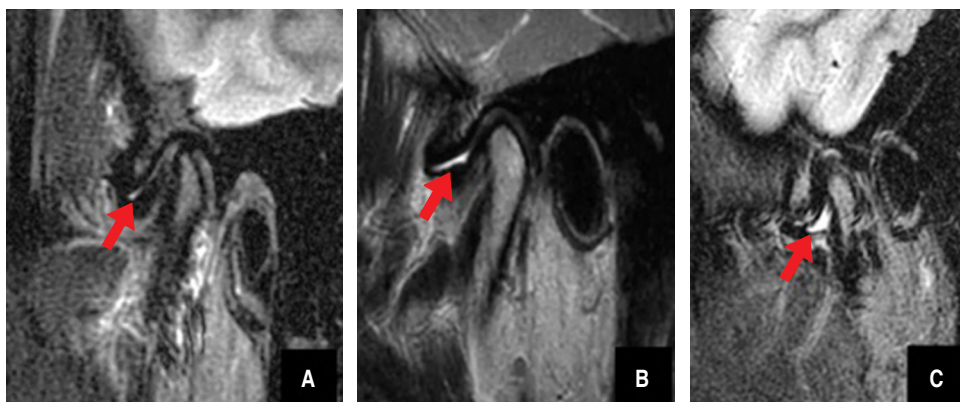


Tabla 1: Distribución del tipo de efusión y presencia del dolor.

Ubicación de la efusión		Dolor, n (%)*		Total, n (%)
Superior	Inferior	No	Sí	
Normal	Leve	9 (69.2)	4 (30.8)	13 (14.1)
Normal	Moderada	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	3 (100.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Normal	6 (50.0)	6 (50.0)	12 (13.0)
Leve	Leve	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (3.3)
Leve	Moderada	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (3.3)
Leve	Severa	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (7.6)
Moderada	Leve	7 (77.8)	2 (22.2)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	9 (75.0)	3 (25.0)	12 (13.0)
Moderada	Severa	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Severa	Normal	5 (71.4)	2 (28.6)	7 (7.6)
Severa	Leve	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (7.6)
Severa	Severa	1 (25.0)	3 (75.0)	4 (4.3)
Total		55 (59.8)	37 (40.2)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotales horizontales.

Tabla 2: Distribución del tipo de efusión y ruido articular.

Ubicación de la efusión		Ruido articular, n (%)*		Total, n (%)
Superior	Inferior	No	Sí	
Normal	Leve	7 (53.8)	6 (46.2)	13 (14.1)
Normal	Moderada	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (3.3)
Leve	Normal	4 (33.3)	8 (66.7)	12 (13.0)
Leve	Leve	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Leve	Moderada	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Leve	Severa	0 (0.0)	1 (100.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	4 (57.1)	3 (42.9)	7 (7.6)
Moderada	Leve	3 (33.3)	6 (66.7)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	7 (58.3)	5 (41.7)	12 (13.0)
Moderada	Severa	0 (0.0)	3 (100.0)	3 (3.3)
Severa	Normal	4 (57.1)	3 (42.9)	7 (7.6)
Severa	Leve	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (7.6)
Severa	Severa	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (4.3)
Total		38 (41.1)	54 (58.9)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotales horizontales.

articulaciones con patrón severa-leve mostraron una apertura bucal limitada, se observaron porcentajes superiores en los demás patrones.

La protrusión retrodiscal fue evidenciada en 52.2% de las articulaciones con efusión (Tabla 4). El total de las articulaciones con patrón severa-severa mostraron protrusión retrodiscal, seguido del patrón severa-leve (75.0%) y de severa-moderada (71.4%). Se observó desplazamiento del disco con reducción en 53.3% de las articulaciones con efusión (Tabla 5). Con respecto a los patrones de efusión, la reducción del disco

articular fue observada predominantemente en los patrones leve-moderada, normal-severa (100%) y leve-leve (66.7%).

Se observó el disco articular doblado en 53.3% de los casos (Tabla 6), en 29.3% de los discos mostraron un aspecto aplanado, lo que fue estadísticamente significativo ($p < 0.02$), la banda posterior se evidenció engrosada en 8.7% de las articulaciones y normal en 8.7%. El disco doblado se presentó con mayor frecuencia en el patrón de efusión leve-severa y severa-severa (100%), seguido de severa-moderada (85.7%). El disco aplanado se presentó en 66.7% de las articulaciones

Tabla 3: Distribución del tipo de efusión y apertura bucal.

Ubicación de la efusión		Apertura bucal, n (%) [*]		Total, n (%)
Superior	Inferior	Conservada	Limitada	
Normal	Leve	3 (23.1)	10 (76.9)	13 (14.1)
Normal	Moderada	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	0 (0.0)	3 (100.0)	3 (3.3)
Leve	Normal	2 (16.7)	10 (83.3)	12 (13.0)
Leve	Leve	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Leve	Moderada	0 (0.0)	3 (100.0)	3 (3.3)
Leve	Severa	0 (0.0)	1 (100.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (7.6)
Moderada	Leve	4 (44.5)	5 (55.5)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	4 (33.3)	8 (66.7)	12 (13.0)
Moderada	Severa	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Severa	Normal	1 (14.4)	6 (85.6)	7 (7.6)
Severa	Leve	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	0 (0.0)	7 (100.0)	7 (7.6)
Severa	Severa	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (4.3)
Total		20 (21.7)	72 (78.3)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotaes horizontales.

Números en negrita indican significancia estadística de acuerdo a test de χ^2 .

con un patrón normal-severa y en 50% en normal-moderada y severa-leve. Se observó una significancia estadística para la relación entre la efusión y la presencia de desplazamiento anterolateral completo ($p < 0.0001$) (Tabla 7).

DISCUSIÓN

La RM tiene la ventaja de mostrar cambios tanto en tejidos blandos como en tejidos duros en la ATM, lo que permite observar claramente la efusión, la forma y posición del disco.¹ Autores relacionan efusión con dolor;^{2,3} no obstante, en los resultados encontrados se presenta ausencia del dolor en 59.8% de las articulaciones estudiadas, es por ello que debe considerarse que no sólo la efusión es causante del dolor en la articulación, éste puede estar asociado a factores tales como inflamación de la membrana sinovial, edema de la médula ósea del cóndilo mandibular y compresión de la zona retrodiscal.³

El dolor se observó en 40.2% de las articulaciones, siendo más frecuente en las que presentaron efusión severa (E3) tanto en el compartimiento articular superior como en el inferior, en la efusión moderada (E2) en el compartimiento articular superior y severa (E3) en el inferior. En este sentido Yano y colegas² establecen que al tener mayor presencia de líquido

o derrame en la articulación hay mayores probabilidades de dolor, lo cual coincide con los resultados encontrados en la presente investigación.

Por otra parte, el ruido en la ATM ocurre cuando el cóndilo alcanza el componente temporal, con o sin el disco interpuesto, tras haber rebasado un obstáculo mecánico. Las entidades que por lo general están asociadas con el RA son: el desplazamiento discal con reducción, engrosamiento local de los tejidos blandos de las superficies articulares, la hipermovilidad de la articulación y la presencia de cuerpos libres intra-articulares.⁷ En este estudio el ruido articular estuvo evaluado positivamente en 58.9% de las 92 articulaciones estudiadas, sin que se encontrara que el mismo fuera significativamente predominante con relación a la efusión.

La apertura bucal limitada puede ser una señal de un estadio agudo del desplazamiento discal sin reducción o estar asociada a una restricción del movimiento mandibular debido a una actividad muscular anómala producida por un proceso neurofisiológico protector normal.¹⁰ En este estudio se encontró que en 78.3% de las articulaciones con efusión, el paciente mostraba limitación de la apertura bucal, lo cual fue significativo.

Estudios coinciden en la relación entre el desajuste interno de la ATM y la presencia de efusión.^{2,3,10} Larheim y su equipo^{12,13} demostraron que el fluido moderado y

Tabla 4: Distribución del tipo de efusión y protrusión retrodiscal.

Ubicación de la efusión		Protrusión retrodiscal, n (%) [*]		Total, n (%)
Superior	Inferior	No	Sí	
Normal	Leve	8 (61.5)	5 (38.5)	13 (14.1)
Normal	Moderada	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (3.3)
Leve	Normal	7 (58.3)	5 (41.7)	12 (13.0)
Leve	Leve	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Leve	Moderada	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Leve	Severa	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (7.6)
Moderada	Leve	4 (44.5)	5 (55.5)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	6 (50.0)	6 (50.0)	12 (13.0)
Moderada	Severa	1 (33.3)	2 (66.7)	3 (3.3)
Severa	Normal	5 (71.4)	2 (28.6)	7 (7.6)
Severa	Leve	1 (25.0)	3 (75.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (7.6)
Severa	Severa	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (4.3)
Total		44 (47.8)	48 (52.2)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotaes horizontales.

Tabla 5: Distribución del tipo de efusión con reducción o no del disco articular.

Ubicación de la efusión		Disco, n (%)*			Total, n (%)
Superior	Inferior	Con reducción	Normal	Sin reducción	
Normal	Leve	8 (61.5)	0 (0.0)	5 (38.5)	13 (14.1)
Normal	Moderada	2 (50.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	3 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Normal	5 (41.7)	2 (16.6)	5 (41.7)	12 (13.0)
Leve	Leve	2 (66.7)	0 (0.0)	1 (33.3)	3 (3.3)
Leve	Moderada	3 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Severa	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	3 (42.9)	0 (0.0)	4 (57.1)	7 (7.6)
Moderada	Leve	3 (33.3)	2 (22.2)	4 (44.5)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	9 (75.0)	0 (0.0)	3 (25.0)	12 (13.0)
Moderada	Severa	1 (33.3)	0 (0.0)	2 (66.7)	3 (3.3)
Severa	Normal	4 (57.1)	1 (14.3)	2 (28.6)	7 (7.6)
Severa	Leve	2 (50.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	3 (42.9)	0 (0.0)	4 (57.1)	7 (7.6)
Severa	Severa	1 (25.0)	0 (0.0)	3 (75.0)	4 (4.3)
Total		49 (53.3)	6 (6.5)	37 (40.2)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotaes horizontales.
 Números en negrita indican significancia estadística de acuerdo a test de χ^2 .

Tabla 6: Distribución del tipo de efusión y la forma del disco.

Ubicación de la efusión		Disco, n (%)*				Total, n (%)
Superior	Inferior	Aplanado	Doblado	Engrosado	Normal	
Normal	Leve	4 (30.6)	5 (38.6)	2 (15.4)	2 (15.4)	13 (14.1)
Normal	Moderada	2 (50.0)	1 (25.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Normal	4 (33.3)	5 (41.7)	1 (8.3)	2 (16.7)	12 (13.0)
Leve	Leve	1 (33.3)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Moderada	0 (0.0)	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Severa	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	0 (0.0)	4 (57.1)	2 (28.6)	1 (14.3)	7 (7.6)
Moderada	Leve	4 (44.5)	5 (55.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	4 (33.4)	6 (50.0)	1 (8.3)	1 (8.3)	12 (13.0)
Moderada	Severa	1 (33.3)	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Severa	Normal	2 (28.6)	3 (42.8)	0 (0.0)	2 (28.6)	7 (7.6)
Severa	Leve	2 (50.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	1 (14.3)	6 (85.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (7.6)
Severa	Severa	0 (0.0)	4 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.3)
Total		27 (29.3)	49 (53.3)	8 (8.7)	8 (8.7)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotaes horizontales.
 Números en negrita indican significancia estadística de acuerdo a test de χ^2 .

Tabla 7: Distribución del tipo de efusión y tipo de desplazamiento del disco articular.

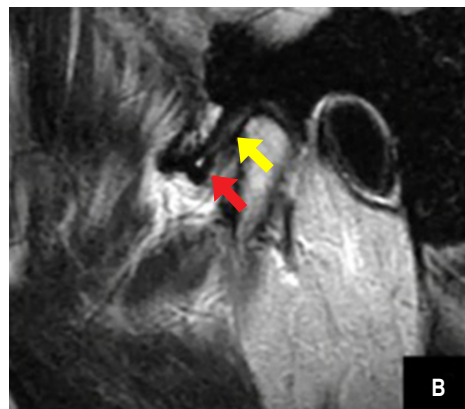
Ubicación de la efusión o derrame		Tipo de desplazamiento del disco, n (%) [*]							Total, n (%)
		Anterior		Anterolateral		Anteromedial		Posterior	
Superior	Inferior	Completo	Parcial	Completo	Parcial	Completo	Parcial	Parcial	
Normal	Leve	2 (15.4)	1 (7.7)	3 (23.0)	1 (7.7)	2 (15.4)	2 (15.4)	2 (15.4)	13 (14.1)
Normal	Moderada	0 (0.0)	1 (25.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	4 (4.3)
Normal	Severa	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Normal	3 (25.0)	1 (8.33)	2 (16.66)	2 (16.66)	1 (8.33)	1 (8.33)	2 (16.66)	12 (13.0)
Leve	Leve	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Moderada	2 (66.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Leve	Severa	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.1)
Moderada	Normal	3 (42.85)	0 (0.0)	3 (42.85)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (14.3)	7 (7.6)
Moderada	Leve	1 (11.1)	0 (0.0)	5 (55.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (33.3)	0 (0.0)	9 (9.9)
Moderada	Moderada	2 (16.6)	2 (16.6)	4 (33.5)	0 (0.0)	1 (8.3)	3 (25.0)	0 (0.0)	12 (13.0)
Moderada	Severa	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (3.3)
Severa	Normal	0 (0.0)	1 (14.3)	3 (42.85)	1 (14.3)	0 (0.0)	1 (14.3)	1 (14.3)	7 (7.6)
Severa	Leve	1 (25.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	4 (4.3)
Severa	Moderada	2 (28.56)	0 (0.0)	4 (57.14)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (14.3)	0 (0.0)	7 (7.6)
Severa	Severa	1 (25.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (4.3)
Total		21 (22.8)	9 (9.80)	31 (33.69)	6 (6.52)	5 (5.43)	13 (14.13)	7 (7.60)	92 (100.0)

* Porcentajes con base en subtotales horizontales.

Números en negrita indican significancia estadística de acuerdo a test de χ^2 .

Figura 4:

A) Efusión en cabeza mandibular sugestiva de edema del hueso medular. **B)** Disco articular desplazado sin contacto con la cabeza mandibular (flecha roja) y el tejido retrodiscal por delante de la misma (flecha amarilla).



severo estaba relacionado con el desplazamiento del disco articular. Manfredini y colegas¹⁴ informaron que el derrame articular se asocia al desplazamiento discal sin reducción. Huh y su equipo¹⁵ sugirieron que la asociación del desplazamiento del disco y la efusión se vuelve evidente en etapas más avanzadas de desplazamiento discal, representando así un indicador de la progresión y cronicidad de la enfermedad. Tasaki y colaboradores¹⁶ informaron que el desplazamiento fue observado unilateral- o bilateralmente

en 82% de los pacientes con disfunción temporomandibular y en 30% de los voluntarios asintomáticos. En este sentido, los resultados encontrados establecen que existe una relación entre la presencia de efusión y el desplazamiento discal, el cual estuvo presente en 100% de las articulaciones analizadas y en todos los tipos de efusión. Según Koh y sus colegas⁴ el desplazamiento discal más frecuente es el anterior; en este trabajo, el desplazamiento más frecuente fue el anterolateral completo.

La alteración en la forma del disco ha sido reconocida como una característica importante en los desajustes internos de la ATM, pudiendo ocurrir secundaria a un desplazamiento discal. La deformación comúnmente comienza con un engrosamiento y alargamiento de la banda posterior del disco.¹² En el presente estudio, el disco doblado fue el más frecuente, lo que pudiera sugerir alguna relación entre los cambios en la forma del disco, el desplazamiento discal y la efusión, tal como ha sido mencionado por Koh y su equipo⁴ y Taskaya-Yılmaz y colaboradores.¹⁷

Se ha sugerido que el tejido retrodiscal de la ATM podría estar involucrado en el desplazamiento discal. Éste contiene fibras colágenas y elásticas, depósitos de grasa, un suministro especializado de sangre arterial, un plexo venoso grande, linfáticos y profuso suministro nervioso.¹⁵ Como protrusiones del tejido retrodiscal se identificaron las imágenes donde el disco estuvo desplazado completamente, de manera que el tejido retrodiscal se posiciona por delante de la cabeza mandibular. En este estudio se evidenció protrusión retrodiscal franca en 52.2% de las articulaciones estudiadas.

El edema de hueso medular sumamente relacionado con casos de AIJ⁹ no estuvo presente en ninguna de las imágenes analizadas. En esta muestra, 30 de los pacientes evaluados tenían edades comprendidas entre los 17 y 19 años, lo que los excluiría de la posibilidad de una AIJ, ya que el límite para esta condición es de 16 años. En el resto de los 16 pacientes con edades comprendidas entre 11 y 16 años, no se observó edema de hueso medular, una de las condiciones también manifestadas por la AIJ. Por no ser esta una condición que se manifieste en otras articulaciones como proceso adaptativo, creemos que son procesos inflamatorios que, a esa edad, por estar en fase de crecimiento, tengan la capacidad de regenerarse por sí mismos.

CONCLUSIONES

La efusión articular es la acumulación excesiva de fluido en la articulación, observada mediante imágenes adquiridas por resonancia magnética como una alta intensidad de señal en las secuencias de pulso T2 y en las ponderaciones STIR. La limitación de apertura bucal, el desplazamiento anterolateral completo del disco articular sin reducción y el disco doblado fueron las características más comunes en una muestra de pacientes entre 11 a 19 años portadores de esta condición. La clasificación realizada por Westesson y Brooks³ con la actualización realizada por Koh y colaboradores⁴ se convierten en un recurso imagenológico importante para la orientación de la severidad o no de la misma.

REFERENCIAS

1. Limchaichana N, Peterson A, Rohlin M. The efficacy of magnetic resonance imaging in the diagnosis of degenerative and inflammatory temporomandibular joint disorders: a systematic literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102 (4): 521-535.

2. Yano K, Sano T, Okano T. A longitudinal study of magnetic resonance (MR) evidence of temporomandibular joint (TMJ) fluid in patients with TMJ Disorders. *Cranio.* 2004; 22 (1): 64-71.
3. Westesson PL, Brooks SL. Temporomandibular joint: relationship between MR evidence of effusion and the presence of pain and disk displacement. *AJR Am J Roentgenol.* 1992; 159 (3): 559-563.
4. Koh K, Park H, Kim K. Relationship between anterior disc displacement with/without reduction and effusion in temporomandibular disorder patients using magnetic resonance imaging. *Imaging Sci Dent.* 2013; 43 (4): 245-251.
5. Emshoff R, Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A. Relative odds of temporomandibular joint pain as a function of magnetic resonance imaging findings of internal derangement, osteoarthritis, effusion, and bone marrow edema. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 437-445.
6. Díaz J, Suazo L, Castiglioni C, Bevilacqua J. Utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico de las enfermedades musculares hereditarias. *Rev Chil Radiol.* 2015; 21 (4): 144-150.
7. Takahashi T, Nagai H, Seki H, Fukuda M. Relationship between joint effusion, joint pain, and protein levels in joint lavage fluid of patients with internal derangement and osteoarthritis of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57 (10): 1187-1193.
8. Adame CG, Monje F, Offnoz M, Martín-Granizo R. Effusion in magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: a study of 123 joints. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56 (3): 314-318.
9. Abramowicz S, Cheon JE, Kim S, Bacic J, Lee EY. Magnetic resonance imaging of temporomandibular joints in children with arthritis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69: 2321-2328.
10. Westesson PL OYM, Sano T, Okano T. Anatomy, pathology, and imaging of the temporomandibular joint. In: Som PM, Curtin HD, editors. *Head and neck imaging-2 volume set.* 5th edition. St. Louis: Mosby; 2011. pp. 1547-613.
11. Murakami S, Takahashi A, Nishiyama H, Fujishita M, Fuchihata H. Magnetic resonance evaluation of the TMJ disc position and configuration. *Dentomaxillofac Radiol.* 1993; 22 (4): 205-207.
12. Larheim TA. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. *Cells Tissues Organs.* 2005; 180 (1): 6-21.
13. Larheim TA, Westesson P, Sano T. Temporomandibular joint disk displacement: comparison in asymptomatic volunteers and patients. *Radiology.* 2001; 218: 428-432.
14. Manfredini D, Basso D, Arboretti R, Guarda-Nardini L. Association between magnetic resonance signs of temporomandibular joint effusion and disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 107: 266-271.
15. Huh JK, Kim HG, Ko JY. Magnetic resonance imaging of temporomandibular joint synovial fluid collection and disk morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 665-671.
16. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109: 249-262.
17. Taskaya-Yılmaz N, Ogütçen-Toller M. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular joint disc deformities in relation to type of disc displacement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59 (8): 860-865; discussion 865-866.

Financiamiento: Este trabajo fue autofinanciado.

Correspondencia:

Adalsa Hernández-Andara

E-mail: adalsa1@yahoo.com



Abril - Junio 2022
Vol. 2, núm. 2 / pp. 66-74

Evaluación volumétrica de la tasa de reabsorción del injerto de cresta iliaca anterior en reconstrucción mandibular

Volumetric evaluation of the anterior iliac crest graft reabsorption rate in mandibular reconstruction

Liseth Nathalie Chacón Álvarez,* César Miguel Figueira Hidalgo,† Henry García Guevara,§ José Morillo,¶ Adalsa Hernández||

Palabras clave:

Reconstrucción mandibular, injerto de cresta iliaca anterior, reabsorción, cambios volumétricos.

Keywords:

Mandibular reconstruction, anterior iliac crest graft, reabsorption, volumetric changes.

RESUMEN

La mandíbula es un hueso de la cara que contribuye al contorno facial. Interviene directamente en la oclusión, la masticación, el habla articulada y las vías respiratorias, por lo que un daño en esta estructura puede ser causado por un accidente, patología, proyectil de arma de fuego, osteomielitis y otros. La reconstrucción mandibular es la restauración de su dentición y tejidos blandos. El injerto óseo autólogo es el principal tratamiento. Los defectos amplios necesitan un injerto óseo más grande, por lo que la cresta iliaca anterior es ideal por su técnica, su baja morbilidad y su disponibilidad. En cuanto a la evaluación estructural reconstruida, la tomografía Cone-Beam es la mejor opción para identificar los cambios óseos. **Objetivo:** Evaluar la estabilidad y la tasa de reabsorción del injerto de cresta iliaca anterior en la tomografía Cone-Beam de los pacientes que fueron sometidos a reconstrucción mandibular de resección total tratados por el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial en el Hospital «Dr. Domingo Luciani». **Material y métodos:** Este trabajo de investigación es de tipo observacional, longitudinal y retrospectivo. La muestra está conformada por los pacientes que fueron sometidos a una cirugía de resección total mandibular, extracción y aplicación de injerto de cresta iliaca anterior para reconstrucción inmediata que cumplieron con los requisitos de inclusión. **Conclusiones:** Se comprobó que la tasa de reabsorción del injerto de la cresta iliaca anterior tenía una acción variada. La altura fue inversamente proporcional a la anchura, ya que hubo una pérdida significativa de altura y un aumento de la anchura del injerto.

ABSTRACT

The mandible is a bone from the face that contributes to facial contour. It is directly involved in occlusion, mastication, articulate speech, and the airway, so a damage to this structure can be caused by an accident, pathology, firearms projectile, osteomyelitis and others. The mandibular reconstruction is the restoration of its dentition and soft tissue. The autologous bone graft is the principal treatment. Wide defects need bigger bone graft so that is why anterior iliac crest is ideal because of its technique, low morbidity and the availability. In regard to the reconstructed structural evaluation, the Cone-Beam tomography is the best option to identify bone changes. **Objective:** To evaluate the stability and the anterior iliac crest graft reabsorption rate in Cone-Beam tomography of patients that were submitted to mandibular reconstruction of total resection treated by the Oral and Maxillofacial Surgery service at «Dr Domingo Luciani» Hospital. **Material and methods:** This research work is an observational type, longitudinal and retrospective. The sample is comprised by the patients that were submitted to a mandibular total resection surgery, extraction and application of anterior iliac crest graft for immediate reconstruction that accomplished the inclusion requirements. **Conclusions:** It was found that the anterior iliac crest graft reabsorption rate had an assorted action. The height was inversely proportional to the width, since there was a significant loss in height and an increase in the width of the graft.

* Cirujano Bucomaxilofacial. Adjunto del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital «Dr. Miguel Pérez Carreño». Caracas, Venezuela.

† Cirujano Bucomaxilofacial. Adjunto del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital «Dr. Domingo Luciani». Caracas, Venezuela.

§ Cirujano Bucomaxilofacial, del Hospital Ortopédico Infantil de Caracas, Venezuela.

¶ Ingeniero Biomédico. Micromed Instruments.

|| Doctora en Diagnóstico Bucal. Radiología, FO/USP. Unidad de Imagen Dentomaxilofacial, Clínica Félix Boada. Caracas, Venezuela.

Recibido: 28/03/2022

Aceptado: 08/04/2022

doi: 10.35366/104859

Citar como: Chacón ÁLN, Figueira HCM, García GH, Morillo J, Hernández A. Evaluación volumétrica de la tasa de reabsorción del injerto de cresta iliaca anterior en reconstrucción mandibular. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2022; 2 (2): 66-74. <https://dx.doi.org/10.35366/104859>



INTRODUCCIÓN

La mandíbula es un hueso impar y flotante de la cara con forma de herradura, anatómicamente dividida en sínfisis, parasínfisis, cuerpo, ángulo, rama, apófisis condilar y coronoides y proceso alveolar. Contribuye al contorno facial, al definir el tercio inferior. Participa directamente en la oclusión, masticación, porción anterior de la caja de resonancia para el lenguaje articulado y vía aérea.¹

Un daño mayor a la estructura mandibular puede ser causado por accidentes, patología, proyectil de arma de fuego, osteomielitis, entre otros. La reconstrucción mandibular es, por definición, la restauración del hueso mandibular, su dentición y el tejido blando que lo circunscribe.² Ésta se puede alcanzar mediante una amplia variedad de procedimientos que dependen de la etiología, ubicación, la extensión de la deformidad, tipo de material de reconstrucción disponible y experiencia del equipo quirúrgico.^{3,4}

El injerto óseo autólogo, según varios de autores, es el tratamiento principal para reconstrucción mandibular, indiferente del tamaño del defecto es opcional tomarlos de un sitio intraoral o un sitio extraoral cercano o distante.⁴ Los sitios de elección para toma del injerto autólogo son: costilla, calota, tibia, peroné, escápula, radio y cresta iliaca posterior y anterior, siendo esta última la que consideramos como la ideal por su técnica, baja morbilidad y la disponibilidad de hasta 50 cm³ de hueso.^{4,5} Su óptima reconstrucción influye directamente en varias funciones

diarias como fonación, masticación, deglución, lo cual repercute en la calidad de vida.^{5,6}

La tomografía computarizada Cone-Beam (CBTC) está considerada como un método de elección para la evaluación de los componentes óseos y tejidos blandos de difícil acceso en la región maxilofacial, obteniendo a través de ésta un resultado preciso y confiable en el diagnóstico, en comparación con los métodos convencionales, que para su desventaja no logran obtener este nivel de visualización y precisión en el área. La CBTC cuenta con la compensación de la distorsión en la imagen, brindando una mayor calidad de la misma; además de ello, su avance en el ámbito de reconstrucción de imágenes en 3D mediante cortes tridimensionales orientados en los tres ejes espaciales: axial, sagital y coronal, permiten ampliar la valoración de las estructuras, convirtiéndolo en la alternativa de mayor confiabilidad para la obtención de diagnósticos en el área maxilofacial.⁷

Objetivo: Evaluar la estabilidad y tasa de reabsorción del injerto de cresta iliaca anterior en tomografías Cone-Beam de pacientes sometidos a reconstrucción mandibular por resecciones, tratados en el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital «Dr. Domingo Luciani» desde enero de 2019 hasta noviembre de 2021 con un año de control.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo de investigación es de tipo observacional, longitudinal, retrospectivo. La muestra está comprendida por los

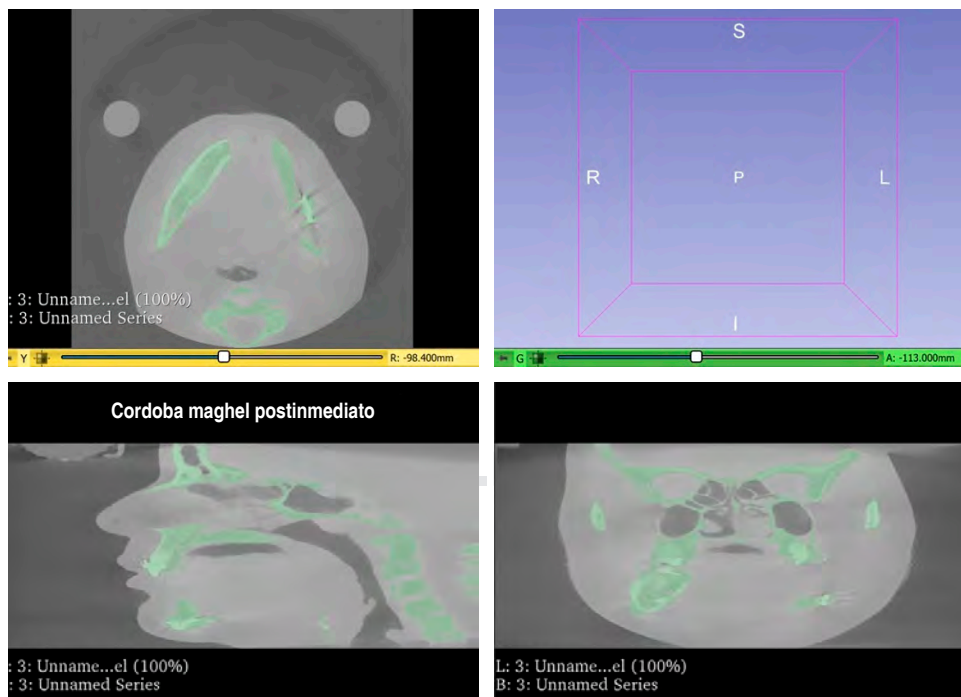


Figura 1:

Transformación de formato DICOM a STL. Fuente: 3D Slicer v. 4.10.2.

pacientes que fueron operados de resecciones mandibulares, toma y aplicación de injerto de cresta iliaca anterior para reconstrucción en el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital «Dr. Domingo Luciani», que cumplieron con los criterios de inclusión, en un periodo comprendido de enero de 2019 a noviembre de 2021.

Criterios de inclusión: 1) presentar defecto óseo mandibular para ser reconstruido; 2) tomografía Cone-Beam postoperatoria inmediata y al año control; 3) uso de injerto en bloque de cresta iliaca anterior bicorticales o tricorticales; 4) reconstrucción con injerto de cresta iliaca anterior y material de osteosíntesis.

Criterios de exclusión: 1) otro tipo de injerto a cresta iliaca anterior; 2) no contar con registro tomográfico Cone-Beam;

3) enfermedades sistémicas que presenten afectación ósea; 4) reconstrucción con algún material adicional al injerto de cresta iliaca anterior y osteosíntesis.

Análisis imagenológico: las tomografías de todos los pacientes fueron realizadas en nuestro servicio por un tomógrafo computarizado Cone-Beam (haz cónico) WhiteFox de Götzen® S.r.l. versión clínica 2.0.4-30; este equipo reproduce la anatomía interna del paciente en 3D (3 dimensiones) a partir de las imágenes radiográficas adquiridas, el resultado final es una serie de datos volumétricos en 3D de la región maxilofacial del paciente en formato DICOM (*Digital Imaging and Communication On Medicine*). Posteriormente, la serie de datos se transfirieron a una computadora (Lenovo Yoga 730. CORE i7. NVIDIA® GEFORCE GTX).

El protocolo para el análisis imagenológico consistió en:

1. La información DICOM de las tomografías fueron transformadas a volúmenes tridimensionales (3D) de escaneo, se cortaron a un tamaño de vóxel de 0.5 mm^3 para estandarizar el tamaño del vóxel, aumentar la potencia computacional y disminuir el tiempo requerido para calcular el registro automatizado, utilizando *software* de código abierto (3D Slicer v. 4.10.2, [<http://www.slicer.org>]) (*Figuras 1 y 2*).
2. Los formatos STL (*Standardized Triangular Language*) obtenidos del programa 3D Slicer, fueron exportados a otro *software* de código abierto (Meshmixer 3.5 [<https://www.meshmixer.com>]) para obtener una malla triangular que nos permitiera realizar la superposición entre el macizo facial inicial y al año control; de la misma forma, se realizó la segmentación de las imágenes para sólo trabajar con los injertos, eliminar interferencia de la imagen asociada al

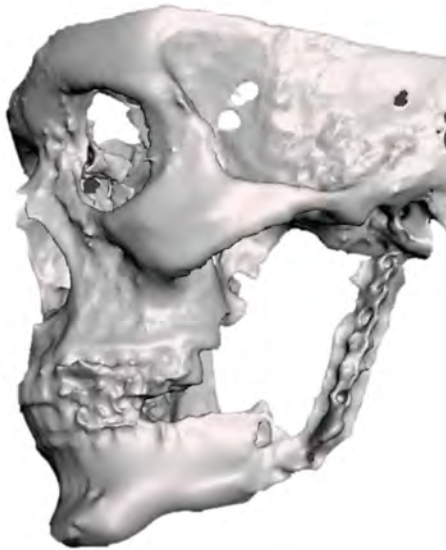
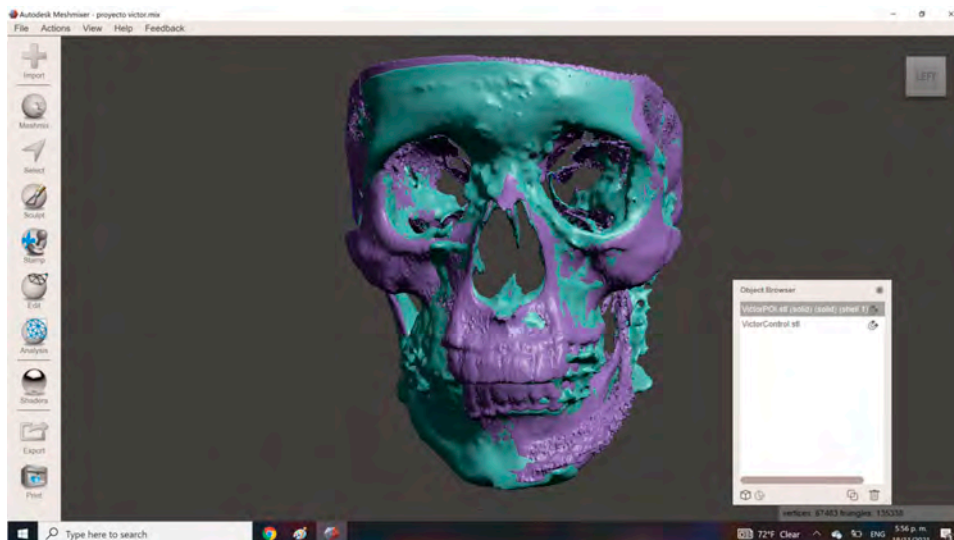


Figura 2:

Imagen STL.
Fuente: 3D Slicer
v. 4.10.2.



- Postoperatorio inmediato
- Control 1 año

Figura 3:

Superposición de imágenes en vista frontal. Fuente: Meshmixer 3.5.

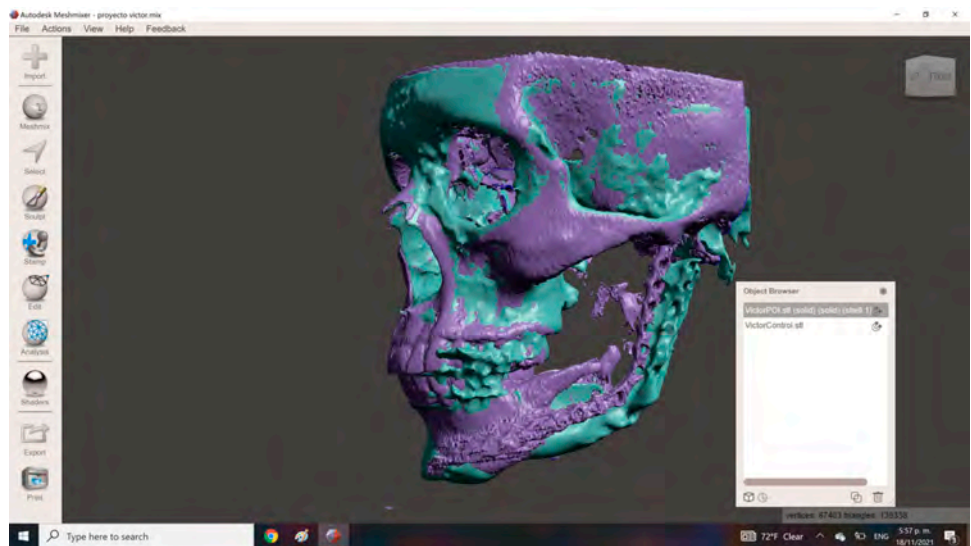


Figura 4:

Superposición de imágenes en vista lateral izquierda.
Fuente: Meshmixer 3.5.

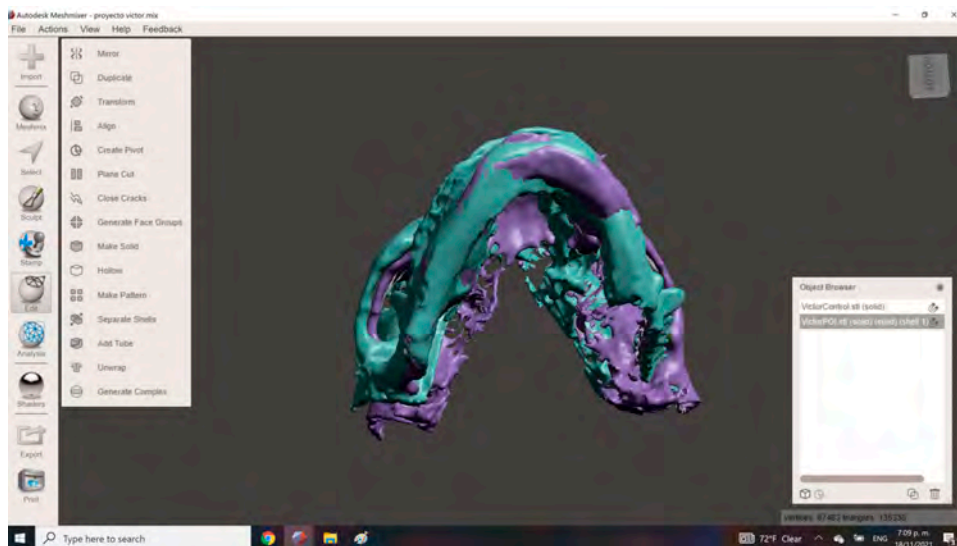


Figura 5:

Superposición de imágenes en vista caudal. Fuente: Meshmixer 3.5.

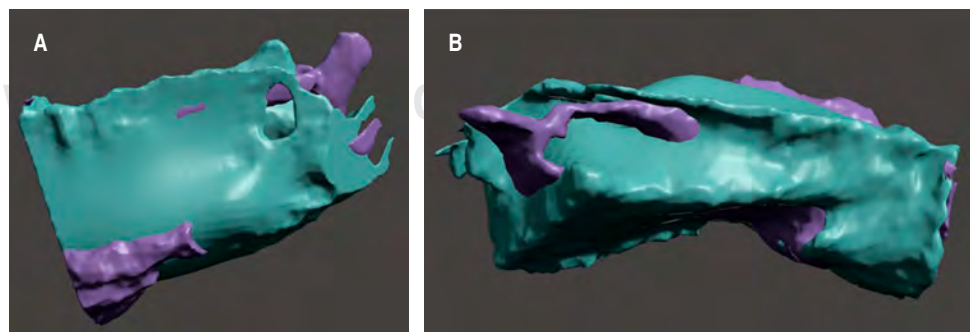


Figura 6:

Superposición de imágenes segmentadas: **A)** vista lateral izquierda y **B)** vista cefálica.
Fuente: Meshmixer 3.5.

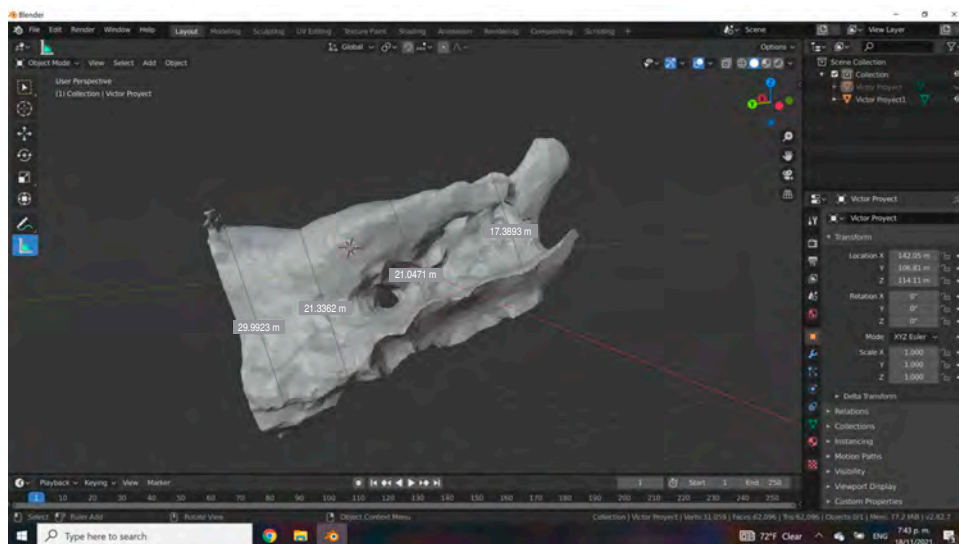


Figura 7:

Medición de altura de las mallas triangulares (corte sagital).
Fuente: Blender 2.82.

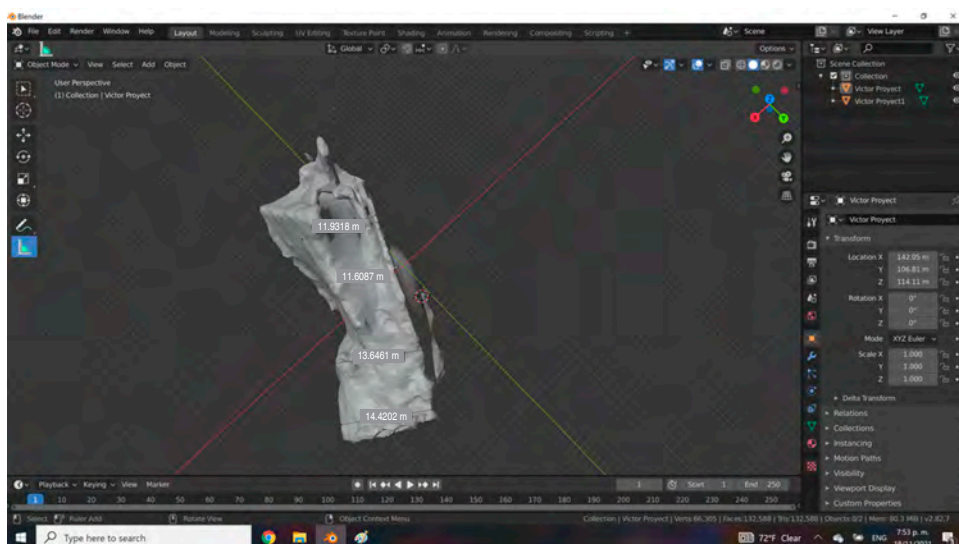


Figura 8:

Medición del ancho de las mallas triangulares (corte axial).
Fuente: Blender 2.82.

material de osteosíntesis, disminuir el tiempo para el cálculo automatizado y aumentar la potencia computacional (Figuras 3 a 6).

- Finalmente, las mallas triangulares fueron exportadas a otro software de código abierto (Blender 2.82 [https://www.blender.org]), el cual nos permitió realizar la renderización y diferentes mediciones tridimensionales (en eje de coordenadas x, y, z) (Figuras 7 y 8).

Tratamiento estadístico adecuado: una vez obtenidos los datos requeridos para la investigación, se procedió a realizar el análisis de los resultados en una computadora MacBook Air 2015, Apple, mediante el programa estadístico de Micro-

soft Excel y la base de datos en Excel, el diseño de análisis estadístico inferencial, dependiente, paramétrico, por dos operadores calibrados.

RESULTADOS

Como resultados, tenemos una población de 14 pacientes, de los cuales seis cumplen con los criterios de inclusión.

Dos pacientes femeninos (33.3%) y cuatro masculinos (66.7%); en edades comprendidas entre 19 a 52 años, con una media de 29 años.

A todos los pacientes se les realizó la resección mandibular con reconstrucción inmediata de cresta iliaca anterior, debido

a patología benigna; de éstos, un paciente (16.7%) presentó un queratoquiste odontogénico, mientras que los otros cinco (83.3%) resultaron en ameloblastoma.

El abordaje quirúrgico de todos fue a través de la cavidad oral, ya que igualmente habría comunicación intraoral al momento de retirar la pieza sin afectar la estética facial. En dos pacientes (33.3%) la toma del injerto fue tricortical; los otros cuatro (66.7%) bicorticales.

Las complicaciones postoperatorias presentadas fueron: infección de la herida quirúrgica intraoral en cinco (83.3%); dehiscencia de la herida quirúrgica intraoral en uno (16.7%); exposición del injerto óseo en dos (33.3%) y fractura intraoperatoria del sitio donante en uno (16.7%).

Los volúmenes iniciales variaron entre 19.2 mm como resultado menor y 27.3 mm como el mayor en altura, con una media de 23.9 mm; mientras que el ancho se obtuvo como resultado 9.8 mm como menor y 16.2 mm como el ancho mayor, con una media de 13 mm.

Los volúmenes evaluados tras un año de seguimiento fueron variados, debido en que algunos casos tuvimos un aumento de los injertos y en otros reabsorción del mismo. En un caso tuvimos aumento de volumen de la altura inicial de 8.7 mm (45.6%), mientras que los otros cinco presentaron reabsorción del injerto, la mayor pérdida fue de 15.2 mm (55.8%), dando como media una reabsorción de 4.8 mm de altura al año control y representando 20.3% en los seis pacientes de nuestro trabajo. Por otro lado, cuando evaluamos el ancho, cuatro pacientes presentaron un aumento de volumen con respecto a la evaluación inicial, el mayor aumento de ellos fue de 5.8 mm (60%), los otros dos presentaron reabsorción, siendo la mayor de 3.6 mm (24.7%), esto quiere decir que presentamos una media de aumento de volumen en el ancho de nuestros seis pacientes de 2.2 mm, representando 17% al año control.

Al momento de realizar la superposición de imágenes en el programa Meshmixer se encontró como resultado un movimiento anterosuperior de la placa en su porción proximal que no poseía fijación con tornillos en aquellos pacientes con resecciones de tipo hemimandibulectomía (*Tabla 1*).

DISCUSIÓN

La distribución de los pacientes analizados según su sexo ($n = 6$), la proporción encontrada entre masculino y femenino es de 2:1. Esta distribución de género encontrada en la muestra de nuestro estudio es distinta a la encontrada por Sbordone,⁸ en el 2012, donde la mayor incidencia fue del género femenino, 11 eran mujeres (68.7%), mientras que siete eran hombres (31.3%). Por otro lado, en otro estudio realizado por Dreiseidler,⁹ en el 2016, de 24 pacientes atendidos, 17 fueron mujeres y siete eran hombres. Sin embargo, la distribución de género no se relaciona con la etiología en ninguno de los estudios mencionados.

Las edades de los pacientes fueron comprendidas entre los 19 y 52 años, con una media de 29 años, lo cual es im-

portante para decidir la conducta y un tratamiento individual y más adecuado.

Con respecto a la etiología, todos los pacientes fueron sometidos a este tratamiento debido a patología benigna; de los cuales uno (16.7%) presentó un queratoquiste odontogénico, mientras que los otros cinco (83.3%) resultaron en ameloblastoma; entre las variantes histológicas reportadas fueron: plexiforme, folicular y adenoide. Mertens,¹⁰ en el 2013, aplicó injertos de cresta iliaca vascularizados en 36 pacientes con defectos de continuidad mandibular por resección tumoral, coincidiendo con nuestros resultados. También Wang,¹¹ en el 2017, realizó reconstrucciones mandibulares en 22 pacientes por defectos de continuidad oncológica. En comparación con nuestro estudio, ambos autores reportan patologías malignas con alto riesgo de recidiva o metástasis; no obstante, esta característica no contraindica la decisión de un tratamiento de reconstrucción con injerto de cresta iliaca para no afectar la calidad de vida del paciente, ni su desenvolvimiento psicosocial.

Dentro de los tiempos de reconstrucción mandibular, a los seis pacientes se les realizó la resección mandibular con reconstrucción inmediata de injerto de cresta iliaca anterior, ya que la alta demanda de atención hospitalaria en nuestro centro dificulta la atención reiterada de un paciente; igualmente, disminuye los niveles de ansiedad del paciente acortando los tiempos y procedimiento quirúrgicos. Relacionando nuestro estudio con el estudio realizado por Krimmel¹² del 2003, en el cual reporta que a los dos pacientes se les realizó resección y reconstrucción mandibular en un solo acto quirúrgico. Igualmente, Wang¹¹ indica que la reconstrucción de todos sus pacientes fue en el mismo acto quirúrgico de la resección mandibular.

El abordaje quirúrgico de todos fue a través de la cavidad oral como protocolo establecido en nuestro centro de atención, ya que las dimensiones del tumor y márgenes de seguridad no son impedimento para abordar con comodidad, igualmente habrá comunicación intraoral al momento de retirar la pieza; además, nos permite conservar la estética facial y así no comprometerla por la falta de tejido óseo como soporte principal. Sin embargo, Mertens¹⁰ realizó cirugías ablativas con abordajes extraorales debido a entidades malignas. De la misma manera, Wang¹¹ abordó a los pacientes de forma extraoral, por el diagnóstico de tumor maligno en todos y por la anastomosis del colgajo microvascularizado.

Kademani y Keller,¹³ en el 2006, explican las diversas morfologías del injerto de cresta iliaca y su constitución, su selección va a depender de los requerimientos del tratamiento. El abordaje de trampilla para obtener injerto en forma de L o bicortical se logra mediante la realización de osteotomías en el borde superior de la cresta iliaca y en la cara medial obteniendo un injerto córtico-esponjoso, formado por la cortical superior o techo de la cresta iliaca, cortical medial y hueso esponjo expuesto por la medular. El abordaje de Tessier para obtener injerto en forma de J o tricortical se consigue modificando las osteotomías, se realiza en la cara lateral de la cresta de forma

oblicua y en la cara medial obteniendo mayor injerto córtico-esponjoso, constituido por la cortical lateral, superior y medial de la cresta iliaca, más el hueso esponjoso expuesto por las corticales. En nuestro trabajo, a dos pacientes (33.3%) se les

realizó la toma del injerto tricortical, mientras que los otros cuatro (66.7%) fueron bicorticales; la selección de la morfología dependía directamente de la anatomía de la cresta iliaca del paciente y también de las dimensiones del defecto a restaurar.

Tabla 1: Resultados.

Paciente/localización	Altura (sagital)			Ancho (axial)		
	POI	Control	% Reabsorción	POI	Control	% Reabsorción
1						
Anterior (mm)	16.5	26.8	-62.4	9.2	14.4	-56.5
%		162.4			156.5	
Medio anterior (mm)	21.4	23.5	-9.8	9.2	16.1	-75.0
%		109.8			175	
Medio posterior (mm)	26.9	24.7	8.2	10.7	16.1	-50.4
%		91.8			150.4	
Posterior (mm)	12.3	26.9	-118.6	10.1	16.0	-58.4
%		218.6			158.4	
Total de reabsorción	19.2 mm	8.7 mm a favor	45.6% a favor	9.8 mm	5.8 mm a favor	60.0% a favor
2						
Anterior (mm)	26.9	15.6	42.1	15.1	19.4	-28.4
%		57.9			128.4	
Medio anterior (mm)	27.3	10.3	62.3	9.9	12.6	-27.2
%		37.7			127.2	
Medio posterior (mm)	29.0	12.2	58	9.8	12.0	-22.4
%		42			122.4	
Posterior (mm)	26.3	10.3	60.9	9.6	14.3	-48.9
%		39.1			148.9	
Total de reabsorción	27.3 mm	15.2 mm	55.8%	11.1 mm	3.5 mm a favor	31.7% a favor
3						
Anterior (mm)	19.9	16.0	19.6	12.7	10.5	17.4
%		80.4			82.6	
Medio anterior (mm)	25.6	13.7	46.5	22.1	16.3	26.3
%		53.5			73.7	
Medio posterior (mm)	23.1	13.8	40.3	17.5	14.4	17.8
%		59.7			82.2	
Posterior (mm)	23.6	14.1	40.3	12.5	12.5	0
%		59.7			100	
Total de reabsorción	23.0 mm	8.4 mm	36.6%	16.2 mm	2.4 mm	15.3%
4						
Anterior (mm)	37.6	25.4	32.5	11.1	13.00	-16.5
%		67.5			116.5	
Medio anterior (mm)	22.9	14.3	37.6	9.7	15.8	-62.8
%		62.4			162.8	
Medio posterior (mm)	21.1	18.0	14.7	16.5	19.7	-19.3
%		85.3			119.3	
Posterior (mm)	15.1	7.0	53.7	16.5	11.7	29.1
%		46.3			70.9	

Continúa la Tabla 1: Resultados.

Paciente/localización	Altura (sagital)			Ancho (axial)		
	POI	Control	% Reabsorción	POI	Control	% Reabsorción
Total de reabsorción 5	24.1 mm	8.3 mm	34.6%	13.4 mm	2.3 mm a favor	17.3% a favor
Anterior (mm)	24.3	19.8	18.6	13.7	11.3	17.6
%		81.4			82.4	
Medio anterior (mm)	23.7	17.0	28.3	14.0	10.9	22.2
%		71.7			77.8	
Medio posterior (mm)	26.00	18.2	30.0	14.4	10.1	29.9
%		70.0			70.1	
Posterior (mm)	24.5	15.8	35.6	17.1	12.1	29.3
%		64.4			70.7	
Total de reabsorción 6	24.6 mm	6.9 mm	28.1%	14.8 mm	3.6 mm	24.7%
Anterior (mm)	26.9	29.9	-11.1	14.4	13.9	3.5
%		111.1			96.5	
Medio anterior (mm)	27.4	21.3	22.3	13.6	17.3	-27.2
%		77.7			127.2	
Medio posterior (mm)	26.8	21.0	21.7	11.6	12.8	-10.3
%		78.3			110.3	
Posterior (mm)	21.7	17.7	18.5	11.9	11.8	0.9
%		81.5			99.1	
Total de reabsorción	25.7 mm	3.2 mm	12.8%	12.8 mm	4.2 mm a favor	33.1% a favor
Media de reabsorción	23.9 mm	4.8 mm	20.3%	13.0 mm	2.2 mm a favor	17.0% a favor

POI = tomografía postoperatoria inmediata. Fuente: Instrumento de recolección de datos.

La literatura reporta complicaciones asociadas al sitio donante y al receptor. Zouhary,¹⁴ en el 2010, explica que las complicaciones del sitio donante oscilan entre 1 y 25% e incluyen hematoma, seroma, lesión nerviosa, deformidad cosmética, inestabilidad pélvica, alteración de la marcha, hernia abdominal, íleo-perforación, infección, dolor persistente y fractura de la cresta iliaca. Por otra parte, Kademani y Keller¹³ reportan qué fractura de la cresta iliaca puede deberse a una extracción excesiva de hueso esponjoso o al socavamiento de la espina o el tubérculo iliaco anterosuperior. Lo anterior coincide con nuestro trabajo, donde se reporta fractura intraoperatoria del sitio donante en un paciente (16.7%).

Cansiz y su grupo,¹⁵ cuando evaluaron el injerto de cresta iliaca para maxilares atróficos, tuvieron un volumen de injerto inicial de 6,305.45 mm³, mientras que en la evaluación al año obtuvieron 4,164.13 mm³, quiere decir que tuvieron una reabsorción de 2,141.32 mm³ representando 33.96% del injerto. Por otro lado, Sbordone⁸ presentó comparaciones entre injertos de cresta iliaca para reconstrucción alveolar en el maxilar

y la mandíbula con seis años de seguimiento; sin embargo, presentan reportes al año control de la región mandibular, donde indican que el injerto se mantiene 100%. Lo mismo ocurrió con Wang¹¹ al evaluar la pérdida relativa de unidades Hounsfield en las tomografías de los injertos de dos grupos para reconstrucción mandibular, donde fue de 24.5 ± 5.2% y 3.4 ± 1.4%. En general, el grupo inervado mostró una resorción ósea significativamente menor que el grupo de control a los 12 meses de seguimiento. En nuestro trabajo comparado con los estudios, los resultados igualmente fueron variados, ya que evaluamos el injerto de cresta iliaca para la reconstrucción de la continuidad mandibular presentando una media de 23.9 mm de altura y 13 mm de ancho; tras un año de seguimiento, en algunos casos tuvimos un aumento del volumen de los injertos y en otros reabsorción del mismo, dando como media una reabsorción de 4.8 mm de altura al año control y representando 20.3% en los seis pacientes, mientras que presentamos una media de aumento de volumen en el ancho de nuestros seis pacientes de 2.2 mm representando 17% al año control.

CONCLUSIONES

Se encontró que la tasa de reabsorción de los injertos de cresta iliaca anterior tuvo un comportamiento variado, la altura fue inversamente proporcional al ancho, ya que hubo una pérdida significativa en altura y aumento del ancho del injerto.

La tasa de reabsorción es de 4.8 mm de altura al año control, es decir 20.3% en nuestro trabajo.

No presentamos reabsorción del injerto en ancho, ya que, por el contrario, hubo un aumento del mismo de 2.2 mm representando 17% al año control.

Se evidencia mayor tasa de reabsorción en aquellos injertos que presentaron infecciones y exposición del injerto.

Las tasas de reabsorción volumétrica asociadas al injerto fueron favorables para la reconstrucción mandibular y para permitir la continuación de un tratamiento rehabilitador en algunos casos.

AGRADECIMIENTOS

Asistencia técnica y el apoyo en general recibido por parte del jefe de servicio Dr. Enrique Vélez y residentes del Hospital «Dr. Domingo Luciani».

REFERENCIAS

1. Boyd JB, Gullane PJ, Rotstein LE, Brown DH, Irish JC. Classification of mandibular defects. *Plast Reconstr Surg*. 1993; 92 (7): 1266-1275.
2. Gendern E, Rinaldo A, Suarez C. Complications of free flap transfers for head and neck reconstruction following cancer resection. *Oral Oncol*. 2004; 40: 979-984.
3. Goh BT, Lee S, Tideman H, Stoelting PJW. Mandibular reconstruction in adults: a review. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2008; 37 (7): 597-605. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2008.03.002>
4. Koch W, Yoo G, Goodstein M, Eisele D, Richtsmeier W, Price J. Advantages of mandibular reconstruction with the titanium hollow screw osseo-integrating reconstruction plate (THORP). *Laryngoscope*. 1994; 104: 545-552.
5. Malik A, Hassan S. Reconstruction of mandibular defects with autogenous bone grafts: A review of 30 cases. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2011; 23 (3): 82-85.
6. Zavalishina L, Karra N, Suliman W, El-Hakim M. Quality of life assessment in patients after mandibular resection and free fibula flap reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014; 76: 1616-1626.
7. Finlayson AE, Epifanio R. La tomografía computarizada de haz cónico. *Ustasalud* [Internet]. 2008; 7 (2): 125-131. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15332/us.v7i2.1190>
8. Sbordone C, Toti P, Guidetti F, Califano L, Santoro A, Sbordone L. Volume changes of iliac crest autogenous bone grafts after vertical and horizontal alveolar ridge augmentation of atrophic maxillas and mandibles: A 6-year computerized tomographic follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2012; 70 (11): 2559-2565. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2012.07.040>
9. Dreiseidler T, Kaunisaho V, Neugebauer J, Zoller JE, Rothamel D, Kreppel M. Changes in volume during the four months' remodelling period of iliac crest grafts in reconstruction of the alveolar ridge. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016; 54 (7): 751-756. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.04.024>
10. Mertens C, Decker C, Engel M, Sander A, Hoffmann J, Freier K. Early bone resorption of free microvascular reanastomized bone grafts for mandibular reconstruction—a comparison of iliac crest and fibula grafts. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. 2014; 42 (5): e217-e223. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2013.08.010>
11. Wang L, Wei JH, Yang X, Yang ZH, Sun MY, Cheng XB, et al. Preventing early-stage graft bone resorption by simultaneous innervation: Innervated iliac bone flap for mandibular reconstruction. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2017; 139 (5): 1152e-1161e. Available in: <http://dx.doi.org/10.1097/prs.0000000000003263>
12. Krimmel M, Hoffmann J, Zerfowski M, Reinert S. Central resorption in an iliac crest transplant with microvascular anastomosis—report of 2 cases. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. 2003; 31 (3): 176-178. Available in: [http://dx.doi.org/10.1016/s1010-5182\(03\)00021-0](http://dx.doi.org/10.1016/s1010-5182(03)00021-0)
13. Kademani D, Keller E. Iliac crest grafting for mandibular reconstruction. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2006; 14 (2): 161-170. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cxom.2006.05.005>
14. Zouhary KJ. Bone graft harvesting from distant sites: concepts and techniques. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2010; 22 (3): 301-316. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.coms.2010.04.007>
15. Cansiz E, Haq J, Manisali M, Cakarer S, Gultekin BA. Long-term evaluation of three-dimensional volumetric changes of augmented severely atrophic maxilla by anterior iliac crest bone grafting. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2020; 121 (6): 665-671. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jormas.2019.11.004>

Correspondencia:

Liseth Nathalie Chacón Álvarez

E-mail: dra.lisethchacon@gmail.com



Abril - Junio 2022
Vol. 2, núm. 2 / pp. 75-85

Injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares. Revisión sistemática

Non-vascularized bone grafts for reconstruction of mandibular bone defects. Systematic review

Ronar Gudiño,* Henry García,† Julio Tebres*

Palabras clave:

Defectos óseos mandibulares, injertos óseos no vascularizados, reconstrucción mandibular.

Keywords:

Mandibular bone defects, non-vascularized bone grafts, mandibular reconstruction.

RESUMEN

La reconstrucción de los defectos de continuidad ósea son un gran desafío para los cirujanos debido a la forma y las funciones biomecánicas de la mandíbula, un tratamiento es el uso de injertos óseos no vascularizados, pero no existe un criterio definido sobre etología, zona donadora, tamaño del defecto, complicaciones y controles postquirúrgicos. El propósito de este estudio fue evaluar los injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares mediante una revisión sistemática. Siguiendo una matriz de búsqueda PRISMA basada en una pregunta PICO, se realizó una búsqueda sistemática en motores de búsqueda PubMed, Embase, ScienceDirect, Cochrane, Google Académico y búsqueda manual en revistas científicas entre 1948 y 2020, publicaciones en inglés o español. Se seleccionaron 29 artículos obteniendo 1,176 pacientes tratados con injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares. La cresta iliaca fue el injerto óseo más utilizado, representando 931 (79.16%) pacientes. La reconstrucción inmediata se reportó en 585 (49.74%) casos, el abordaje extraoral se utilizó en 581 (55.01%) pacientes. Quinientos cincuenta (67.15%) pacientes tenían defectos con una longitud inferior a 6 cm. El éxito fue informado en 993 (84.43%), con un total de complicaciones de 400 (34.01%) pacientes, la infección fue la más reportada. Debido a esto, el injerto óseo no vascularizado para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares es una alternativa útil.

ABSTRACT

The reconstruction of bone continuity defects are a great challenge for surgeons due to the shape and biomechanical functions of the jaw, one treatment is the use of non-vascularized bone grafts, but there is no defined criterion on etiology, donor area, size of the defect, complications, and postsurgical controls. The purpose of this study was to evaluate non-vascularized bone grafts for the reconstruction of mandibular bone defects through a systematic review. Following a PRISMA search matrix based on a PICO question. A systematic search was carried out in search engines PubMed, Embase, ScienceDirect, Cochrane, Google Scholar, and manual search in scientific journals between 1948 and 2020, publications in English or Spanish. 29 articles were selected obtaining 1,176 patients treated with non-vascularized bone grafts for the reconstruction of mandibular bone defects. The iliac crest was the most used bone graft, representing 931 (79.16%) patients. Immediate reconstruction was reported in 585 (49.74%) cases, the extraoral approach was used in 581 (55.01%) patients. 550 (67.15%) patients had defects less than 6 cm in length. Success was reported in 993 (84.43%), with a total of complications in 400 (34.01%) patients, infection being the most reported. Because of this, the non-vascularized bone graft for the reconstruction of mandibular bone defects is a useful alternative.

INTRODUCCIÓN

Los defectos de continuidad mandibular se definen como la pérdida de una porción del hueso que resulta en un espacio de 2 cm o más en la

mandíbula.¹⁻⁸ La mandíbula es un hueso facial que participa en la masticación, fonación, respiración, deglución y estética; tiene una estructura tridimensional compleja, siendo el único hueso móvil de la cara.⁹⁻¹² Los defectos óseos mandibu-

* Cirujano Bucal y Maxilofacial. Adjunto del Hospital General del Oeste «Dr. José Gregorio Hernández». Venezuela.

† Cirujano Bucal y Maxilofacial. Adjunto del Hospital Ortopédico Infantil de Caracas. Venezuela.

Recibido: 01/10/2021

Aceptado: 15/10/2021

doi: 10.35366/104860

Citar como: Gudiño R, García H, Tebres J. Injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares. Revisión sistemática. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2022; 2 (2): 75-85. <https://dx.doi.org/10.35366/104860>



lares causados por cirugía de diversas patologías, traumatismos faciales o sus secuelas pueden ser tratados con una amplia variedad de opciones en la actualidad.¹³⁻²⁰ Una alternativa para la reconstrucción de defectos mandibulares es el uso de injertos óseos autólogos no vascularizados.²¹ Los injertos óseos autólogos ofrecen grandes y mayores beneficios comparados con los aloinjertos, xenoinjertos o aloplásticos empleados para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares.^{22,23} Si no se reconstruyen los defectos mandibulares, el colapso de la porción de la cara conlleva desafíos estéticos, funcionales y

psicosociales para los pacientes.²⁴ Estos desafíos tienen un impacto socioeconómico en los pacientes y, para mejorar su calidad de vida, la reconstrucción de los defectos es una prioridad fundamental. La literatura describe el uso de injertos óseos no vascularizados para la reconstrucción de los defectos mandibulares, pero no existe un criterio definido sobre etiología, zona donadora, tamaño del defecto, complicaciones y controles postquirúrgicos.²⁵⁻²⁸

MATERIAL Y MÉTODOS

La pregunta PICO fue: «¿Qué tipo de injerto óseo no vascularizado es el más adecuado en el tratamiento de los defectos óseos mandibulares?». Se elaboró un informe preciso y completo de revisiones sistemáticas. La búsqueda sistemática cubrió el periodo de 1948 a marzo de 2020. Todas las publicaciones identificadas en la búsqueda bibliográfica se obtuvieron de revistas en línea y se seleccionaron según los criterios de inclusión.

La búsqueda sistemática de literatura se realizó de manera independiente por dos evaluadores calibrados, siguiendo el mismo patrón de búsqueda y uso de los criterios de inclusión y exclusión. En caso de discordancia entre la búsqueda o en la inclusión o exclusión de los artículos, se planteó resolver las diferencias a través de un tercer evaluador; sin embargo, no hubo discordancia entre los resultados obtenidos, por lo cual no fue necesario.

Las siguientes bases de datos se incorporaron en la búsqueda sistemática de literatura relevante: PubMed, Embase, ScienceDirect, Cochrane, Google Académico. Se incluyó en

	n
Registros identificados a través de búsquedas de bases de datos	14,153
Registros adicionales identificados a través de otras fuentes	4
Registros duplicados después de retirados	11,507
Registros seleccionados	11,507
Registros excluidos por título y <i>abstract</i>	11,164
Artículos completos evaluados elegidos	35
Artículos excluidos, con razones	6
Estudios incluidos en síntesis cualitativa	29

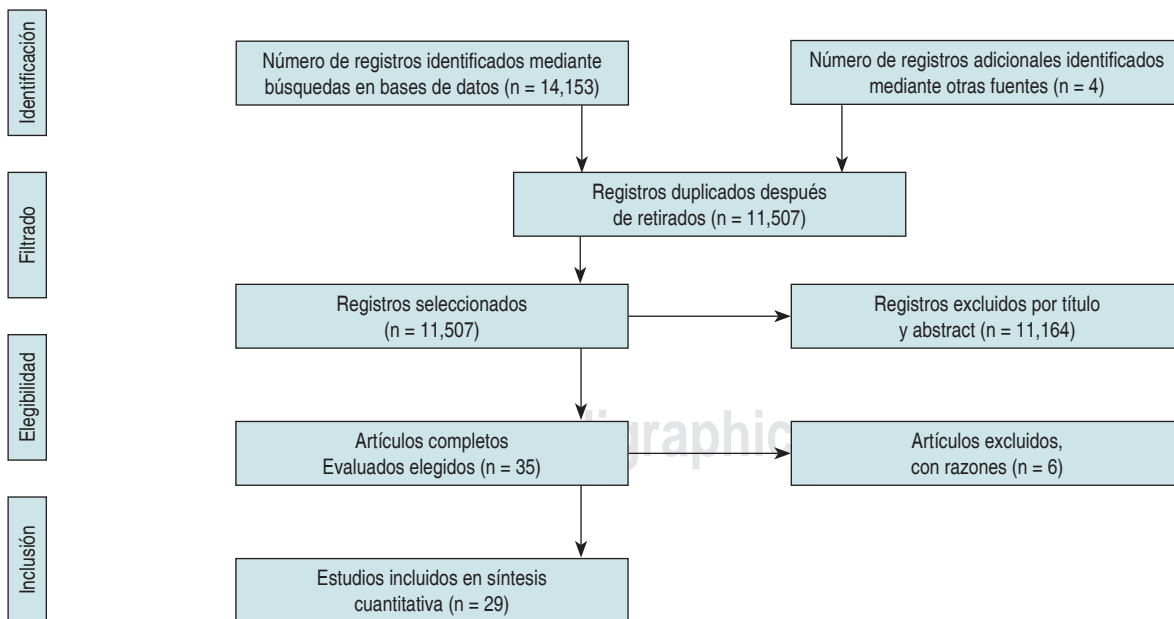


Figura 1: Diagrama de flujo para la selección de artículos con base en la matriz PRISMA.

Tabla 2: Tipos de estudio.

Autor, año	Tipo de estudio			
	Retrospectivo	Prospectivo	Serie de casos	Cohorte
Persson, 1978 ²⁹	X		X	
Giordano, 1980 ³⁰	X		X	
Taher, 1990 ³¹	X		X	
El-Sheikh, 1992 ³²	X		X	
Kudo, 1992 ³³	X		X	
Ardary, 1993 ³⁴		X	X	
Cheung, 1994 ³⁵	X		X	
Pogrel, 1997 ³⁶				X
Foster, 1999 ³⁷	X		X	
August, 2000 ³⁸	X		X	
Obiechina, 2003 ³⁹	X		X	
Chiapasco, 2008 ⁴⁰	X		X	
Van Germet, 2009 ⁴¹	X		X	
Maurer, 2010 ⁴²	X		X	
Gadre, 2011 ⁴³	X		X	
Sajid, 2011 ⁴⁴	X		X	
Rana, 2011 ⁴⁵	X		X	
Handschel, 2011 ⁴⁶	X		X	
Guerrier, 2015 ⁴⁷	X		X	
Okoje, 2012 ⁴⁸	X		X	
Morrison, 2010 ⁴⁹	X		X	
Magesh, 2013 ⁵⁰	X		X	
Ahmad, 2013 ⁵¹	X		X	
Schlieve, 2015 ⁵²	X		X	
Ndukwe, 2014 ⁵³	X		X	
Devireddy, 2015 ⁵⁴	X		X	
Ahmed, 2017 ⁵⁵	X		X	
Ahmed, 2018 ⁵⁶	X		X	
Bede, 2019 ⁵⁷	X		X	

este protocolo la búsqueda manual incluyendo artículos del área publicados en revistas de alto impacto en los idiomas seleccionados: Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Journal of Neurosurgery, Asian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial, Revista Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: bone grafts, non vascularized bone grafts, mandibular bone defects, mandibular reconstruction, autogenous bone graft, mandible continuity defect, free bone graft. Después de la selección de los resúmenes, se analizaron los textos completos de los trabajos seleccionados. Se combinaron los resultados de las búsquedas en bases de datos y se excluyeron los artículos duplicados.

Todas las referencias fueron reunidas y seleccionadas para su elegibilidad. El periodo de la búsqueda bibliográfica se realizó de 1948 a marzo de 2020.

En la primera ronda de búsqueda, los resúmenes fueron revisados y todos los artículos que contenían las palabras clave se mantuvieron. Se obtuvieron versiones completas para todos los artículos que cumplieran con los criterios de inclusión.

En la segunda ronda de búsqueda y evaluación, se realizó una selección manual de las listas de referencias de todos los artículos retenidos después de la primera ronda para estudios apropiados relevantes para el tema de revisión. No se realizó una búsqueda de la literatura inédita. También se consideraron revisiones de literatura y revisiones sistemáticas, con el objetivo de identificar casos ya reportados. La búsqueda electrónica

Tabla 3. Características del estudio y datos demográficos de los pacientes en los estudios informados.

Autor, año	Pacientes (n)		Causa del defecto (n)				Etapa de reconstrucción (n)			Sitio de injerto (n)					
	Total	M	F	Maligno		Benigno		Trauma	Infección	Inmediato	Secundario		Cresta	Costocondral	Otros
				Maligno	Benigno	Secundario	Costocondral								
Persson, 1978 ²⁹	21	19	2	2	14	3	2	17	4	16	5	0	0		
Giordano, 1980 ³⁰	17	13	4	0	0	17	0	0	17	15	2	0	0		
Taher, 1990 ³¹	93	93	0	0	0	93	0	0	93	93	0	0	0		
El-Sheikh, 1992 ³²	38	26	12	36	2	0	0	34	4	0	38	0	0		
Kudo, 1992 ³³	8	NI	NI	8	0	0	0	1	7	8	0	0	0		
Ardary, 1993 ³⁴	8	5	3	1	3	2	2	6	2	8	0	0	0		
Cheung, 1994 ³⁵	22	14	8	7	10	0	5	18	4	20	2	0	0		
Pogrel, 1997 ³⁶	25	NI	NI	5	16	1	3	2	23	22	3	0	0		
Foster, 1999 ³⁷	22	NI	NI	0	22	0	0	14	8	22	0	0	0		
August, 2000 ³⁸	68	46	22	32	36	0	0	0	68	68	0	0	0		
Obiechina, 2003 ³⁹	18	12	6	0	18	0	0	18	0	18	0	0	0		
Chiapasco, 2008 ⁴⁰	16	NI	NI	0	16	0	0	11	5	14	0	2	0		
Van Germet, 2009 ⁴¹	74	41	33	26	29	11	8	34	40	74	0	0	0		
Maurer, 2010 ⁴²	30	NI	NI	NR	NR	NR	NR	30	0	26	0	4	0		
Gadre, 2011 ⁴³	87	59	28	33	54	0	0	87	0	77	3	7	0		
Sajidi, 2011 ⁴⁴	26	16	10	3	15	5	3	17	9	15	8	3	0		
Rana, 2011 ⁴⁵	178	131	47	52	23	79	24	75	103	92	39	47	0		
Handsichel, 2011 ⁴⁶	84	60	24	57	23	2	2	39	45	84	0	0	0		
Guerrier, 2015 ⁴⁷	35	30	5	0	0	35	0	0	35	35	0	0	0		
Okoje, 2012 ⁴⁸	47	26	21	3	42	2	0	47	0	47	0	0	0		
Morrison, 2010 ⁴⁹	21	7	14	4	7	10	0	20	1	21	0	0	0		
Magesh, 2013 ⁵⁰	13	7	6	0	13	0	0	0	13	13	0	0	0		
Ahmad, 2013 ⁵¹	50	19	31	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0		
Schlieve, 2015 ⁵²	20	11	9	0	20	0	0	20	0	20	0	0	0		
Ndukwe, 2014 ⁵³	25	12	13	0	24	1	0	25	0	8	17	0	0		
Devireddy, 2015 ⁵⁴	32	18	14	10	22	0	0	32	0	32	0	0	0		
Ahmed, 2017 ⁵⁵	17	15	2	0	0	17	0	0	17	17	0	0	0		
Ahmed, 2018 ⁵⁶	30	24	6	0	8	18	4	0	30	15	15	0	0		
Bede, 2019 ⁵⁷	51	40	11	5	7	39	0	12	39	51	0	0	0		
Total	1,176	744	330	284	471	335	52	585	567	931	182	63			

M = masculino; F = femenino; NI = no informado; NR = no registrado.

se complementó con una búsqueda manual repetitiva en las listas de referencias de los artículos ya identificados.

En la tercera ronda de búsqueda, cada una de las publicaciones fue revisada de forma crítica para la evaluación de la validez y los siguientes datos fueron extraídos de los artículos aceptados y registrados en una hoja de cálculo estandarizada: referencia y año, diseño del estudio, número de pacientes en el estudio, el sexo de los pacientes, la edad media de los pacientes, etiología del defecto óseo, tipo de defecto óseo,

sitio donador del injerto óseo, abordaje, tiempo quirúrgico, complicaciones, éxito, fracaso del injerto, controles postquirúrgicos, resultados y conclusiones.

Fueron incluidos en este estudio los trabajos publicados cuyos títulos y resúmenes cumplieron con los siguientes criterios: estar en idioma inglés o español, estudios clínico-comparativo, revisión de literatura con reporte de un caso, reportes de casos, estudios transversales, estudios de cohortes. Igualmente fueron excluidos aquellos trabajos publicados que

Tabla 4: Longitud, abordaje utilizado en el sitio receptor, tipo de material de fijación.

Autor, año	Pacientes (n)	Longitud del defecto (n)		Abordaje quirúrgico (n)			Método de fijación (n)		
		< 6 cm	> 6 cm	Extraoral	Intraoral	Combinado	Placa de reconstrucción	Miniplaca	Alambre
Persson, 1978 ²⁹	21	NI	NI	20	1	0	0	4	17
Giordano, 1980 ³⁰	17	13	4	11	0	6	3	0	14
Taher, 1990 ³¹	93	NI	NI	93	0	0	0	93	0
El-Sheikh, 1992 ³²	38	20	18	5	0	33	0	0	38
Kudo, 1992 ³³	8	NI	NI	7	0	1	3	0	5
Ardary, 1993 ³⁴	8	6	2	8	0	0	8	0	0
Cheung, 1994 ³⁵	22	20	2	16	2	4	17	3	2
Pogrel, 1997 ³⁶	25	2	23	25	0	0	25	0	0
Foster, 1999 ³⁷	22	NI	NI	NR	NR	NR	22	0	0
August, 2000 ³⁸	68	NI	NI	NR	NR	NR	0	0	68
Obiechina, 2003 ³⁹	18	12	6	18	0	0	0	0	18
Chiapasco, 2008 ⁴⁰	16	NI	NI	2	14	0	0	16	0
Van Germet, 2009 ⁴¹	74	NI	NI	42	0	32	54	20	0
Maurer, 2010 ⁴²	30	NI	NI	NR	NR	NR	9	21	0
Gadre, 2011 ⁴³	87	60	27	0	43	44	53	34	0
Sajid, 2011 ⁴⁴	26	NI	NI	11	15	0	0	13	13
Rana, 2011 ⁴⁵	178	145	33	109	42	27	127	51	0
Handschel, 2011 ⁴⁶	84	48	36	51	0	33	76	8	0
Guerrier, 2015 ⁴⁷	35	25	10	35	0	0	33	2	0
Okoje, 2012 ⁴⁸	47	14	33	0	0	47	9	0	38
Morrison, 2010 ⁴⁹	21	12	9	0	0	21	18	3	0
Magesh, 2013 ⁵⁰	13	13	0	13	0	0	13	0	0
Ahmad, 2013 ⁵¹	50	16	34	50	0	0	37	9	4
Schlieve, 2015 ⁵²	20	11	9	0	20	0	20	0	0
Ndukwe, 2014 ⁵³	25	13	12	0	0	25	19	4	2
Devireddy, 2015 ⁵⁴	32	29	4	7	16	9	32	0	0
Ahmed, 2017 ⁵⁵	17	17	0	12	0	5	16	0	1
Ahmed, 2018 ⁵⁶	30	27	3	23	6	1	28	2	0
Bede, 2019 ⁵⁷	51	47	4	23	12	16	51	0	0
	1,176	550	269	581	171	304	673	283	220

NI = no informado; NR = no registrado.

constaran de estudios in vitro, en animales, o sólo contaban con resumen (Tabla 1).

La calidad de las publicaciones aceptadas se evaluó sobre la base de la notificación de 15 parámetros para todos los pacientes con defectos óseos mandibulares que recibieron injertos óseos no vascularizados: referencia y año, diseño del estudio, número de pacientes en el estudio, el sexo de los pacientes, la edad media de los pacientes, etiología del defecto óseo, tipo de defecto óseo, sitio donador del injerto óseo, abordaje, tiempo quirúrgico, complicaciones, éxito, fracaso del injerto, controles postquirúrgicos, resultados y conclusiones. La calidad de cada publicación se clasificó como buena (11-15 variables reportadas), moderada (6-10 variables reportadas) o pobre (1-5 variables reportadas) (Figura 1).

RESULTADOS

La búsqueda resultó en 343 artículos potencialmente elegibles. Después de la selección de títulos y resúmenes, se seleccionaron 35 artículos de texto completo potencialmente elegibles. Los artículos fueron evaluados más a fondo y se consideró apropiado incluir 29 artículos (Tabla 1).

Los tipos de estudios fueron uno de cohorte, uno prospectivo serie de casos y los restantes retrospectivos serie de casos (Tabla 2). En este estudio se incluyeron un total de 1,176 pacientes tratados con injertos óseos no vascularizados. Las características de género se informaron en 24 artículos; del total (N = 1,074) la mayoría de los casos fueron hombres (n = 744, 69.27%). La edad se informó en 22 artículos, con un rango de 14 a 88 años.

La causa del defecto se informó claramente en 28 publicaciones. Todas las publicaciones presentaron información sobre el injerto utilizado. No hubo una relación clara en la elección del sitio del injerto con la causa del defecto. La cresta iliaca fue el injerto de hueso corticoesponjoso más utilizado, utilizado en 931 (79.16%) pacientes. El injerto costochondral se utilizó en 182 (15.47%) pacientes, mientras que otros injertos (peroné, calota, tibia, coronoides y la rama de la mandíbula) se utilizaron en 63 (5.37%) pacientes. Se realizó reconstrucción inmediata en 585 (49.74%) casos y secundaria en 567 (44.81%) casos de un total de 1,152 casos en 29 publicaciones (Tabla 3).

El abordaje extraoral se utilizó en 581 (55.01%) pacientes. En todos los artículos se indicó el método de fijación, en general, se informó que las placas de reconstrucción ofrecían una fijación más rígida que las miniplacas y los alambres transóseos. Se utilizaron placas de reconstrucción en 673 (57.22%) (Tabla 4).

Veinte artículos informaron la longitud de los defectos, 550 (67.15%) pacientes tenían defectos con una longitud inferior a 6 cm, mientras que 269 (32.85%) pacientes tenían defectos de más de 6 cm (que se extendían más allá del cuerpo) (Tabla 4).

Se informó de éxito en 993 (84.43%) de 1,176 pacientes. El fracaso se informó en 178 (15.13%) pacientes, el total de abandonos fue de cinco (0.44%) pacientes (Tabla 5).

Tabla 5: Número y porcentajes de pacientes con factores pronósticos y resultados.

Factores	Artículos que informaron (n)	Pacientes	
		n	%
Longitud del defecto			
< 6 cm	20	550	67.15
> 6 cm	20	269	32.85
		819	
Causa del defecto			
Maligno	28	284	24.86
Benigno	28	471	41.24
Trauma	28	335	29.33
Infección	28	52	4.57
		1,142	
Sitio de injerto			
Cresta iliaca	29	931	79.16
Costochondral	29	182	15.47
Otros	29	63	5.37
		1,176	
Etapas de reconstrucción			
Inmediata	29	585	49.74
Secundaria	29	567	44.81
		1,152	
Abordaje quirúrgico			
Extraoral	26	581	55.01
Intraoral	26	171	16.19
Combinado	26	304	28.80
		1,056	
Método de fijación			
Placa de reconstrucción	29	673	57.22
Miniplaca	29	283	24.06
Alambre	29	220	18.72
		1,176	
Resultados			
Éxito	29	993	84.43
Fracaso	29	178	15.13
Abandono	29	5	0.44
		1,176	
Complicaciones			
Infección	28	196	49.00
Dehiscencia	28	56	14.00
Reabsorción	28	43	10.75
No unión	28	105	26.25
		400	

Se informaron una o más complicaciones en un total de 400 (34.01%) pacientes de los 1,176. La infección fue la principal complicación notificada en 196 (49%) pacientes de los 400 con complicaciones, seguida de dehiscencia en 56 (14%), reabsorción del injerto en 43 (10.75%) pacientes y la no unión en 105 (26.25%) pacientes (Tabla 5). Las causas del fracaso del injerto se documentaron en 27 publicaciones, se extrajeron 10 causas de falla y éstas fueron lecho receptor avascular, pérdida de sangre intraoperatoria, radiación, recurrencia de malignidad, defectos anteriores, abordaje quirúrgico intraoral, comunicación intraoral/extraoral, longitud del defecto > 6 cm, método de fijación con alambres transóseos e infección.

Sólo siete artículos proporcionaron información sobre la supervivencia del injerto más allá de cinco años y 19 informaron de uno a cinco años. El resultado exitoso se informó en las 29 publicaciones. Los parámetros fueron muy similares e incluyeron la apertura de la boca, los movimientos de la mandíbula y la masticación. Seis estudios informaron el uso de implantes para la rehabilitación protésica, mientras que los otros utilizaron prótesis parciales removibles (Tabla 6).

La evaluación del riesgo a sesgo de los estudios se evaluó con Checklist SIGN Methodology 3 para el estudio cohorte, arrojando una valoración de alta calidad, siendo interpretado con un bajo riesgo a sesgo. El resto de las publicaciones fue evaluado con Murad y colaboradores, Methodological quality and synthesis of case series and case reports, arrojando cuatro artículos con alto riesgo a sesgo, siete con moderado y 18 con bajo riesgo a sesgo (Tabla 7).

DISCUSIÓN

La tasa de éxito con el uso de injertos óseos no vascularizados en esta revisión fue de 84.43%. En un estudio de cohorte, Pogrel y su equipo³⁶ encontraron una tasa de éxito de 95% en 39 injertos óseos vascularizados en comparación con una tasa de éxito de 72% en 29 injertos óseos no vascularizados. El fracaso de los injertos óseos no vascularizados se correlacionó estrechamente con la longitud del defecto. Se documentó que la tasa de fracaso para injertos de 6 cm o menos fue de 17%, aumentando a 75% para los injertos de más de 12 cm de longitud. También se registró una mayor tasa de fracaso con defectos de continuidad mayores de 9 cm, por lo que se recomendó el uso de injertos vascularizados en tales casos para mejorar el resultado. Foster y sus colegas³⁷ también compararon injertos óseos vascularizados y no vascularizados, informando un éxito general de 88% para los vascularizados y 68% para los no vascularizados, de los cuales hubo una tasa de éxito de 75% para defectos óseos < 6 cm, 44% para ≥ 6 cm, 46% para 6-10 cm y 40% para 10-14 cm. No se especificó el número de casos en cada subgrupo. También se corroboraron algunos estudios que establecieron que el resultado en los defectos estrictamente laterales era mejor que los defectos que se extendían a la sínfisis, el ángulo y la región de la rama.

En los diversos artículos se han analizado muchos factores pronósticos del resultado de éxito/fracaso, incluida la edad de los pacientes y la causa de los defectos. Los defectos pueden ocurrir en un amplio rango de edad como se documenta en los hallazgos, pero a partir de esta revisión, el aumento de la edad de los pacientes no se ha asociado claramente con un resultado de falla. Sin embargo, el resultado exitoso parece ser mejor en tumores benignos y traumatismos en comparación con tumores malignos. August y su grupo³⁸ afirmaron que la falla ocurre principalmente en un año y definió la falla del injerto como la remoción del injerto o una enorme pérdida de volumen óseo postoperatorio que hace necesario el reinjerto. Clasificaron las variables en factores del paciente, preoperatorias, intraoperatorias, postoperatorias y las variables de seguimiento que podrían afectar potencialmente el resultado de la reconstrucción de los defectos de continuidad mandibular. Como la cantidad de pérdida de sangre intraoperatoria, la presencia de complicaciones postoperatorias en el sitio receptor, la duración del injerto y la duración del uso de antibióticos.

La alta pérdida de sangre puede reflejar un mayor tiempo quirúrgico, más manipulación con posible contaminación del lecho receptor y el injerto. Una cirugía más prolongada también puede indicar un mayor intervalo entre la recolección del injerto y su colocación en el lecho receptor. Con el transcurso del tiempo, se producirá la desecación del injerto óseo no vascularizado y la liberación de enzimas tóxicas para las células pluripotenciales, lo que afectará a la viabilidad y supervivencia del injerto. Giordano y colaboradores³⁰ afirmaron que para que los injertos autógenos tengan «autodefensa», la cobertura antibiótica debe ser de al menos 10 días y esto se practicaba en muchos centros de salud reportados en las publicaciones de esta revisión.

La cresta iliaca suele ser el sitio donante preferido para los injertos óseos no vascularizados debido a su voluminoso contenido esponjoso. En esta revisión también se utilizaron injertos no vascularizados de costillas, peroné, rama de la mandíbula y calota, con muy buenas tasas de éxito. Okoje y su equipo,⁴⁸ en su revisión, documentaron que el peroné era la opción preferida para injertos óseos vascularizados debido a la gran cantidad de hueso disponible para múltiples osteotomías y al diseño de cilindro para implantes dentales.

Es razonable afirmar que cuando condiciones como la vascularidad y la capacidad regenerativa son similares en todas las partes del lecho receptor, puede mejorar el pronóstico en toda la longitud. Con el abordaje extraoral, el riesgo de contaminación de la cavidad bucal es menor; sin embargo, cuando se utilizan enfoques combinados, se debe lograr un cierre intraoral «hermético». En esta revisión, se registraron muchos más casos por vía extraoral que por vía intraoral y esto puede haber contribuido a la alta tasa de éxito.

Obiechina y colegas³⁹ y Okoje y su grupo⁴⁸ hicieron una comparación descriptiva entre fijaciones realizadas con alambres y placas; observaron mejores tasas de éxito en aquellas con placas. No obstante, en comparación con los resultados

Tabla 6. Seguimiento, resultados y complicaciones.

Autor, año	Pacientes (n)	Seguimiento (n)			Resultado (n)					Complicación (n)		
		Meses	1.1-5.0 años	5.1-10 años	Éxito		Fracaso	Abandono	Infección	Reabsorción	No unión	Dehiscencia
					n	%						
Persson, 1978 ²⁹	21	6	10	5	19	86.0	2	0	2	2	0	2
Giordano, 1980 ³⁰	17	14	3	0	15	88.0	2	0	1	1	0	0
Taher, 1990 ³¹	93	80	13	0	91	98.0	2	0	2	0	0	2
El-Sheikh, 1992 ³²	38	0	38	0	38	100.0	0	0	7	7	0	5
Kudo, 1992 ³³	8	8	0	0	6	75.0	2	0	2	0	0	2
Ardary, 1993 ³⁴	8	2	4	2	8	100.0	0	0	1	1	0	0
Cheung, 1994 ³⁵	22	18	4	0	16	72.0	6	0	6	0	1	3
Pogrel, 1997 ³⁶	25	0	0	0	18	72.0	7	0	11	0	0	0
Foster, 1999 ³⁷	22	0	22	0	15	68.0	7	0	0	7	0	0
August, 2000 ³⁸	68	0	66	0	46	68.0	22	0	13	4	3	0
Obiechina, 2003 ³⁹	18	6	12	0	17	94.0	1	0	1	0	1	1
Chiapasco, 2008 ⁴⁰	16	16	0	0	16	100.0	0	0	1	1	0	0
Van Germet, 2009 ⁴¹	74	74	0	0	56	76.0	18	0	22	18	0	37
Maurer, 2010 ⁴²	30	0	0	30	20	67.0	10	0	NR	NR	NR	NR
Gadre, 2011 ⁴³	87	0	87	0	77	89.0	10	0	7	3	0	5
Sajid, 2011 ⁴⁴	26	26	0	0	23	88.0	3	0	2	3	0	0
Rana, 2011 ⁴⁵	178	147	31	0	140	78.0	38	0	18	0	28	2
Handsichel, 2011 ⁴⁶	84	62	22	0	63	75.0	20	1	27	0	7	6
Guerrier, 2015 ⁴⁷	35	0	35	0	28	80.0	5	2	33	7	0	2
Okoje, 2012 ⁴⁸	47	47	0	0	41	87.0	6	0	13	0	0	8
Morrison, 2010 ⁴⁹	21	3	18	0	20	49.0	1	0	0	0	1	1
Magesh, 2013 ⁵⁰	13	13	0	0	13	100.0	0	0	2	0	0	2
Ahmad, 2013 ⁵¹	50	42	6	2	49	98.0	1	0	2	1	0	0
Schlieve, 2015 ⁵²	20	5	9	6	18	90.0	2	0	2	0	0	2
Ndukwe, 2014 ⁵³	25	10	15	0	22	88.0	3	0	8	0	0	2
Deviredtdy, 2015 ⁵⁴	32	23	6	3	28	88.0	4	0	7	0	1	3
Ahmed, 2017 ⁵⁵	17	15	2	0	17	100.0	0	0	1	0	0	2
Ahmed, 2018 ⁵⁶	30	17	6	7	26	87.0	2	2	3	1	1	1
Bede, 2019 ⁵⁷	51	28	23	0	47	92.0	4	0	2	0	0	17
Total	1,176	662	432	55	993		178	5	196	56	43	105

Tabla 7: Evaluación riesgo a sesgo.

Autor, año	Lista de verificación	Valoración	Interpretación (riesgo)
Estudios de cohorte			
Pogrel, 1997 ³⁶	Checklist SIGN Methodology 3 (cohort studies)	Alta calidad	Bajo
Reportes y series de casos			
Persson, 1978 ²⁹	<i>Murad et al. Methodological quality and synthesis of case series and case reports</i>	5/5	Bajo
Giordano, 1980 ³⁰		5/5	Bajo
Taher, 1990 ³¹		4/5	Mediano
El-Sheikh, 1992 ³²		4/5	Mediano
Kudo, 1992 ³³		5/5	Bajo
Ardary, 1993 ³⁴		5/5	Bajo
Cheung, 1994 ³⁵		4/5	Mediano
Foster, 1999 ³⁷		5/5	Bajo
August, 2000 ³⁸		5/5	Bajo
Obiechina, 2003 ³⁹		5/5	Bajo
Chiapasco, 2008 ⁴⁰		4/5	Mediano
Van Germet, 2009 ⁴¹		4/5	Mediano
Maurer, 2010 ⁴²		5/5	Bajo
Gadre, 2011 ⁴³		5/5	Bajo
Sajid, 2011 ⁴⁴		5/5	Bajo
Rana, 2011 ⁴⁵		0/5	Alto
Handschel, 2011 ⁴⁶		1/5	Alto
Guerrier, 2015 ⁴⁷		5/5	Bajo
Okoje, 2012 ⁴⁸		5/5	Bajo
Morrison, 2010 ⁴⁹		5/5	Bajo
Magesh, 2013 ⁵⁰		4/5	Mediano
Ahmad, 2013 ⁵¹		5/5	Bajo
Schlieve, 2015 ⁵²		5/5	Bajo
Ndukwe, 2014 ⁵³		5/5	Bajo
Devireddy, 2015 ⁵⁴		1/5	Alto
Ahmed, 2017 ⁵⁵		5/5	Bajo
Ahmed, 2018 ⁵⁶		4/5	Mediano
Bede, 2019 ⁵⁷		1/5	Alto

de esta revisión actual, parece haber una superioridad mínima entre las placas reconstructivas (> 2.0 mm) que con miniplacas (< 2.0 mm). Los defensores de las miniplacas documentaron un perfil más bajo, fácil aplicación y menos interrupción del suministro vascular al hueso. Los defensores de las placas reconstructivas afirmaron que el posicionamiento del cóndilo está mejor asegurado y que esta fijación más rígida mejora la unión ósea con un menor riesgo de fractura de la placa.

La etapa de reconstrucción fue reportada en todos los artículos evaluados en esta revisión, siendo la reconstrucción primaria la más empleada, pero no se aportó información precisa de su elección. Schlieve y su equipo⁵² especificaron

en su publicación que, a través de una cuidadosa selección de los casos, la reconstrucción inmediata intraoral con injerto óseo no vascularizado es un tratamiento predecible en 90% de los pacientes reportados.

Las tasas de complicaciones fueron más altas en la población con neoplasias debido a la radiación que reciben estos pacientes, esto apoya la creencia general expresada en el estudio de August y colaboradores.³⁸ Sin embargo, en el estudio de Guerrier y su grupo⁴⁷ todos los casos fueron por trauma y hubo infección en un alto porcentaje de los mismos. Esto iría en contra de la afirmación de que las complicaciones son menores en los casos de trauma, pero en el estudio de Taher³¹

con una población mayor de casos de trauma, se reportó una baja tasa de infección. Estas diferencias pueden explicarse en función del cumplimiento de las prácticas de control de infecciones en los entornos hospitalarios o la naturaleza del trauma en cada caso. No obstante, cabe destacar que las infecciones no necesariamente resultan en fracaso cuando éstas son controladas.

Se identificaron dos artículos que documentaron factores de predicción en las tasas de supervivencia del injerto después de un año, estos son: el diagnóstico de enfermedad maligna, el uso de colgajos de músculo esternocleidomastoideo para el aumento de tejidos blandos, una mayor duración del drenaje y la presencia de complicaciones postoperatorias en el sitio receptor como predictores positivos significativos de injerto. Hubo necrosis de los colgajos de músculo esternocleidomastoideo que provocó la pérdida de todos los injertos en el estudio de Augst y colaboradores.³⁸

En ninguna de las publicaciones se pudo encontrar una relación clara entre el lecho receptor y el sitio donador, lo que deja un vacío importante en el criterio de elección del injerto con el defecto óseo mandibular presente.

CONCLUSIONES

El injerto óseo no vascularizado para la reconstrucción de defectos óseos mandibulares es una alternativa útil. El resultado de éxito/fracaso se vio influenciado por la interacción de múltiples factores, y hubo una tasa de éxito muy alta en todos los artículos que respaldan el uso de esta técnica tradicional de reconstrucción, especialmente cuando hay suficiente cobertura de tejido y hay un lecho receptor con suficiente aporte vascular. Es necesaria la recolección de evidencia científica para la selección apropiada del injerto con base en el tipo de defecto óseo mandibular presente.

REFERENCIAS

1. Wong RC, Tideman H, Kin L, Merckx MA. Biomechanics of mandibular reconstruction: a review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39 (4): 313-319.
2. Likhterov I, Roche AM, Urken ML. Contemporary osseous reconstruction of the mandible and the maxilla. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019; 31 (1): 101-116.
3. Hjorting-Hansen E. Bone grafting to the jaws with special reference to reconstructive preprosthetic surgery. A historical review. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 2002; 6 (1): 6-14.
4. Li Z, Zhao Y, Yao S, Zhao J, Yu S, Zhang W. Immediate reconstruction of mandibular defects: a retrospective report of 242 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65 (5): 883-890.
5. Goh BT, Lee S, Tideman H, Stoelting PJ. Mandibular reconstruction in adults: a review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37 (7): 597-605.
6. Akinbami BO. Reconstruction of continuity defects of the mandible with non-vascularized bone grafts. systematic literature review. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr.* 2016; 9 (3): 195-205.
7. Moura LB, Carvalho PHA, Xavier CB, Post LK, Torriani MA, Santagata M, et al. Autogenous non-vascularized bone graft in segmental mandibular reconstruction: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45 (11): 1388-1394.
8. De la Peña-Brambila FJ, Miranda-Díaz AG. Alternativas de reconstrucción de los defectos óseos mandibulares. *Rev Mex Cir Bucal Maxillofac.* 2016; 12 (3): 99-106.
9. Nandra B, Fattahi T, Martin T, Praveen P, Fernandes R, Parmar S. Free bone grafts for mandibular reconstruction in patients who have not received radiotherapy: the 6-cm rule-myth or reality? *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr.* 2017; 10 (2): 117-122.
10. Braimah RO, Ibikunle AA, Abubakar U, Taiwo AO, Oboirien M, Adejobi FA, et al. Mandibular reconstruction with autogenous non-vascularised bone graft. *Afr Health Sci.* 2019; 19 (3): 2768-2777.
11. Andrade WN, Lipa JE, Novak CB, Grover H, Bang C, Gilbert RW, et al. Comparison of reconstructive procedures in primary versus secondary mandibular reconstruction. *Head Neck.* 2008; 30 (3): 341-345.
12. Boehm KS, Al-Taha M, Morzycki A, Samargandi OA, Al-Youha S, LeBlanc MR. Donor site morbidities of iliac crest bone graft in craniofacial surgery: a systematic review. *Ann Plast Surg.* 2019; 83 (3): 352-358.
13. Louis PJ, Sittitavornwong S. Managing bone grafts for the mandible. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019; 31 (2): 317-330.
14. Ferreira JJ, Zagalo CM, Oliveira ML, Correia AM, Reis AR. Mandible reconstruction: History, state of the art and persistent problems. *Prosthet Orthot Int.* 2015; 39 (3): 182-189.
15. Kumar BP, Venkatesh V, Kumar KA, Yadav BY, Mohan SR. Mandibular reconstruction: overview. *J Maxillofac Oral Surg.* 2016; 15 (4): 425-441.
16. Ferretti C, Muthray E, Rikhotso E, Reyneke J, Ripamonti U. Reconstruction of 56 mandibular defects with autologous compressed particulate corticocancellous bone grafts. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 54 (3): 322-326.
17. Allsopp BJ, Hunter-Smith DJ, Rozen WM. Vascularized versus nonvascularized bone grafts: what is the evidence? *Clin Orthop Relat Res.* 2016; 474 (5): 1319-1327.
18. Pozzer L, Olate S, de Moraes M, Asprino L, de Albergaría Barbosa JR. Variation in the repair of a rib graft used for mandibular reconstruction after 20 years. *Int J Morphol.* 2015; 33 (2): 719-724.
19. Li YY, Xu ZM, Zhang SC, Tao BQ, Xiang DW, Liu WW. Mandibular reconstruction using free fibular flap graft following excision of calcifying epithelial odontogenic tumor. *J Craniofac Surg.* 2021; 32 (2): e167-e171.
20. Khavanin N, White MJ, Walsh JM, Steinberg JP. Mandibular reconstruction following central giant cell granuloma resection in primary dentition: a case for the use of a costochondral graft. *Cleft Palate Craniofac J.* 2021; 58 (2): 260-268.
21. Powcharoen W, Yang WF, Yan Li K, Zhu W, Su YX. Computer-assisted versus conventional freehand mandibular reconstruction with fibula free flap: a systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2019; 144 (6): 1417-1428.
22. Ren ZH, Fan TF, Zhang S, Wu HJ. Nonvascularized iliac bone reconstruction for the mandible without maxillofacial skin scarring. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020; 78 (2): 288-294.
23. Chang EI, Boukvalas S, Liu J, Largo RD, Hanasono MM, Garvey PB. Reconstruction of posterior mandibulectomy defects in the modern era of virtual planning and three-dimensional modeling. *Plast Reconstr Surg.* 2019; 144 (3): 453e-462e.
24. Marechek A, AlShare A, Pack S, Demko C, Queresy FA, Baur D. Nonvascularized bone grafts for reconstruction of segmental mandibular defects: is length of graft a factor of success? *J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 77 (12): 2557-2566.
25. Rodrigues Arantes EB, Cortezzi W, de Aguiar AB, Merly F, Júnior VM, Netto R. Reconstruction and mandibular rehabilitation after resection of juvenile aggressive ossifying fibroma using undifferentiated mesenchymal cells and osseointegrated implants: a case report. *Implant Dent.* 2019; 28 (4): 400-404.

26. Abdulrazaq SS, Riyadh S. The fate of the mandibular reconstruction plate. *J Craniofac Surg*. 2019; 30 (2): e97-e101.
27. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009; 339: b2700.
28. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009; 6 (7): e1000097.
29. Persson G, Astrand P, Lundgren A, Stenstrom S. Mandibular reconstruction with bone grafts. *Int J Oral Surg*. 1978; 7 (6): 512-522.
30. Giordano A, Brady D, Foster C, Adams G. Particulate cancellous marrow crib graft reconstruction of mandibular defects. *Laryngoscope*. 1980; 90 (12): 2027-2036.
31. Taher AA. Reconstruction of gunshot wounds of the mandible. 128 cases treated by autogenous iliac crest bone grafts. *J Craniomaxillofac Surg*. 1990; 18 (7): 310-314.
32. el-Sheikh MM, Zeitoun IM, Medra AM. The split rib bundle graft in mandibular reconstruction. *J Craniomaxillofac Surg*. 1992; 20 (8): 326-332.
33. Kudo K, Shoji M, Yokota M, Fujioka Y. Evaluation of mandibular reconstruction techniques following resection of malignant tumors in the oral region. *J Oral Maxillofac Surg*. 1992; 50 (1): 14-21.
34. Ardary WC. Reconstruction of mandibular discontinuity defects using autogenous grafting and a mandibular reconstruction plate: a prospective evaluation of nine consecutive cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993; 51 (2): 125-130; discussion 131-132.
35. Cheung LK, Samman N, Tong AC, Tideman H. Mandibular reconstruction with the Dacron urethane tray: a radiologic assessment of bone remodeling. *J Oral Maxillofac Surg*. 1994; 52 (4): 373-380; discussion 381.
36. Pogrel MA, Podlesh S, Anthony JP, Alexander J. A comparison of vascularized and nonvascularized bone grafts for reconstruction of mandibular continuity defects. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997; 55 (11): 1200-1206.
37. Foster RD, Anthony JP, Sharma A, Pogrel MA. Vascularized bone flaps versus nonvascularized bone grafts for mandibular reconstruction: an outcome analysis of primary bony union and endosseous implant success. *Head Neck*. 1999; 21 (1): 66-71.
38. August M, Tompach P, Chang Y, Kaban L. Factors influencing the long-term outcome of mandibular reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000; 58 (7): 731-737; discussion 738.
39. Obiechina AE, Ogunlade SO, Fasola AO, Arotiba JT. Mandibular segmental reconstruction with iliac crest. *West Afr J Med*. 2003; 22 (1): 46-49.
40. Chiapasco M, Colletti G, Romeo E, Zaniboni M, Brusati R. Long-term results of mandibular reconstruction with autogenous bone grafts and oral implants after tumor resection. *Clin Oral Implants Res*. 2008; 19 (10): 1074-1080.
41. van Gemert JT, van Es RJ, Van Cann EM, Koole R. Nonvascularized bone grafts for segmental reconstruction of the mandible--a reappraisal. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67 (7): 1446-1452.
42. Maurer P, Eckert AW, Kriwalsky MS, Schubert J. Scope and limitations of methods of mandibular reconstruction: a long-term follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 48 (2): 100-104.
43. Gadre PK, Ramanojam S, Patankar A, Gadre KS. Nonvascularized bone grafting for mandibular reconstruction: myth or reality? *J Craniofac Surg*. 2011; 22 (5): 1727-1735.
44. Sajid MA, Warraich RA, Abid H, Ehsan-ul-Haq M, Shah KL, Khan Z. Reconstruction of mandibular defects with autogenous bone grafts: a review of 30 cases. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2011; 23 (3): 82-85.
45. Rana M, Warraich R, Kokemüller H, Lemound J, Essig H, Tavassol F, et al. Reconstruction of mandibular defects - clinical retrospective research over a 10-year period-. *Head Neck Oncol*. 2011; 3: 23.
46. Handschel J, Hassanyar H, Depprich RA, Ommerborn MA, Sproll KC, Hofer M, et al. Nonvascularized iliac bone grafts for mandibular reconstruction--requirements and limitations. *In Vivo*. 2011; 25 (5): 795-799.
47. Guerrier G, Alaqeeli A, Al Jawadi A, Foote N, Baron E, Albustanji A. Reconstruction of residual mandibular defects by iliac crest bone graft in war-wounded Iraqi civilians, 2006-2011. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 53 (6): e27-e31.
48. Okoje VN, Obimakinde OS, Arotiba JT, Fasola AO, Ogunlade SO, Obiechina AE. Mandibular defect reconstruction with nonvascularized iliac crest bone graft. *Niger J Clin Pract*. 2012; 15 (2): 224-227.
49. Morrison A, Brady J. Mandibular reconstruction using nonvascularized autogenous bone grafting. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010; 18 (4): 227-231.
50. Magesh DP, Kumaravelu C, Maheshwari GU. Efficacy of PRP in the reconstruction of mandibular segmental defects using iliac bone grafts. *J Maxillofac Oral Surg*. 2013; 12 (2): 160-167.
51. Ahmad I, Choudhary R. Wide surgical excision with split rib graft reconstruction of mandible for ameloblastoma; our 10 year experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013; 65 (1): 40-43.
52. Schlieve T, Hull W, Miloro M, Kolokythas A. Is immediate reconstruction of the mandible with nonvascularized bone graft following resection of benign pathology a viable treatment option? *J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 73 (3): 541-549.
53. Ndukwe KC, Aregbesola SB, Ikem IC, Ugboko VI, Adebisi KE, Fatusi OA, et al. Reconstruction of mandibular defects using nonvascularized autogenous bone graft in nigerians. *Niger J Surg*. 2014; 20 (2): 87-91.
54. Devireddy SK, Senthil Murugan M, Kishore Kumar RV, Gali R, Kanubaddy SR, Sunayana M. Evaluation of non-vascular fibula graft for mandibular reconstruction. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015; 14 (2): 299-307.
55. Ahmed FT, Aljeuayr MT. The strategy of delayed reconstruction of the mandible in war injuries. *J Craniofac Surg*. 2017; 28 (3): 826-830.
56. Ahmed W, Asim MA, Ehsan A, Abbas Q. Non-vascularized autogenous bone grafts for reconstruction of maxillofacial osseous defects. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2018; 28 (1): 17-21.
57. Bede SYH, Ismael WK, Hashim EA. Reconstruction plate-related complications in mandibular continuity defects. *Oral Maxillofac Surg*. 2019; 23 (2): 193-199.

Correspondencia:**Julio Tebres****E-mail:** Odjctebres@gmail.comwww.medigraphic.org.mx



April - June 2022
Vol. 2, no. 2 / pp. 86-90

Complete resection of parotid pleomorphic adenoma via Blair's modified approach

Resección completa de un adenoma pleomórfico parotídeo mediante el enfoque modificado de Blair

Lina María Rincón Lozano,* María Paula Benavides Castellanos,† Nicol Daniella Cala Gómez§

Keywords:

Pleomorphic adenoma, approach, parotid, neoplasm.

Palabras clave:

Adenoma pleomórfico, enfoque, parótida, neoplasia.

ABSTRACT

Pleomorphic adenoma is the most frequent benign tumor of the major salivary glands, 80% located in the parotid gland, it has an age of onset between the fourth and fifth decade of life, being more prevalent in men. Its diagnosis is mainly clinical associated with ultrasonography or aspiration biopsy as a confirmatory study. Although its rate of malignancy is very low, its risk of recurrence makes the mainstay of its treatment the complete excision of it. However, there is still no consensus on the extent of the resection or on the ideal surgical approach that is associated with a lower rate of complications. This article presents a case of a female patient with a diagnosis of pleomorphic adenoma in the left parotid region, with complete tumor resection using the modified Blair approach proposed by Hernandez and Gómez. This approach technique was used with the main objective of preserving the superficial lobe of the parotid and the facial nerve, obtaining a satisfactory and uncomplicated aesthetic result. Thus exposing this approach as a useful alternative in the resection of benign parotid pathologies with a low risk of facial nerve injury and a better aesthetic result.

RESUMEN

El adenoma pleomórfico es el tumor benigno más frecuente de las glándulas salivales mayores, el 80% se localiza en la glándula parótida, tiene una edad de aparición entre la cuarta y quinta década de la vida, siendo más prevalente en hombres. Su diagnóstico es principalmente clínico asociado a la ecografía o a la biopsia por aspiración como estudio confirmatorio. Aunque su tasa de malignidad es muy baja, su riesgo de recidiva hace que el pilar de su tratamiento sea la escisión completa del mismo. Sin embargo, todavía no hay consenso sobre la extensión de la resección o sobre el enfoque quirúrgico ideal que se asocia con una menor tasa de complicaciones. En este artículo se presenta el caso de una paciente con diagnóstico de adenoma pleomórfico en la región parotídea izquierda, con resección completa del tumor mediante el abordaje de Blair modificado propuesto por Hernández y Gómez. Esta técnica de abordaje fue utilizada con el objetivo principal de preservar el lóbulo superficial de la parótida y el nervio facial, obteniendo un resultado estético satisfactorio y sin complicaciones. Exponiendo así este abordaje como una alternativa útil en la resección de patologías benignas de la parótida con un bajo riesgo de lesión del nervio facial y un mejor resultado estético.

INTRODUCTION

Pleomorphic adenoma is one of the most frequent tumors of the parotid gland and is characterized by being located in the superficial lobe, manifesting as a slow-growing mass on the angle of the jaw, in the preauricular region, generally not associated with symptoms. Painful clinical differential diagnoses include Warthin's tumor, basal cell adenoma, and benign low-

grade salivary gland tumors, such as low-grade mucoepidermoid carcinoma, adenoid cystic carcinoma, and acinar cell carcinoma.^{1,2} Clinical diagnosis must be accompanied by confirmatory tools such as ultrasonography or fine needle aspiration biopsy.

Although it is a benign pathology, whose percentage of malignancy at four years is less than 1.6%,³ its high risk of recurrence at one year and at five years is 16% and 42%³ respectively, which

* Oral and Maxillofacial Surgeon, Hospital el Tunal Maxillofacial Surgery Service Leader (South Subnet). Bogotá, Colombia.

† Resident of Oral and Maxillofacial Surgery-National University of Colombia. Bogotá, Colombia.

§ Resident of Plastic and Reconstructive Surgery-National University of Colombia. Bogotá, Colombia.

Received: 11/12/2021

Accepted: 12/01/2022

doi: 10.35366/104861

How to cite: Rincón LLM, Benavides CMP, Cala GND. Complete resection of parotid pleomorphic adenoma via Blair's modified approach. *Lat Am J Oral Maxillofac Surg.* 2022; 2 (2): 86-90. <https://dx.doi.org/10.35366/104861>



in turn, it is related to an increase in the risk of malignancy up to 7-16%, which is why complete surgical excision is mandatory, avoiding local sowings, as a fundamental pillar of treatment. For this, several techniques have been described, ranging from extracapsular or intracapsular enucleation to partial or total parotidectomy^{3,4} and whose outcome will depend on an adequate knowledge of the parotid region and its relationship with nerve structures.

Although we know, the parotid gland consists of two lobes, one superficial and the other deep with respect to the plane of the facial nerve. However, it is an artificial division, because the two lobes cannot be individualized anatomically.⁵ The facial nerve enters the gland between the stylohyoid and digastric muscles, at the level of the external jugular vein, and divides 13 mm after its exit from the stylomastoid foramen into its two terminal branches, which form a true plexus, occupying a adipose cell plane, and divides the gland into the two lobes.⁵ Giving rise to an ascending temporoparietal branch and a descending cervicofacial branch, these branches continue their divisions within the parotid gland, remaining in a vertical plane slightly obliquely lateral.⁶ The frontal and temporal branches run in a region where the SMAS is very thin and is just at the subcutaneous level, making them especially vulnerable from the surgical point of view. This risk region forms a triangle limited by the earlobe, the lateral border of the eyebrow and the superolateral angle of the forehead.⁶

On the other hand, the surgical approach is an important factor to take into account since it is directly related to complications such as facial nerve injury, aesthetic alteration and development of Frey's syndrome, the latter having an incidence of 12 -43%.^{7,8}

Thus, Fernández⁵ report some approaches in the parotid area:

1. Gutierrez 1903: incision with temporary extension, a preauricular component, one end extending into the neck in one of the furrows of the skin.
2. Blair 1918: bayonet-shaped incision in the preauricular groove and extends superiorly at the level of the helix root.
3. Adson and Ott: «Y» shaped incision with pre and post auricular components attached to a cervical incision.
4. Appiani 1967: approach that combines anterior retroauricular incision and a posterior laterocervical cut close to the hairline, to avoid visible scarring (facelift incision).
5. Ferreira: modification to the facelift incision: extension of a cervical end 1cm into the hair.

As can be seen, most surgical procedures in this area involve preauricular incisions. Within these, the Blair approach consists of a facial component that generally heals imperceptibly, while the cervical component can leave a visible scar; this incision does not allow reconstruction of the parotid area, especially after resections of large tumors, leading to contour deformity in the mandibular angle. Alternatively, the facelift approach involves a larger incision through the SMAS and allows for better cosmetic results, with a lower risk of complications such as Frey's syndrome.⁷

This is how the modification of the Blair approach, proposed by Ruiz and Guerrero, differs in the exposure of the parotid space by means of a modified endaural component that provides a different and wide exposure over the preauricular area, having the advantages of obtaining better functional results and aesthetic, with a lower risk of complications,⁵ which is why this modified Blair approach was chosen for the resection of the adenoma in the present case.



Figure 1:

Frontal and submentoververtex projections showing a mass in the left parotid region.

CASE PRESENTATION

At the Maxillofacial Surgery service of the Hospital el Tunal, a 45-year-old female patient presented on 03/04/21, with grade I obesity as the only antecedent, with a clinical picture of six months of evolution consisting of the appearance of an indurated mass in the left parotid region of progressive and painless growth. Physical examination revealed facial asymmetry given by the presence of a mass of approximately 5×3 cm that extended from the left preauricular region to the edge of the mandibular angle, adhered to deep planes, without skin involvement, without signs of facial paralysis or sensitive compromise (Figure 1).

She presents with a soft tissue ultrasound result of 02/22/21, which describes a nodule with defined contours, hypoechoic, without flow to the Doppler exploration of $27 \times 25 \times 19$ mm with a volume of 7.3 cm^3 with central echogenic images in relation with calcifications located in the upper lobe

of the left parotid gland, without evidence of adenomegaly dependent on the parotid gland.

Additionally, it is complemented by a neck tomographic study on 03/12/21 that reports a mass in the right parotid gland that may correspond to a pleomorphic adenoma (80% of the parotid glands) vs a less probable Warthin tumor.

According to the clinical and imaging characteristics for the characterization of said pathology, a benign parotid tumor was taken into account as the initial diagnostic impression, possibly a pleomorphic adenoma (well circumscribed and located in the superficial lobe), so it was performed as a management immediate excisional biopsy.

The intervention was performed on August 6, 2021 under general anesthesia, orotracheal intubation, in supine position, with rotation of the head contralateral to the lesion and prior to infiltration with local anesthetic associated with vasoconstrictor, the modified Blair approach was designed and marked with methylene blue consisting of a modified endaural incision that extends to the contour of the lobe towards the retroauricular region as an ascending curve towards the mastoid region (Figure 2).

Following the incision with a scalpel, a blunt dissection was performed in a superficial plane to the superficial muscle aponeurotic system (SMAS) in an antegrade direction, identifying and preserving the facial nerve. Obtaining adequate tumor exposure that allowed complete extracapsular resection of it (Figure 3).

Subsequently, the result of the histopathological study confirmed the diagnosis of pleomorphic adenoma, as a complete resection and in the postoperative control the patient did not present signs of infection, without motor or sensory or functional nerve alterations at the parotid level (Figure 4). Surgical wound healing was favorable, with acceptable cosmetic results (Figure 5).



Figure 2:

Marking of the modified Blair approach.

DISCUSSION

Within the surgical techniques described for the complete resection of benign parotid tumors, no significant difference



Figure 3:

Modified Blair approach, intraparotid dissection with tumor exposure.



Figure 4:

Postoperative photographs 08/17/21 with evidence of preservation of facial musculature function.



Figure 5:

Postoperative photographs with favorable aesthetic results in the surgical approach.

has been found between formal parotidectomy and tissue-conserving surgery in terms of recurrence, contrary to the lower rate of complications evidenced in the superficial and extracapsular parotidectomy.³ Therefore, the current management of benign parotid tumors has been carried out using techniques more limited to resection of the lesion. Among them, superficial parotidectomy, which is characterized by requiring a larger dissection than that used in the extracapsular technique for dissecting the branches of the facial nerve, which is associated with a higher risk of complications.^{9,10} Given this, therefore, a judicious knowledge of the anatomical characteristics of the parotid region and its limits, allows the correct selection of its approach to obtain a wide and safe surgical field, avoiding complications and obtaining the best

aesthetic results.⁵ Additionally, obtaining aesthetic results is also a main objective of the treatment of parotid tumors, when performing the classic approaches, depressions are frequently generated in the preauricular and retromandibular area, thus affecting the aesthetic result. In resections of large tumors, reconstruction with only the repositioning of the remaining healthy parotid tissue is difficult, for which the use of a sternocleidomastoid flap or SMAS is recommended.^{11,12}

Taking into account all the above considerations, we made the selection of the modified Blair technique with an endaural component with the main objective of generating sufficient exposure to allow complete extracapsular resection of the lesion and at the same time having the most favorable functional and aesthetic results possible.^{13,14} With the report

of this case it is possible to demonstrate that this technique is a viable option that allows the surgeon to have good surgical, functional and aesthetic results, without unfavorable changes.

CONCLUSION

The pleomorphic parotid adenoma is the most frequent benign tumor of the parotid gland, located in a greater proportion in the upper lobe of the latter. Although it is a benign tumor, it presents a high degree of recurrence that can lead to a percentage of malignancy in the long term, so complete surgical resection is the fundamental pillar of treatment. For this, there are multiple surgical techniques, the most used currently is tissue-conserving resection and the modified Blair approach is presented as a technique that presents easy dissection, allowing a wide tissue exposure with a low risk of nerve complications at the parotid level, as well as a favorable aesthetic result.

REFERENCES

- Brennan PA, Ammar M, Matharu J. Contemporary management of benign parotid tumors-the increasing evidence for extracapsular dissection. *Oral Dis*. 2017; 23 (1): 18-21.
- Emodi O, El-Naaj IA, Gordin A, Akrih S, Peled M. Superficial parotidectomy versus retrograde partial superficial parotidectomy in treating benign salivary gland tumor (pleomorphic adenoma). *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68 (9): 2092-2098.
- Zbaren P, Vander Poorten V, Witt RL, Woolgar JA, Shaha AR, Triantafyllou A, et al. Pleomorphic adenoma of the parotid: formal parotidectomy or limited surgery? *Am J Surg*. 2013; 205 (1): 109-118.
- Gao L, Ren W, Li S, Yan X, Li F, Yuan R, et al. Comparing modified with conventional parotidectomy for benign parotid tumors. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2017; 79 (5): 264-273.
- Fernández Olarte H, Gómez-Delgado A, Rivera-Guzmán A. Modification of Blair Approach With a Modified Endaural Component to Access the Parotid Region. *J Craniofac Surg*. 2015; 26 (6): 1972-1974.
- Kochhar A, Larian B, Azizzadeh B. Facial nerve and parotid gland anatomy. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016; 49 (2): 273-284.
- Barbut J, Tankéré F, Bernat I. Anatomía del nervio facial. *EMC-Otorrinolaringología*. 2017; 46 (3): 1-20.
- Hitier M, Edy E, Salame E, Moreau S. Anatomie du nerf facial. Paris: EMC Elsevier Masson SAS; 2006.
- Nouraei SA, Al-Yaghchi C, Ahmed J, Kirkpatrick N, Mansuri S, Singh A, et al. An anatomical comparison of Blair and facelift incisions for parotid surgery. *Clin Otolaryngol*. 2006; 31 (6): 531-534.
- Chen CY, Chen PR, Chou YF. Intra-auricular modification of facelift incision decreased the risk of Frey syndrome. *Ci Ji Yi Xue Za Zhi*. 2019; 31 (4): 266-269.
- Movassaghi K, Lewis M, Shahzad F, May JW Jr. Optimizing the aesthetic result of parotidectomy with a facelift incision and temporoparietal fascia flap. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019; 7 (2): e2067.
- Bianchi B, Ferri A, Ferrari S, Copelli C, Sesenna E. Improving esthetic results in benign parotid surgery: statistical evaluation of facelift approach, sternocleidomastoid flap, and superficial musculoaponeurotic system flap application. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011; 69 (4): 1235-1241.
- Zhang Q, Yang Y, Yang P, Tan Y, Liu X, Xiong B, et al. Cosmetic approach selection in parotidectomy for benign parotid gland tumour according to its location. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020; 73 (5): 921-926.
- Wormald R, Donnelly M, Timon C. "Minor" morbidity after parotid surgery via the modified Blair incision. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009; 62 (8): 1008-1011.

Correspondence:

Lina María Rincón Lozano

E-mail: linanavitarte@gmail.com



April - June 2022
Vol. 2, no. 2 / pp. 91-96

Use of photobiomodulation in the treatment of tissue complications after resection of leiomyosarcoma of the maxilla

Uso de la fotobiomodulación en el tratamiento de las complicaciones tisulares tras la resección de un leiomyosarcoma del maxilar

Bianca de Fátima Borim Pulino,^{*} Daniel Nastro de Luca,[‡] André Luiz Luchini Predin,[§] Henry García Guevara,[¶] Eduardo Hochuli Vieira,^{||} Robert Alexander Sader,^{**} Raphael Capelli Guerra^{††}

Keywords:

Leiomyosarcoma, sarcoma, soft tissue tumors, head and neck cancer.

Palabras clave:

Leiomyosarcoma, sarcoma, tumores de tejidos blandos, cáncer de cabeza y cuello.

ABSTRACT

Leiomyosarcoma is a type of cancer that originates from smooth muscle cells in the uterus, gastrointestinal tract, and other soft tissues. The rare occurrence of leiomyosarcoma in the oral cavity has been correlated with the scarcity of smooth muscle structures in this location. It is a rare and aggressive soft tissue tumor that accounts for approximately 5-10% of all soft tissue sarcomas, with only 3% of these tumors occurring in the head and neck region. Differential diagnosis can be problematic. The physical appearance can be confused with non-malignant conditions. Clinical differential diagnosis of the lesion includes glandular tumors (pleomorphic adenoma, mucoepidermoid carcinoma and adenoid cystic carcinoma) and mesenchymal tumors. We report a case of maxillary leiomyosarcoma in an 86-year-old patient who underwent tumor resection and had almost complete necrosis of the surgical flap as a complication. Through laser therapy, we achieved complete healing of the flap and implant and dental rehabilitation with immediate loading.

RESUMEN

El leiomyosarcoma es un tipo de cáncer que se origina en las células musculares lisas del útero, el tracto gastrointestinal y otros tejidos blandos. La rara aparición del leiomyosarcoma en la cavidad oral se ha correlacionado con la escasez de estructuras musculares lisas en esta localización. Se trata de un tumor de tejidos blandos raro y agresivo que representa aproximadamente 5-10% de todos los sarcomas de tejidos blandos, y sólo 3% de estos tumores se producen en la región de la cabeza y el cuello. El diagnóstico diferencial puede ser problemático. El aspecto físico puede confundirse con afecciones no malignas. El diagnóstico diferencial clínico de la lesión incluye los tumores glandulares (adenoma pleomórfico, carcinoma mucoepidermoide y carcinoma adenoide quístico) y los tumores mesenquimales. Relatamos un caso de leiomyosarcoma maxilar en un paciente de 86 años que fue sometido a una resección tumoral y tuvo como complicación la necrosis casi completa del retalto quirúrgico. Gracias a la terapia con láser, logramos la curación completa del colgajo y el implante y la rehabilitación dental con carga inmediata.

INTRODUCTION

Leiomyosarcoma is a malignant tumor of smooth muscle origin. It is a rare tumor that was first described by Bartkowiak.¹ Most leiomyosarcomas arise in the gastrointestinal tract, uterus, and skin. Few cases occur in the oral cavity, and leiomyosarcoma of the jaw are extremely rare.²

Soft tissue sarcomas of the head and neck are rare, approximating less than 10% of all soft tissue sarcomas and less than 1% of all neoplasms in this region. They present as malignant tumors of the smooth muscle that account for only 4% of head and neck sarcomas and only 41 cases of leiomyosarcoma of the head and neck structures have been reported in the English literature to date.³

How to cite: Borim PBF, Nastro LD, Luchini PAL, García GH, Hochuli VE, Sader RA, et al. Use of photobiomodulation in the treatment of tissue complications after resection of leiomyosarcoma of the maxilla. *Lat Am J Oral Maxillofac Surg.* 2022; 2 (2): 91-96. <https://dx.doi.org/10.35366/104862>

* PhD Student-Oral and Maxillofacial Surgery. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Sao Bernardo do Campo, Methodist University of Sao Paulo; Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Dasa, Grupo Leforte; Department of Diagnostics and Surgery, School of Dentistry, Aracatuba, Sao Paulo State University-Unesp, Brazil. ORCID: 0000-0003-0519-3246.

‡ Specialist in Oral and Maxillofacial Surgery, Orofacial Harmonization, TMD and Orofacial Pain. Collaborating Professor at the Center for Research and Teaching of Phototherapy in Health Sciences, Institute NUPEN, Sao Carlos, Brazil. Owner of Ecodonto Dental Clinic, Sao Carlos, SP, Brazil. ORCID: 0000-0002-8005-5719.

§ Oncological surgery in private clinic. ORCID: 0000-0002-7879-6382.



[†] Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Children's Orthopedic Hospital of Caracas, Chief of the Department of oral Surgery, Santa Maria University-Venezuela. ORCID: 0000-0002-1840-7568.

[‡] PhD, Professor-Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Group Leforte, DASA; Department of Diagnosis and Surgery, School of Dentistry, Araraquara, Sao Paulo State University-Unesp, Brazil. ORCID: 0000-0003-4040-9313.

^{**} PhD, Cranio-Maxillofacial and Facial Plastic Surgery, Head of Department for Oral, Cranio-Maxillofacial and Facial Plastic Surgery Hospital of the Wolfgang Goethe University Frankfurt. ORCID: 0000-0002-0265-0301.

^{††} PhD, Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Sao Bernardo do Campo, Methodist University of Sao Paulo; Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Dasa, Grupo Leforte, Brazil. ORCID: 0000-0002-9071-7827.

Received: 08/02/2022

Accepted: 17/03/2022

doi: 10.35366/104862

This tumor occurs in regions with scarce or absent smooth muscle structures, such as the jawbone and oral tissues, possibly arising between the blood vessels, myoepithelial cells, and/or mesenchymal cells.⁴

Leiomyosarcomas usually have a distinctive morphology and architectural features with the following characteristics: they are composed of cells with elongated nuclei and eosinophilic cytoplasm, sometimes with longitudinal fibrils. More rarely, these tumors are formed by rounded epithelial cells with eosinophilic or transparent cytoplasm (epithelioid leiomyosarcoma). The presence of frequent and atypical mitotic figures and necrotic foci indicate an aggressive behavior.⁵

We report a case of leiomyosarcoma of the maxilla in an 86-year-old patient who underwent tumor resection and presented with almost complete necrosis of the surgical flap. Through laser therapy, it was possible to achieve complete healing of the flap, and dental implantation and rehabilitation with immediate loading.

CLINICAL CASE

Patient MM, aged 86 years, was referred by an otorhinolaryngologist due to lesions and pain in the maxilla for six months. He had a maladjusted upper total prosthesis, which induced hyperplasia. He changed his total prosthesis two months ago, but he reported worsening, though there was no local secretion. He reported hypertension, continued use of antihypertensive medications, and denied having any allergies.

Intraoral clinical examination revealed a painless clinical lesion, measuring 15 × 20 mm, swollen and with a smooth surface, compression an increase in volume in the alveolar ridge by the palate adjacent to the upper right second premolar and upper right first molar. No fistula or secretion was present, but there was hardened tissue with a slightly purplish color (*Figure 1*). In the computed tomography scan of the face, there were no signs of bone involvement (*Figure 2*).



Figure 1:

The intraoral clinical examination reveals an increase in volume in the alveolar ridge by the palate in the region of the upper second right premolar and upper first right molar.



Figure 2:

The computed tomography scan of the face does not show changes in bone structures and soft tissues in the maxilla.

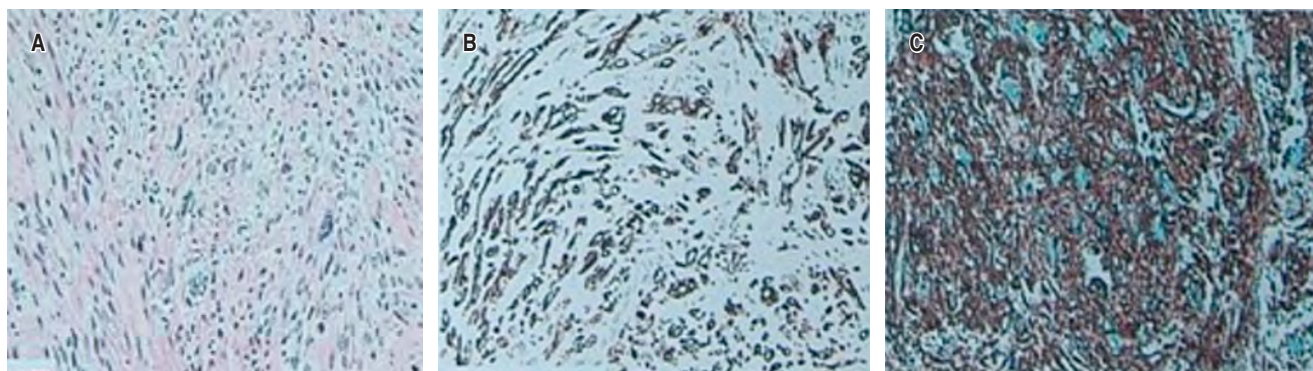


Figure 3: **A)** The tumor is shown to be positive for the antibody desmin (intermediate filament of the muscle cell) in the immunohistochemical technique. **B)** The tumor is shown to be positive for the smooth muscle actin antibody in the immunohistochemical technique. **C)** The tumor is shown to be positive for the epithelial membrane antigen antibody in the immunohistochemical technique.

An excisional biopsy was performed under local anesthesia with complete enucleation of the lesion, which was easily removed with simple peeling and curettage using a Molt's peeler. After removal, we performed superficial vaporization of the cavity and hemostasis in the region of the palatine artery with a 2-W-pulsed surgical diode laser (980 nm; Thera Lase, DMC Sao Carlos/SP). Continuous suturing was performed, chlorhexidine gel was placed, and the patient was instructed to wear the upper total prosthesis normally.

Pathological examination revealed high-grade leiomyosarcoma 2 and 3. To define the diagnosis, we utilized an immunohistochemical technique using the antibodies desmin (intermediate filament of the muscle cell) (Figure 3A), smooth muscle actin (Figure 3B), and epithelial membrane antigen (EMA) (Figure 3C).

Because the lesion did not show a good prognosis with chemotherapy and radiotherapy treatment, resection of the lesion with a soft tissue safety margin was scheduled together with the oncological head and neck surgeon.

Under general anesthesia, the patient underwent surgery, during which an extensive area of soft tissue was removed from the right posterior palatal region. After removal, slight changes in the coloration and texture of the palatal alveolar bone were observed. A chisel and hammer were used to perform a partial posterior osteotomy of the right maxilla. To close the surgical wound, a pedicled flap of the right jugal mucosa was rotated and sutured using Monocryl 4.0. A nasoenteral tube was used for feeding, and the patient was discharged from the hospital 24 h after the procedure; the patient was stable at this time. The patient was re-evaluated by the oncologic surgeon to remove the suture, and almost complete necrosis of the flap was observed (Figure 4), evolving to extensive buccosinusal communication. The patient was treated with clindamycin, ketoprofen, and dipyrone, and the possibility of starting laser therapy by an oral and maxillofacial surgeon was discussed.



Figure 4: A necrotic area on the palate can be observed after the excisional biopsy due to a deficiency in local vascularization.

When evaluating the patient, we proposed treatment with decontamination through photodynamic therapy with methylene blue at 0.01% (Chimiolux - DMC, Sao Carlos/SP) and photobiomodulation using a low-power red laser at 660 nm and 100 mW in the bleeding parts and infrared at 808 nm and 100 mW (Therapy EC - DMC, Sao Carlos/SP) around the lesion. In addition, the patient's mold was taken, which was used to make an acetate plate to be applied in the jaw with chlorhexidine gel (PerioKIN; Laboratorios KIN, San Salvador, El Salvador) to protect the wound and prevent the entry of liquids and contact with the tongue (Figure 5). Six sessions were performed within 30 days, with healing and closure in almost 90% of the affected area.

The patient underwent implant installation and placement of a fixed prosthesis in the maxilla with immediate loading 90 days postoperatively (Figure 6). A palatal obturator prosthesis with retention at the edges of the fixed dental prosthesis was also made.

Upon the patient's return for the six-month control, the buccosinusal communication was partially closed, and

he reported that he was no longer wearing the obturator prosthesis (Figure 7). Upon the patient's return for the nine-month control, there was no more visible buccosinus communication, although there was a hole that could be penetrated with an exploratory probe.

As the tissue healed and the edges epithelialized, vaporization of the hole was suggested to de-epithelialize the edges and promote closure. The procedure was performed only with topical anesthetic, and the 1-W surgical diode laser in pulsed mode (980 nm, Thera Lase - DMC, Sao Carlos/SP) was used. A 2-J punctual low-power res laser was then applied over the fistula (660 nm and 100 mW; Therapy EC DMC, Sao Carlos/SP). The procedure was repeated after eight days.

During the patient's return four years after the last procedure, it was found that he maintained complete healing and stability. Up until the time of writing, there have been no recurrences (Figure 8).

DISCUSSION

Leiomyosarcoma is a type of cancer that originates from smooth muscle cells located in the uterus, gastrointestinal tract, and/or other soft tissues, such as the retroperitoneum.⁶ It is a rare, aggressive soft tissue tumor that accounts for approximately 5-10% of all soft tissue sarcomas, with only 3% of these tumors occurring in the head and neck region.⁷

This tumor often presents as an enlarged, painless, and slow-growing mass, and a variety of symptoms may appear based on its location. In the head and neck region, especially when the maxillary or other paranasal sinuses are involved, it commonly presents with nasal obstruction, epistaxis, local pain, and/or facial edema.⁸

In the oral cavity, the maxillary sinus, mandible, and maxilla seem to be prone areas for leiomyosarcoma, but



Figure 5: An acetate plate with chlorhexidine gel was applied to the jaw to protect the wound and prevent the entry of liquids or contact with the tongue.



Figure 6: The radiographic examination reveals the installation of five dental implants in the maxilla for a dental prosthesis.

other intraoral locations reported are the cheek, tongue, hard and soft palates, lips, and gums. The rare occurrence of leiomyosarcoma in the oral cavity has been correlated with the scarcity of smooth muscle structures in this location compared to its abundance in other locations. It is a malignant neoplasm of smooth muscle, which can originate from the tunica media of the blood vessels, circumvallate papillae of the tongue, and/or pluripotent mesenchymal cells. Leiomyosarcomas are usually divided by anatomical location into three groups: 1) leiomyosarcomas of deep tissues, the most frequently occurring group, predominantly involving the uterus, gastrointestinal tract, and retroperitoneum; 2) leiomyosarcomas of vascular origin, from the tunica media; and 3) those that affect the skin and more superficial subcutaneous tissues and the extremities.⁹ The tumor has no specific age or sex predilection.¹⁰

When they occur in the respiratory tract, the most common sites are the nasal cavity, the maxillary sinus, and the ethmoid sinus. Therefore, our patient exhibited a rare case of leiomyosarcoma of the right maxilla.

The differential diagnosis of this rare tumor can be problematic. The physical appearance can be confused with non-malignant conditions.¹¹ The clinical differential diagnoses for the lesion include benign and malignant salivary gland tumors (pleomorphic adenoma, mucoepidermoid carcinoma, adenoid cystic carcinoma, and polymorphic low-grade adenocarcinoma) and benign and malignant mesenchymal tumors.¹²

Owing to the lack of a distinct radiographic presentation, these tumors can mimic any expansive or destructive lesion of the maxilla and mandible. They may present as lytic lesions with ill-defined margins, periosteal elevation, or cortical destruction.¹³

Therefore, the diagnosis is supported by immunohistochemistry and ultrastructural investigations.

He histological features of leiomyosarcomas vary but usually show arrangements of spindle-shaped cells with

eosinophilic cytoplasm, blunt stumps, and cigar-shaped nuclei. In the epithelioid variant, which develops occasionally, the neoplasm is composed of round epithelioid cells with clear or eosinophilic cytoplasm. When the tumor presents with a well-differentiated pattern or low degree of malignancy, it is difficult to distinguish it from leiomyoma. Because of this difficulty, some clinical and histological criteria have been proposed as indicators of differentiation between leiomyosarcoma and leiomyoma: 1) rapid growth of the lesion is considered a clinically useful indicator of malignancy; 2) neoplasia in the gastrointestinal system sized > 30 mm should also be considered a possibly malignant entity; 3) the presence of neoplastic cells in the lymph nodes or of distant metastases is conclusive of malignancy; and 4) a high incidence of mitoses is the most important finding from a histological point of view in the definition of malignancy. As a parameter, five to ten mitoses should be observed in the high-magnification field. Other important findings include cellular pleomorphism, necrosis, hyperchromatism, and nuclear atypia.⁴

In our case, it was necessary to perform an immunohistochemical study to help elucidate the diagnosis using the antibodies desmin (intermediate filament of the muscle cell), smooth muscle actin, and EMA.

Electron microscopy revealed intracytoplasmic microfilaments with numerous dense cytoplasmic bodies, micropinocytotic vesicles, and a partially discontinuous lamina basale.⁹

The treatment of this type of lesion is difficult because of the high recurrence and metastatic rates and poor prognosis.¹⁴

Complete surgical resection is generally recommended. Margins must be removed to control local recurrence, and adjuvant radiotherapy or chemotherapy is considered;



Figure 7: The clinical examination reveals that the buccosinus communication is partially closed.



Figure 8: No alteration of tissues can be observed in the maxilla 6 months after the installation of the dental prosthesis.

however, they have little beneficial effect in decreasing leiomyosarcoma recurrence or increasing survival time. However, at some specific anatomical sites, such as the vicinity of the infratemporal fossa, maxillary sinus, pterygoid plates, and mandibular condyle, it may be less technically feasible to achieve tumor-free margins due to difficulty, possibly resulting in residual microscopic disease, which would lead to local tumor recurrence and a worse prognosis.⁴

In our case, it was possible to resect the tumor with safety margins, and, during the four years follow-up, there was no recurrence of the lesion.

Some cases of metastatic leiomyosarcoma in the oral cavity have been described. Distant intraoral leiomyosarcoma metastases occur in up to 39% of these cases. With oral leiomyosarcomas, metastasis to the regional lymph nodes is relatively rare, and the most common site of metastasis is the lungs.⁹

The process of tissue repair is complex and comprises vascular and cellular alterations, epithelial and fibroblast proliferation, collagen synthesis and deposition, elastin and proteoglycan production, revascularization, and wound contraction. Trophic-regenerative, anti-inflammatory, and analgesic effects also stand out.¹⁵

It was also affirmed that low-power laser therapy can generate increased mitochondrial activity, with a consequent increase in adenosine triphosphate (ATP), vasodilation, protein synthesis, a decrease in prostaglandin levels, presence of cell mitosis, migration and proliferation of keratinocytes, and occurrence of the neoangiogenesis phenomenon. The increase in collagen production occurs through photostimulation mechanisms, on which certain frequencies or doses may act, thus modulating cell proliferation and increasing the amount of fibroblast growth factors. Another possible explanation for this is that this type of energy can be better absorbed by the mitochondria, leading to a higher production of ATP and nucleic acids, the result of which is the increase in collagen

production, acceleration of epithelial repair, and facilitation of granulation tissue growth.¹¹

The excitatory doses (up to 8 J/cm²) are indicated when the objective of the intervention includes potentiation of the sodium/potassium pump, stimulation of ATP production, restoration of the membrane potential, and increased metabolism and cell proliferation.

Despite the aggressiveness of the tumor, the case reported in this article presented a good prognosis after resection, with local healing using laser therapy resources to correct complications during treatment.

Dental implants can be installed, and rehabilitation can be performed through immediate loading, thereby restoring the patient's chewing and aesthetic function. However, it is necessary to monitor patients for intervention if any tissue or imaging alterations occur at the site.

CONCLUSION

Leiomyosarcoma is a relatively rare tumor in the oral and maxillofacial regions and has a poor prognosis because of its high recurrence rate. A thorough morphological analysis and careful interpretation of immunohistochemical markers are necessary to reach a correct diagnosis. An accurate diagnosis, a multidisciplinary approach and treatment are essential for favorable results. Photobiomodulation has been shown to be effective for tissue repair in the treatment of tissue complications after tumor resection.

REFERENCES

- Bartkowiak Z. Ein fall von sarcoma leiomyoblasticum der haut. *Pathol Anat.* 1936; 65: 179-180.
- Savastano G, Palombini L, Muscariello V, Erra S. Leiomyosarcoma of the maxilla: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56 (9): 1101-1103.
- Yadav J, Bakshi J, Chouhan M, Modi R. Head and neck leiomyosarcoma. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013; 65 (Suppl 1): 1-5.
- Montgomery E, Goldblum JR, Fisher C. Leiomyosarcoma of the head and neck: a clinicopathological study. *Histopathology.* 2002; 40 (6): 518-525.
- Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquout JE. *Oral and maxillofacial pathology.* Philadelphia : Saunders, ©1995.
- Chew YK, Noorizan Y, Khir A, Brito-Mutunayagam S. Leiomyosarcoma of the maxillary sinus. *Med J Malaysia.* 2009; 64 (2): 174-175.
- Sumida T, Hamakawa H, Otsuka K, Tanioka H. Leiomyosarcoma of the maxillary sinus with cervical lymph node metastasis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2001; 59 (5): 568-571.
- Prasad KC, Alva TB, Khadilkar U, Madhu D. Leiomyosarcoma of the maxillary sinuses: report of two cases. *Ear Nose Throat J.* 2004; 83 (2): 122-127.
- Sandhu SV, Sodhi SPS, Rai S, Bansal H. Primary leiomyosarcoma of the maxilla: an investigative loom - Report of a challenging case and review of literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2014; 18 (3): 453-459.
- Ethunandan M, Stokes C, Higgins B, Spedding A, Way C, Brennan P. Primary oral leiomyosarcoma: a clinico-pathologic study and analysis of prognostic factors. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 36 (5): 409-416.
- Azevedo RS, Pires FR, Gouvea AF, Lopes MA, Jorge J. Leiomyosarcomas of the oral cavity: Report of a radiation-associated and a metastatic case. *Oral Maxillofac Surg.* 2012; 16 (2): 227-232.
- Saglam O, Kuvat SV, Taskin U, Yildirim A, HE. Leiomyosarcoma of the soft palate. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2013; 23 (2): 112-114.
- Vilos GA, Rapis AD, Lagogiannis GD, Apostolidis C. Leiomyosarcomas of the oral tissues: clinicopathologic analysis of 50 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63 (10): 1461-1477.
- Papoian V, Yarlagadda BB, Devaiah AK. Multifocal, recurrent sinonasal leiomyosarcoma: case report and review of literature. *Am J Otolaryngol.* 2014; 35 (2): 254-256.
- Guerra RC, De Luca DN, Pereira RS, Carvalho PHA, Homs N, Radaic P, et al. TMJ diode surgical laser approach in a contemporary treatment of tempomandibular joint pathologies. A technical note. *Oral Surgery.* 2021; 14: 206-208.

Disclosures: No disclosures.

Funding: There was no funding for this article.

Conflict of interest: No conflict of interest between the authors of this article.

Correspondence:

Bianca de Fátima Borim Pulino - PhD Student

Department of Diagnosis and Surgery, School of Dentistry, Aracatuba, Sao Paulo State University - Unesp, 1193 José Bonifácio st, Sao Paulo, Brazil. Postal Code: 16015-050. Phone: (+55) 18 3636 3237

E-mail: biancapulino@icloud.com

