

# Latin American Journal of Oral and Maxillofacial Surgery

ASOCIACIÓN  
LATINOAMERICANA  
DE CIRUGÍA Y  
TRAUMATOLOGÍA  
BUCO  
MAXILO  
FACIAL



2024

1

Enero-Marzo,  
Vol. 4, Núm. 1



<https://alacibu.net/>





## Comité Ejecutivo de ALACIBU

### Comité Ejecutivo

#### Presidente

César Villalpando Trejo (México)

#### Presidente Electo

Humberto Fernández (Colombia)

#### Presidente Saliente

Raúl Parra Armas (Venezuela)

#### Secretario

Juan José Trujillo Fandiño (México)

#### Tesorero

Francisco G. García González (México)

#### Vocales

#### Región México y Caribe

Zoilo Núñez (República Dominicana)

#### Región Centroamérica

Marina Navas (El Salvador)

#### Región Andina

Beatriz Mejía (Colombia)

#### Región Cono Sur

Mario Venturini (Argentina)

#### Representante en IAOMS

Leopoldo Meneses Rivadeneira (Perú)

#### Presidente CIALACIBU

Humberto Fernández (Colombia)

#### Comité Educación

Rodolfo Asencio (Guatemala)

José Antonio García Piña (México)

#### BLACIBU

Henry García (Venezuela)

### Comité de Residentes

Flor Millán (Guatemala)

### Comité de Educación Continua

Rodolfo Asencio Guerrero (Guatemala)

Daniel Nastri (Brasil)

Edwin Ramírez (El Salvador)

Nicolas Bachur (Argentina)

### Comité Servicios de Cirugía

Manuel Loiza (Colombia)

Cesia González (México)

### Comité Marketing, Comunicación y Redes Sociales

Eduardo Ortiz Ramírez (México)

Fernando Díaz Príncipe (Perú)

Jesús Botello Orozco (México)

### Comité de Investigación

Sergio Olate (Chile)

Gustavo Vargas (Costa Rica)

### Comité de Bioética

Alfonso Venturelli (Argentina)

### Comité de Ética

Ma. Luisa López Salgado (México)

### Comité Editorial

Luiz F. Lobo (Brasil)

### Comité Memorial

Mario Scarrone (Uruguay)

María Herminia Bellorín (Venezuela)

### Premio, Galardones y Certificados

Víctor González Olmedo (México)

Oswaldo Vera (Paraguay)

**Latin American Journal of Oral Maxillofacial Surgery** Vol. 4, Núm. 1 Enero-Marzo 2024. Es una publicación trimestral editada y distribuida por la Asociación Latinoamericana de Cirugía y Traumatología Bucal 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](http://www.medigraphic.com/lajoms) [lajoms@medigraphic.com](mailto:lajoms@medigraphic.com) Editor responsable: Dr. Luiz Lobo Leandro. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2023-090611283400-102. ISSN: 2992-7757. 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 29 de Mayo de 2024.

En internet indizada y compilada en **Medigraphic Literatura Biomédica** [www.medigraphic.com/lajoms](http://www.medigraphic.com/lajoms)



[www.medigraphic.com/lajoms](http://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 NASTRI De Luca  
Editor de Sección Adjunto 2  
Nicolás Solano

**Editorial**

- 5 **Evolución del Board Latinoamericano de Cirugía y Traumatología Bucocomaxilofacial**  
Rodolfo Asensio Guerrero

**Trabajos de investigación**

- 7 **Trauma maxilofacial. «Hospital Universitario San Francisco Xavier», enero 2008-diciembre 2018, Sucre-Bolivia**  
Daria Colque Huanacu, Huáscar J Aillón López, Jhamil Chamoso Flores, Verónica Yucra Aguilar, Jhaqueline Méndez Bolívar
- 12 **Cirugía ortognática monomaxilar y bimaxilar: comparación de la posición condilar preoperatoria y postoperatoria mediante tomografía computarizada *Cone-Beam***  
Rossana Verónica Rosas Nieves, César Miguel Figueira Hidalgo, Henrique Vélez Gimón
- 21 **Relación anatómica del conducto alveolar inferior con respecto a los terceros molares clase II mediante la técnica Cone-Beam**  
Albany Maldonado, Jerchezka Marín, Darío Sosa, Omar Paolini

**Casos clínicos**

- 27 **Uso de 5-fluorouracilo en el manejo del queratoquiste odontogénico. Reporte de caso**  
César Miguel Figueira Hidalgo, Mariana Villarroel Dorrego, Adalsa Hernández, Yuli Moret, Rossana Verónica Rosas Nieves
- 34 **Osteotomía sagital apoyada por planeación virtual**  
Raymundo Ramírez Lugo, Agustín Alejandro Vallejo Rodas

**Editorial**

- 5 *Evolution of the Latin American Board of  
Buccomaxillofacial Surgery and Traumatology*  
Rodolfo Asensio Guerrero

**Original research**

- 7 *Maxillofacial Trauma. «San Francisco Xavier University  
Hospital», January 2008-December 2018, Sucre-Bolivia*  
Daria Colque Huanacu, Huáscar J Aillón López, Jhamil Chamoso Flores,  
Verónica Yucra Aguilar, Jhaqueline Méndez Bolívar
- 12 *Monomaxilar and bimaxilar orthognathic surgery: comparison  
of the preoperative and postoperative condyle position  
by means of Cone-Beam computed tomography*  
Rossana Verónica Rosas Nieves, César Miguel Figueira Hidalgo,  
Henrique Vélez Gimón
- 21 *Anatomical relationship of the lower alveolar canal with respect  
to the third molars class II using the Cone-Beam technique*  
Albany Maldonado, Jerchezka Marín, Darío Sosa, Omar Paolini

**Clinical cases**

- 27 *Use of 5 fluorouracil in the management of  
odontogenic keratocyst. Case report*  
César Miguel Figueira Hidalgo, Mariana Villarroel Dorrego,  
Adalsa Hernández, Yuli Moret, Rossana Verónica Rosas Nieves
- 34 *Sagittal osteotomy supported by virtual planning*  
Raymundo Ramírez Lugo, Agustín Alejandro Vallejo Rodas



Enero - Marzo 2024  
Vol. 4, núm. 1 / pp. 5-6

## Evolución del Board Latinoamericano de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial

*Evolution of the Latin American Board of Buccomaxillofacial Surgery and Traumatology*

Rodolfo Asensio Guerrero\*

Pasaron algo más de 10 años cuando en julio del año 2013, durante el XVIII CIALACIBU realizado en la Isla de Margarita-Venezuela, se concluía el primer examen presencial del Board Latinoamericano de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial (BLACIBU) con la presencia de cinco postulantes. Asimismo, se completaba la rigurosa evaluación curricular a la cual se sometieron experimentados cirujanos bucomaxilofaciales latinoamericanos para formar parte del primer comité organizador del BLACIBU.

El BLACIBU nació por la propuesta de los directivos de ALACIBU en 2011 para certificar regionalmente la formación académica del especialista latinoamericano en cirugía bucal y maxilofacial, con la visión de mejorar y complementar los estándares de formación en nuestra especialidad bajo rigurosas exigencias que lo acrediten como tal.

El primer comité organizador del BLACIBU estuvo presidido por el Dr. Alejandro Martínez, (Presidente a ALACIBU 2011-2013) y conformado por los doctores Juan José Trujillo (México), César Villapando (México), Jaime Agurto (Chile), Adrián Bencini (Argentina), Gerardo Cuenca (El Salvador), Diego Esquivel (Colombia), Felipe Kornecki (Uruguay), Fernando Lobo (Brasil), José Melillo (Venezuela), Leopoldo Meneses (Perú), Laura Pacheco (México), Eduardo Rey (Argentina), Mario Scarrone (Uruguay) y Edwin Valencia (Chile),

A la fecha se han realizado siete convocatorias para obtener el BLACIBU y están acreditados más de 200 especialistas latinoamericanos que reflejan la evolución de una seria institución académica honorífica que se equipara a sus pares de todo el mundo.

En nuestra región, cada país y su contexto presentan diferentes necesidades de atención y variedades de enfermedades bucomaxilofaciales, que sumadas a las homogéneas influencias políticas y económicas de nuestros países, conllevan a que la enseñanza dentro de la especialidad se polarice, teniendo una formación académica adecuada pero una clínico-quirúrgica limitada según la institución universitaria en donde se realice la formación del especialista. Por ello, el BLACIBU también busca identificar estas limitaciones o carencias para brindar la formación complementaria que necesitan las diferentes residencias hospitalarias-universitarias.

Para enfrentar estas limitantes se han implementado herramientas, procesos y estrategias con la finalidad de alcanzar una estandarización general de los conocimientos, como por ejemplo la extensión de tiempo de entrenamiento, secciones académicas de formación dentro de ALACIBU y accesos a centros de entrenamiento de los diferentes campos de acción de la cirugía bucal y maxilofacial en Latinoamérica.

Una de las herramientas más potentes que ha creado el BLACIBU en este proceso de evolución son los Programas de Fellowship - ALACIBU. Con este programa se pretende que los diferentes posgrados y centros de formación se apoyen en la formación integral y estandarizada de los cirujanos de la región.

Cada día ALACIBU y el BLACIBU, junto al Comité de Educación, están enfocados en que todos sus agremiados puedan certificar sus competencias académicas y profesionales, tal cual lo

\* Cirugía Oral y Maxilofacial.  
Centro Infantil de  
Estomatología, Clínicas  
Asensio. Guatemala.

doi: 10.35366/115897

**Citar como:** Asensio GR. Evolución del Board Latinoamericano de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2024; 4 (1): 5-6. <https://dx.doi.org/10.35366/115897>



acreditan los diferentes Boards en todo el mundo. Por ello, seguiremos trabajando y aportando incansablemente para el crecimiento de nuestra especialidad.

No me queda más que motivar a todos los cirujanos bucales y maxilofaciales latinoamericanos a seguir trabajando

en una formación integral para conseguir altos estándares profesionales.

*Correspondencia:*

**Rodolfo Asensio Guerrero, MD, DDS**

**E-mail:** [asensioeg@gmail.com](mailto:asensioeg@gmail.com)



Enero - Marzo 2024  
Vol. 4, núm. 1 / pp. 7-11

# Trauma maxilofacial. «Hospital Universitario San Francisco Xavier», enero 2008-diciembre 2018, Sucre-Bolivia

*Maxillofacial Trauma. «San Francisco Xavier University Hospital», January 2008-December 2018, Sucre-Bolivia*

Daria Colque Huanacu,\* Huáscar J Aillón López,† Jhamil Chamoso Flores,§  
Verónica Yucra Aguilar,§ Jhaqueline Méndez Bolívar§

## Palabras clave:

trauma facial, fractura facial, lesión de partes blandas, etiología.

## Keywords:

facial trauma, facial fracture, soft tissue injury, etiology.

## RESUMEN

**Introducción:** el trauma maxilofacial es una patología actualmente muy frecuente y compleja, se define como un daño intencional o no, causado al organismo por una fuerte exposición a fuentes de energía que sobrepasan su margen de tolerancia. **Objetivos:** determinar la prevalencia de trauma maxilofacial según la edad, el género, etiología y región afectada en el Servicio de Odontología del Hospital Universitario «San Francisco». **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional retrospectivo de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 1,637 casos de trauma maxilofacial. **Resultados:** según el tipo de trauma el tejido blando (contusión y laceración), fue el más prevalente 44.8%. Según el grupo de edad, las contusiones de tejido blando fueron las más comunes en grupos de uno a nueve años. Mientras que las fracturas, fueron más frecuentes en pacientes de 20 a 29 años. El género masculino fue el más prevalente 73.5%. En cuanto a la etiología del trauma, en general, las caídas fueron las más frecuentes 48.1%. Respecto a la región anatómica afectada, en tejido blando la más afectada fue la región frontal 32.4%; sin embargo, respecto a fracturas, la más prevalente fue la fractura nasal 5.3%. **Conclusiones:** el tejido blando fue el más prevalente frente a fracturas. El género masculino fue el más frecuente. Las caídas fueron la causa más común. En tejido blando la más afectada fue la región frontal y respecto a fracturas, la más prevalente fue la fractura nasal.

## ABSTRACT

**Introduction:** maxillofacial trauma is a currently very common and complex pathology; it is defined as intentional or unintentional damage caused to the body by strong exposure to energy sources that exceed its tolerance range. **Objectives:** determine the prevalence of maxillofacial trauma according to age, gender, etiology and affected region in the Dentistry Service of the «San Francisco» University Hospital. **Material and methods:** a retrospective cross-sectional observational study was carried out. The sample consisted of 1,637 cases of maxillofacial trauma. **Results:** according to the type of trauma, soft tissue (contusion and laceration) was the most prevalent 44.8%. Depending on age group, soft tissue contusions were the most common in groups from 1 to 9 years. While fractures were more frequent in patients between 20 and 29 years old. The male gender was the most prevalent 73.5%. Regarding the etiology of the trauma, in general, falls were the most frequent 48.1%. Regarding the anatomical region affected, in soft tissue the most affected was the frontal region 32.4%; However, regarding fractures, the most prevalent was nasal fracture 5.3%. **Conclusions:** soft tissue was the most prevalent against fractures. The male gender was the most frequent. Falls were the most common cause. In soft tissue, the most affected was the frontal region and regarding fractures, the most prevalent was the nasal fracture.

## INTRODUCCIÓN

El trauma maxilofacial es una patología actualmente muy frecuente y compleja, se la define como un daño causado al organismo por una fuerte

exposición a fuentes de energía que sobrepasan su límite de capacidad.<sup>1,2</sup> A nivel mundial, se conoce que las lesiones más comunes en la cabeza son los traumas maxilofaciales debido a que el rostro, por su posición anatómica y la fragilidad de sus huesos,

**Citar como:** Colque HD, Aillón LHJ, Chamoso FJ, Yucra AV, Méndez BJ. Trauma maxilofacial. «Hospital Universitario San Francisco Xavier», enero 2008-diciembre 2018, Sucre-Bolivia. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2024; 4 (1): 7-11. <https://dx.doi.org/10.35366/115898>

\* Odontóloga.

† Cirujano Maxilofacial.  
Faculty Regional AO CME.

§ Estudiante de la  
carrera de Odontología,  
Universidad San Francisco  
Xavier de Chuquisaca.

Recibido: 23/10/2023

Aceptado: 04/12/2023

doi: 10.35366/115898



se encuentra en constante exposición.<sup>2</sup> En la actualidad los traumas maxilofaciales representan 10% de los politraumatismos, ocupando el octavo lugar como causa de muerte, y es más frecuente en pacientes jóvenes y varones, en edades de 15-30 años.<sup>3-7</sup> En la edad pediátrica varía entre 1 y 15%.<sup>8,9</sup> La fractura más común varía dependiendo del país estudiado.<sup>10</sup> Por lo general las fracturas maxilofaciales van acompañadas de trauma de tejido blando provocando erosiones, contusiones, laceraciones o avulsiones.<sup>3,5,10</sup> La etiología del trauma maxilofacial varía entre países por motivos culturales, sociales y factores ambientales. Sin embargo, entre las más destacadas están: accidentes de tránsito, agresiones interpersonales, accidentes laborales, accidentes domésticos, caídas, accidentes deportivos y lesiones provocadas por animales.<sup>1,11,12</sup> Los dos primeros ocupan 80% del total de las lesiones maxilofaciales, según varios estudios.<sup>5</sup> En los países desarrollados se ve una mayor prevalencia debido a los accidentes de tránsito, al contrario de los países en vías de desarrollo en los que predominan la violencia y los asaltos.<sup>13</sup>

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de trauma maxilofacial según la edad, el género, etiología y región afectada en el Servicio de Odontología del Hospital Universitario «San Francisco» de la Ciudad de Sucre, Bolivia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de corte transversal, mediante la revisión y recolección de datos de las historias clínicas del área de estadísticas del Hospital Universitario «San Francisco» durante el periodo de enero del 2008 a diciembre del 2018. La población estuvo constituida por todos los pacientes con registro de trauma maxilofacial que ingresaron al servicio de urgencias, consulta externa y odontología en enero del 2008 a diciembre del 2018. La muestra estuvo constituida por 1,637 casos de trauma maxilofacial. La recolección de los datos obtenidos fue organizada y analizada en variables de frecuencia, edad, sexo, tipo de trauma, etiología del trauma y región anatómica afectada. Los criterios de inclusión fueron historias clínicas de pacientes que presentaron trauma en la región maxilofacial. Los criterios de exclusión fueron historias clínicas repetidas, pacientes con trastornos patológicos que involucren la región facial e historias clínicas incompletas. Los datos se recolectaron en una base de datos en Microsoft Office Excel y para el análisis de los datos se utilizó el sistema IBM SPSS Statistics versión 25.

## RESULTADOS

De un total de 1,637 (100%) pacientes que presentaron trauma maxilofacial, según el tipo de trauma se considera que hubo afectación de tejido blando y tejido duro, siendo más prevalente el tejido blando-contusión y laceración con 44.8% (733 casos), y menos frecuente el tejido duro-fracturas maxilofaciales 9.4% (154 casos).

En cuanto a la edad, en general se evidencia que el grupo más afectado fueron pacientes de uno a nueve años con 38.5% (630 casos), seguido de pacientes de 20 a 29 años 22.8% (373 casos). El grupo menos afectado fueron pacientes pediátricos de cero a nueve años con 2.7% (44 casos). En la distribución por género el más prevalente fue el género masculino con 73.5% (1,203 casos), en comparación con el género femenino que obtuvo 26.5% (434 casos). En cuanto a la etiología de trauma maxilofacial, en general, las caídas fueron las más frecuentes en 48.1% (787 casos), en segundo lugar lo ocuparon las agresiones físicas 25.3% (414 casos), y las menos frecuentes correspondieron a accidentes explosivos con 1.7% (12 casos) y accidentes laborales obteniendo 1.8% (13 casos) (Tabla 1).

Respecto a la región anatómica afectada, en tejido blando la más afectada fue la región frontal 32.4% (531 casos), seguido de la región nasal 15.3% (251 casos); sin embargo, respecto a fracturas, la más prevalente fue la fractura nasal con 5.3% (86 casos), seguido de la fractura mandibular con 1.5% (24 casos) (Tabla 2).

Por otro lado, en un cuadro comparativo entre el diagnóstico, etiología del trauma y región anatómica afectada según el grupo de edad, se evidenció que las contusiones de tejido blando fueron las más comunes en grupos de uno a nueve años, siendo la causa de la lesión las caídas y afectando a la región frontal (281 casos). Mientras que las fracturas fueron más frecuentes en pacientes de 20 a 29 años, la causa más común fue la agresión física, afectando en su mayoría al hueso nasal (44 casos). A esto le continúan las fracturas en edad pediátrica de uno a nueve años (Tablas 3 y 4).

## DISCUSIÓN

En cuanto al tipo de trauma maxilofacial en nuestro estudio se reportaron datos de pacientes que presentaban una combinación de lesiones de tejidos blandos y duros, siendo evidente el

**Tabla 1: Distribución de frecuencias según la etiología del trauma maxilofacial.**

	n (%)
Etiología del trauma maxilofacial	
Accidente de tránsito	127 (7.8)
Accidente deportivo	14 (1.9)
Accidente explosivo	12 (1.7)
Accidente laboral	13 (1.8)
Agresión física	414 (25.3)
Caída	787 (48.1)
Golpe contra objeto duro	238 (14.5)
Mordedura de can	26 (1.6)
No indica	6 (1.4)
Total	1,637 (100.0)

daño a tejidos blandos; algunos estudios similares al nuestro fueron el de Noorali y colaboradores,<sup>14</sup> Lee y colegas,<sup>15</sup> y Ramos su equipo.<sup>16</sup> Por otro lado en el estudio de Mukhopadhyay y colaboradores<sup>17</sup> se reportaron pacientes pediátricos que sufrieron trauma maxilofacial donde la incidencia de lesión afectó en

su mayoría al tejido blando, coincidiendo con nuestro estudio. La lesión de tejido blando más frecuente en nuestro estudio fue laceración y contusión, lo cual tiene similitud con el estudio de Prada y colega,<sup>18</sup> Khan y su equipo,<sup>19</sup> Shehri y colaboradores<sup>20</sup> y Olayemi y colegas.<sup>11</sup> Por otro lado, en el estudio de Arif y colegas<sup>21</sup> se demostró que las abrasiones fueron más frecuentes. El género masculino fue el más prevalente en nuestro estudio, superando al género femenino con una notable diferencia. En todos los reportes revisados es evidente la prevalencia del género masculino, los cuales coinciden con nuestro estudio, es el caso de Castro y su equipo,<sup>5</sup> Montero y asociados,<sup>3</sup> Barreto y colaboradores,<sup>22</sup> Asiri y su equipo,<sup>23</sup> Salazar y su equipo,<sup>24</sup> Corrales y compañía,<sup>6</sup> Prada y colaborador,<sup>18</sup> Olayemi y colegas,<sup>11</sup> Palacios y colaboradores<sup>2</sup> y Arif y su equipo.<sup>21</sup> Muy pocos estudios informan lo contrario. En cuanto al grupo de edad más frecuente referente a tejidos blandos, en nuestro estudio se demostró que las contusiones de tejido blando fueron las más comunes en edades de uno a nueve años, siendo la causa de la lesión, las caídas; estos datos coinciden con los estudios de Bataineh y compañía,<sup>25</sup> Secchi y colaboradores<sup>26</sup> y Daniels y su equipo.<sup>9</sup> Respecto a tejido duro-fracturas, el grupo de edad más prevalente en nuestro caso fueron pacientes de 20-29 años, siendo la causa más común la agresión física, lo cual coincide con el estudio de Castillo y su equipo<sup>27</sup> y Montero y colegas.<sup>3</sup> Otros estudios similares donde la agresión física fue la causa más común de trauma maxilofacial fueron los estudios de Abukhder y colegas,<sup>28</sup> Díaz y colaboradores,<sup>29</sup> Abosadegh y asociados,<sup>30</sup> York y colegas,<sup>31</sup> Corrales y su equipo,<sup>6</sup> Prada y colaborador,<sup>18</sup> Gutiérrez y compañía<sup>13</sup> y Aleksanyan y su equipo.<sup>32</sup> A diferencia de otros estudios donde la causa de trauma maxilofacial fueron los accidentes de tránsito, como el

**Tabla 2: Distribución de frecuencias según la región anatómica afectada.**

Región anatómica afectada	n (%)
Fractura	
Cigomática	4 (1.2)
De órbita	11 (1.7)
Dentoalveolar	6 (1.4)
Frontal	20 (1.2)
Mandibular	24 (1.5)
Maxilar	3 (1.2)
Nasal	86 (5.3)
Tejido blando	
Cigomática	93 (5.7)
Frontal	531 (32.4)
Geniana	48 (2.9)
Labial	208 (12.7)
Mentoniana	87 (5.3)
Nasal	251 (15.3)
Orbicular	265 (16.2)
Total	1,637 (100.0)

**Tabla 3: Cuadro comparativo sobre etiología del trauma maxilofacial según el grupo de edad.**

Etiología del trauma maxilofacial	Edad (años)								Total
	0-9 meses	1-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 años en adelante	
Accidente de tránsito	0	29	15	32	29	14	1	7	127
Accidente deportivo	0	0	6	7	1	0	0	0	14
Accidente explosivo	0	7	0	5	0	0	0	0	12
Accidente laboral	0	0	1	4	4	2	1	1	13
Agresión física	0	14	62	188	83	35	17	15	414
Caída	37	496	65	81	31	28	18	31	787
Golpe contra objeto duro	7	62	56	51	29	12	10	11	238
Mordedura de can	0	21	2	3	0	0	0	0	26
No indica	0	1	0	2	1	1	0	1	6
Total	44	630	207	373	178	92	47	66	1,637

Tabla 4: Cuadro comparativo sobre la región anatómica afectada según el grupo de edad.

Región anatómica afectada	Edad (años)								Total
	0-9 meses	1-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 años en adelante	
Fractura cigomática	0	0	1	1	1	0	1	0	4
Fractura de órbita	0	3	1	1	2	2	1	1	11
Fractura dentoalveolar	0	4	0	2	0	0	0	0	6
Fractura frontal	0	13	2	2	1	2	0	0	20
Fractura mandibular	0	3	7	9	4	0	0	1	24
Fractura maxilar	0	1	0	2	0	0	0	0	3
Fractura nasal	0	8	12	44	15	3	3	1	86
Tejido blando-cigomática	2	36	11	19	10	3	3	9	93
Tejido blando-frontal	20	281	49	74	36	34	18	19	531
Tejido blando-geniana	0	15	12	12	4	1	4	0	48
Tejido blando-labial	8	75	24	52	27	9	3	10	208
Tejido blando-mentoniana	2	42	13	16	8	2	1	3	87
Tejido blando-nasal	9	77	49	61	30	15	3	7	251
Tejido blando-orbicular	3	72	26	78	40	21	10	15	265
Total	44	630	207	373	178	92	47	66	1,637

estudio de Barreto y colaboradores,<sup>22</sup> Navarro y colaboradores,<sup>7</sup> Montero y asociados,<sup>3</sup> Castro y colaboradores,<sup>5</sup> Asiri y compañía<sup>23</sup> y Palacios y colegas.<sup>2</sup> Respecto a fracturas maxilofaciales, en nuestro estudio la región anatómica más afectada fue el hueso nasal, seguido de la mandíbula, estos datos coinciden con el reporte de Ramos y colaboradores,<sup>16</sup> Aleksanyan y su equipo<sup>32</sup> y Gutiérrez y colegas;<sup>13</sup> sin embargo, en otros estudios la fractura más común fue la mandíbula, es el caso de Barreto y colegas,<sup>22</sup> Prada y asociado,<sup>18</sup> Asiri y su equipo<sup>23</sup> y Abukhder y su equipo.<sup>28</sup>

## CONCLUSIONES

Se concluye que el trauma maxilofacial según el tipo de lesión, el tejido blando-contusión y laceración, fue el más prevalente frente a fracturas. Respecto al grupo de edad, las contusiones de tejido blando fueron las más comunes en grupos de uno a nueve años, siendo la causa de la lesión, las caídas y afectando a la región frontal. Mientras que las fracturas, fueron más frecuentes en pacientes de 20 a 29 años, la causa más común fue la agresión física, afectando en su mayoría al hueso nasal. El género masculino fue el más prevalente. En cuanto a la etiología del trauma, en general, las caídas fueron las más frecuentes. Respecto a la región anatómica afectada, en tejido blando la más afectada fue la región frontal y respecto a fracturas, la más prevalente fue la fractura nasal.

## REFERENCIAS

1. Campolo AG, Mix AV, Fonca CR, Ramírez HS, Vargas AD, Goñi IE. Manejo del trauma maxilofacial en la atención de urgencia por no especialistas. *Rev Méd Chile*. 2017; 145 (8): 1038-1046. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017000801038&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000801038&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
2. Palacios Peña MF, Tavera Mejía MG. Frecuencia de traumas Bucomaxilofaciales en registros hospitalarios, Piura 2017-2021 [Internet] [Tesis]. [Perú]: Cesar Vallejo; 2022. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/110695>
3. Laureano Montero A, De León Mirabal MA. Factores etiológicos de los traumas maxilofaciales de los pacientes que acuden al Hospital Regional Docente Juan Pablo Pina en San Cristóbal, República Dominicana [Internet]. [República Dominicana]: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Odontología; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3409/Factores%20etiolo%C3%B3gicos%20de%20los%20traumas%20maxilofaciales%20de%20los%20pacientes%20que%20acuden%20al%20Hospital%20Regional%20Docente%20Juan%20Pablo%20Pina%20en%20San%20Crist%C3%B3bal.pdf?sequence=1>
4. Campoverde Macías DI. Trauma facial por accidentes vehiculares en pacientes ingresados en el área de emergencia, del hospital isidro ayora, Loja-Ecuador 2017. [Internet]. [Ecuador, cuenca]: universidad católica de cuenca unidad académica de salud y bienestar carrera de odontología; 2018. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8245>
5. Castro Andrade JH. Etiología de traumatismos maxila faciales en clínicas particulares de la ciudad de Quito en el periodo de 2020-2021. *RECIMUNDO*. 2022; 6 (4): 244-254. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1842>

6. Corrales-Reyes IE, Chaple-Gil AM, Morales-Navarro D, Castro-Rodríguez YA, Mejía CR. Maxilofacial fractures surgically treated: a 3-year experience of a Cuban hospital. CIRU [Internet]. 2021; 89 (6): 5399. Disponible en: [https://www.cirurgiaycirujanos.com/frame\\_esp.php?id=576](https://www.cirurgiaycirujanos.com/frame_esp.php?id=576)
7. Navarro Morales D, Orozco Barreto V, Álvarez Durañona L, Soto Rodríguez A. Caracterización del trauma maxilofacial grave en dos servicios. Rev Cuban Estomatol [Internet]. 2020; 57 (1): 59-69. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072020000100001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072020000100001)
8. Braun TL, Xue AS, Maricevich RS. Diferencias en el Manejo de la Pediatría. Semin Plast Surg [Internet]. 2017; 31: 118-122. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5423796/>
9. Daniels JS, Albakry I, Braimah RO, Samara MI. Maxilofacial Bone Fractures in Children and Adolescents: Overview of 247 Cases in a Major Referral Hospital, Najran, Kingdom of Saudi Arabia. Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction [Internet]. 2021; 14 (2): 126-134. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1943387520952680>
10. Cruz-Correa CA, Salgado-Chavarría F, Téliz Meneses MA, Castillo-Ham G, Padilla Reyes JC. Análisis de fracturas de tercio inferior facial en el Hospital General Balbuena durante el periodo 2017-2019. Rev Odont Mex. 2022; 25 (1). Disponible en: <https://revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/82271>
11. Olayemi AB, Adeniyi AO. Patrón, gravedad y tratamiento de las lesiones craneomaxilofaciales de los tejidos blandos en Pórt Harcourt, Nigeria. J emerg, trauma and shock. 2013; 6 (4): 235-240. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841528/>
12. Gutierrez Acebedo M, Santamaría Carballo A, Pinto Vargas J. Trauma facial. El manejo primario en la urgencia. Universidad de San Sebastian. 2011; (2): 121.
13. Gutierrez L, García MA, Herrera JL. Caracterización sociodemográfica y clínica del trauma maxilofacial en un hospital de referencia de Bogotá. Acta de Otorrinolaringología & Cirugía De Cabeza Y Cuello [Internet]. 2019 [citado 24 de octubre de 2022]; 47 (3): 26-32. Disponible en: <https://revista.acorl.org.co/index.php/acorl/article/view/463>
14. Noorali IS, Attyia MA, Alsunbuli MM. Patrones de lesiones maxilofaciales causadas por Accidentes de motocicleta. Int Arch Otorrinolaringol. 2023; 27 (2): 308-315. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10147459/>
15. Lee CW, Foo QC, Wong LV, Leung YY. Una visión general del trauma maxilofacial en oral y Centro de Trauma Maxilofacial Terciario, Queen Hospital Elizabeth, Kota Kinabalu, Sabah. Reconstr Trauma Craneomaxilofac [Internet]. 2017; 10 (1): 16-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5305310/>
16. Ramos JC. Estudio epidemiológico del trauma bucomaxilofacial en un hospital de referencia de Paraíba. Estudio epidemiológico de trauma bucomaxilofacial em um hospital de referencia da Paraíba. Rev Col Bras Cir. 2018; 45 (6). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/zsRt788q3tZxXwcrby9F7yF/?lang=en>
17. Mukhopadhyay S, Galui S, Biswas R, Saha S. Lesiones Orales y Maxilofaciales en Niños: Un estudio retrospectivo. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2020; 3 (46): 183-190. Disponible en: <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2020.46.3.183>
18. Castellanos-Prada D, Morales-Navarro D. Comportamiento y gravedad del trauma maxilofacial en urgencia en el Hospital Universitario "General Calixto García". Revista Cubana de Cirugía. 2022; 61 (3): e\_1365.
19. Khan TU, Rahat S, Khan ZA, Shahid L, Banouri SS, Muhammad N. Etiology and pattern of maxilofacial trauma. Mosa AM, editor. PLoS ONE. 2022; 17 (9): e0275515. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0275515>
20. Shehri SZA, Ababtain RA, Fotawi RA, Alkindi M, Premnath S, Alhindi M, et al. Pediatric maxilofacial and dental trauma: a retrospective review of pediatric emergency management in Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia. Saudi Dent J. 2021; 33 (6): 328-333. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8376668/>
21. Arif Z, Rajanikanth B, Prasad K. Lesiones de tejidos blandos de la región maxilofacial ocurridas por accidentes de motocicleta. J Cirugía Oral Maxilofac. 2019; 18 (3): 432-439. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6639442/>
22. Barreto SBL, Castro GG, Carvalho CN, Ferreira MC. Cases of maxilofacial trauma treated at hospitals in a large city in northeastern Brazil: cross-sectional study. IJERPH. 2022; 19 (24): 16999. Available in: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/24/16999>
23. Asiri A, Algoblan D, Asiri E, Albishi S, Al Salamah M. Trends of maxilofacial and mandibular fractures in level I and II trauma patients in a tertiary hospital in Saudi Arabia. The Saudi Dental Journal. 2022; 34 (8): 772-778. Available in: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1013905222001468>
24. Salazar Cuba V, Sandóval Mórón O, Mejía Salas H. Prevalencia y mortalidad por accidentes en niños menores de 10 años Hospital del Niño «Dr. Ovidio Aliaga Uría». Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría [Internet]. Agosto de 2002; 41 (3): 120-124. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1024-06752002000300002&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1024-06752002000300002&lng=es&nrm=iso&tng=es)
25. Bataineh AB. Pattern and management of maxilofacial fractures in Jordanian children and adolescents. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2023; 28 (3): e272-e277. Available in: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/25712.pdf>
26. Secchi AA, Vázquez DJ, Moreno VJ, Astorga MF, Amorín TP. Características del trauma maxilofacial de tercio medio atendido en unidad de emergencia del complejo asistencial Barros Luco. Int J Odontostomat. 2021; 15 (1): 94-101. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2021000100094&lng=en&nrm=iso&tng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000100094&lng=en&nrm=iso&tng=en)
27. Castillo Cardiel MG, Flores Valdivia JL, González Ojeda A, Cervantes Guevara G, Cervantes Cardona GA, Ramírez-Sánchez MV, et al. Fracturas faciales, manejo quirúrgico y resultados en un Hospital de Tercer Nivel. j.maxilo [Internet]. 2021; 43. Disponible en: <http://gestorrecom.inspiranetwork.com/fichaArticulo.aspx?iarf=222686760-747239410279>
28. Abukhder M, Mobarak D. A retrospective cohort study on the aetiology and characteristics of maxilofacial fractures presenting to a tertiary centre in the UK. Ann Med Surg. 2022; 77: 103622. Available in: <https://journals.lww.com/10.1016/j.amsu.2022.103622>
29. Díaz JCQ, Suarez CAB, Montero EJ, Bruzón RR. Fracturas maxilofaciales en pacientes atendidos en el Princess Marina Hospital, de Gaborone Maxilofacial fractures in patients treated at the Princess Marina Hospital, Gaborone. MediSur. 2023; 20 (1): 52-58. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1800/180071529009/>
30. Abosadegh MM, Saddki N, Al-Tayar B, Rahman SAb. Epidemiology of Maxilofacial Fractures at a Teaching Hospital in Malaysia: A Retrospective Study. BioMed Research International. 2019; 2019: 1-10. Available in: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/9024763/>
31. York B, Sent-Doux K, Heo J, Barnett M, Marsh R, Mackinnon C, et al. Interpersonal violence and maxilofacial fractures. Ann Maxillofac Surg. 2019; 9 (2): 315. Disponible en: [https://journals.lww.com/10.4103/ams.ams\\_175\\_19](https://journals.lww.com/10.4103/ams.ams_175_19)
32. Aleksanyan L, Tadevosyan A. Epidemiología de las lesiones maxilofaciales en el Hospital Universitario «Heratsi» en Ereván, Armenia: un estudio retrospectivo. BMC saludbucal. 2022; 22 (123): 2-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02158-6>

**Correspondencia:**  
**Daria Colque Huanacu**  
**E-mail:** [daria.21colque@gmail.com](mailto:daria.21colque@gmail.com)



Enero - Marzo 2024  
Vol. 4, núm. 1 / pp. 12-20

# Cirugía ortognática monomaxilar y bimaxilar: comparación de la posición condilar preoperatoria y postoperatoria mediante tomografía computarizada *Cone-Beam*

*Monomaxilar and bimaxilar orthognathic surgery: comparison of the preoperative and postoperative condyle position by means of Cone-Beam computed tomography*

Rossana Verónica Rosas Nieves,\* César Miguel Figueira Hidalgo,\* Henrique Vélez Gimón†

## Palabras clave:

articulación temporomandibular, desplazamiento, remodelación, cirugía ortognática.

## Keywords:

temporomandibular joint, displacement, remodeling, orthognathic surgery.

## RESUMEN

**Introducción:** las deformidades dentomaxilofaciales requieren un tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía ortognática. La remodelación condilar y el desplazamiento condilar se han estudiado como posibles efectos secundarios del procedimiento quirúrgico. Con respecto a la evaluación de las estructuras óseas de la articulación temporomandibular (ATM), la tomografía computarizada es el examen que ofrece los mejores resultados en la identificación de cambios óseos. **Objetivo:** comparar la posición condilar pre y postoperatoria mediante tomografía computarizada *Cone-Beam* en osteotomía sagital de la rama mandibular bilateral en pacientes sometidos a Cirugía Ortognática en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani» en el periodo comprendido de enero 2020 a octubre 2021. **Material y métodos:** la investigación es de tipo comparativo, de corte transversal. La población fueron todos los pacientes de operados de cirugía ortognática y la muestra estuvo constituida por los pacientes que fueron operados de cirugía ortognática y que se les realizó tomografía *Cone-Beam* por el Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani», en un periodo comprendido de enero 2020 a octubre 2021. Se diseñó matriz de vaciado de la información del estudio en el software estadístico SPSS en su versión en español No. 23. **Resultados:** no hubo resultados estadísticos significativos en los cambios del espacio articular superior, anterior, medial, posterior. Se evidenció aumento de la distancia intercondilar lo que supone un desplazamiento lateral del cóndilo. **Conclusiones:**

## ABSTRACT

**Introduction:** dentomaxillofacial deformities require a combined treatment of orthodontics and orthognathic surgery. Condylar remodeling and condylar displacement have been studied as possible side effects of the surgical procedure. With regard to the evaluation of the bony structures of the temporomandibular joint (TMJ), computed tomography is the test that offers the best results in identifying bone changes. **Objective:** to compare the pre and postoperative condylar position using Cone-Beam computed tomography in sagittal osteotomy of the bilateral mandibular branch in patients undergoing Orthognathic Surgery in the Maxillofacial Surgery Service of the «Dr. Domingo Luciani» Hospital in the period from January 2020 to October 2021. **Material and methods:** the research is comparative, longitudinal, retrospective. The population consisted of all patients who underwent orthognathic surgery and the sample consisted of patients who underwent orthognathic surgery and who underwent cone-beam tomography by the Bucomaxillofacial Surgery Service of the Hospital del Este «Dr. Domingo Luciani», in a period from January 2020 to October 2021. A matrix was designed to empty the study information in the Software: SPSS statistics in its spanish version No. 23. **Results:** there were no significant statistical results in the changes of the superior, anterior, medial, posterior joint space. An increase in the intercondylar distance was evidenced, which implies a lateral displacement of the condyle. **Conclusions:** prospective study of the morphological and structural changes of the condyle

\* Hospital Clínico Universitario de Caracas, Venezuela.

† Hospital «Dr. Domingo Luciani», Venezuela.

Recibido: 15/11/2023

Aceptado: 02/12/2023

doi: 10.35366/115899

**Citar como:** Rosas NRV, Figueira HCM, Vélez GH. Cirugía ortognática monomaxilar y bimaxilar: comparación de la posición condilar preoperatoria y postoperatoria mediante tomografía computarizada *Cone-Beam*. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2024; 4 (1): 12-20. <https://dx.doi.org/10.35366/115899>



estudiar prospectivamente los cambios morfológicos y estructurales del cóndilo es fundamental para mejorar el pronóstico a largo plazo de nuestros pacientes. *is the basis for improving the long-term prognosis of our patients.*

### INTRODUCCIÓN

Las deformidades dentomaxilofaciales implican modificaciones esqueléticas y dentoalveolares que generalmente requieren un tratamiento combinado de ortodoncia y cirugía ortognática. El desarrollo dental y facial se ve afectado por factores genéticos y/o ambientales, infecciones, traumas faciales en la infancia, quistes o tumores maxilofaciales, hiperplasia condilar, hipoplasia mandibular o procedimientos quirúrgicos previos. Los pacientes con estas deformidades suelen presentar problemas de masticación, habla, deglución y estética, así como trastornos psicológicos.<sup>1</sup>

La remodelación y el desplazamiento condilar se han estudiado como posibles efectos secundarios después de la cirugía ortognática. La remodelación condilar se define como un proceso fisiológico adaptativo que altera la estructura de la articulación temporomandibular (ATM). Este proceso irreversible se basa en una interacción entre las fuerzas mecánicas sostenidas por el cóndilo y las capacidades adaptativas de la ATM. Este efecto tiene causas idiopáticas, afecta principalmente a mujeres con maloclusiones clase II y puede estar asociado o no con mordida abierta y antecedentes de trastornos de ATM presentes en los pacientes antes del procedimiento quirúrgico.<sup>2-4</sup>

Una de las principales preocupaciones sobre la remodelación condilar después de la cirugía ortognática es que puede causar la recurrencia de problemas oclusales. La mordida abierta puede presentarse como uno de los primeros signos de esta misma. Con respecto a la evaluación de las estructuras óseas de la ATM, la tomografía computarizada (TC) es el examen

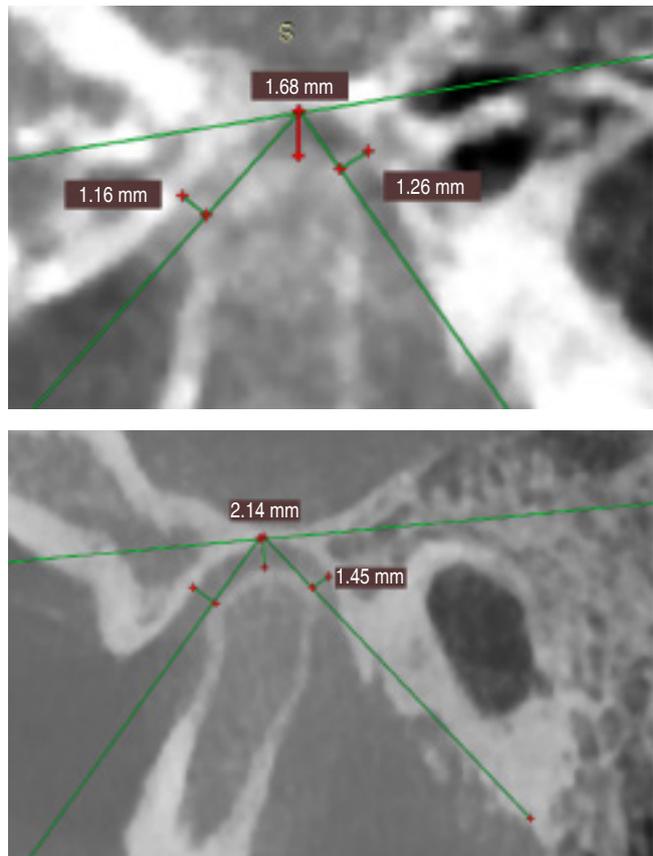


Figura 2: Trazados y mediciones en corte sagital.

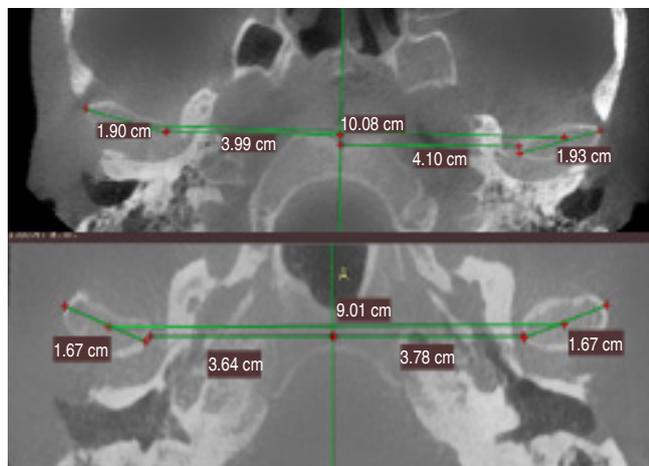


Figura 1: Trazados y mediciones en corte axial.

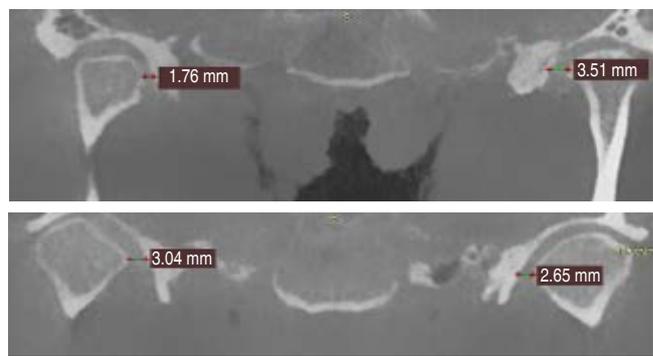


Figura 3: Trazados y mediciones en corte coronal.

que ofrece los mejores resultados en la identificación de cambios óseos. Esto se debe principalmente a que es un examen tridimensional y, por lo tanto, se elimina el problema de una imagen superpuesta de estructuras, un problema inherente a los exámenes bidimensionales, lo que permite una mejor evaluación del volumen y la posición de los cóndilos mandibulares.<sup>5-7</sup>

**Objetivo:** comparar la posición condilar preoperatoria y postoperatoria mediante tomografía computarizada *Cone-Beam* en osteotomía sagital de la rama mandibular bilateral en pacientes sometidos a Cirugía Ortognática en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital «Dr. Domingo Luciani» en el periodo comprendido de enero 2020 a octubre 2021.

## MATERIAL Y MÉTODOS

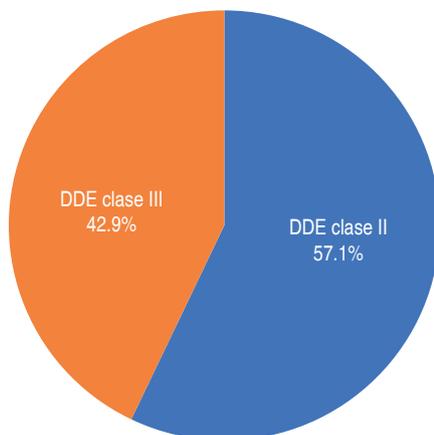
Este trabajo de investigación es de tipo comparativo, de corte transversal. Para cumplir con los objetivos de la presente investigación, la muestra evaluada estuvo conformada por un total de 14 historias médicas que fueron seleccionadas en forma intencional no probabilística a partir de la población de 24 historias médicas y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

**Criterios de inclusión:** 1) pacientes que fueron operados de cirugía ortognática mono o bimaxilar por el Servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital del Este «Dr. Domingo Luciani»; 2) casos con tomografía computarizada *Cone-Beam* preoperatoria y postoperatoria inmediata; 3) sujetos de todos los grupos etarios.

**Criterios de exclusión:** 1) pacientes con patologías previas de la ATM; 2) casos con hiperplasia condilar; 3) sujetos sin estudios tomográficos; 4) pacientes con trauma o fractura de cóndilo mandibular previo.

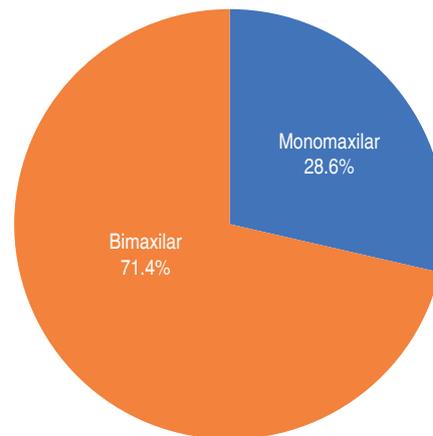
### Análisis imagenológico

Para la obtención de las tomografías se utilizó un equipo único tomógrafo de haz cónico WhiteFox 105 kVp, 16 mA,



**Figura 4:**

Distribución por diagnóstico.



**Figura 5:**

Distribución por tipo de cirugía.

X-RayTube OX/110). Una vez obtenidas las imágenes se procede a realizar las mediciones de tomografía computarizada. Todas las tomografías computarizadas fueron posicionadas con el plano horizontal de Frankfort (PF) paralelo al suelo y fueron analizadas por un solo evaluador y el análisis estadístico descriptivo por un operador único. Se evaluaron en dos tiempos: T1: prequirúrgico, y T2: postquirúrgico (hasta una semana después de la cirugía).

**Corte axial:** una línea paramediana de referencia se dibujó pasando por el tabique nasal y el centro del foramen occipital, otra línea transversal, tangente en el cóndilo. Luego se midieron los siguientes parámetros: distancia intercondilar (DI: distancia entre los dos cóndilos medidos sobre la línea tangente transversal); distancia condilar derecha (DCD: distancia entre el centro del cóndilo derecho y la línea de referencia paramediana); distancia condilar izquierda (DCI: distancia entre el centro del cóndilo izquierdo y la línea de referencia paramediana); longitud condilar derecha (CD); longitud condilar izquierda (CI). (Figura 1)

**Corte sagital:** se trazaron puntos y líneas para delimitar y evaluar espacio articular superior (EAS), espacio articular anterior (EAA) y espacio articular posterior (EAP). (FH: Frankfort horizontal), A: el punto más superior de la fosa glenoidea, B: el punto más superior del cóndilo, C: tangente a la superficie anterior del cóndilo desde el punto A, D: tangente a la superficie posterior del cóndilo desde el punto A, E: punto de intersección perpendicular a la línea A-C desde el punto C y pendiente anterior de la fosa glenoidea, F: punto de intersección entre el punto perpendicular a la línea A-D desde el punto D y la pendiente posterior de la fosa glenoidea (Figura 2)

**Corte coronal:** para evaluar el espacio articular medial (EAM), se tomó la distancia desde el punto más prominente de la superficie medial de la cabeza condilar hasta la superficie ósea de la fosa glenoidea (Figura 3).

De acuerdo con el objeto del estudio las variables estudiadas en las historias médicas de los pacientes que confor-

maron la muestra evaluada fueron: edad, género; cambios en las posiciones de los planos: sagital, coronal y axial de los cóndilos: espacio articular anterior, espacio articular superior, espacio articular posterior, espacio articular medial, distancia intercondilar (derecho e izquierdo), ancho condilar (derecho e izquierdo) y deformidad dentoalveolar.

Culminada la fase de la transcripción de la información de las variables del estudio de las historias clínicas al instrumento de recolección de datos, se diseñó una matriz de vaciado de la información en el Software Estadístico SPSS en su versión en Español N° 23 para conformar la base de datos del estudio que posteriormente fue objeto de análisis estadístico de acuerdo con los objetivos trazados.

El procesamiento, tabulación y análisis de la información obtenida se llevó a cabo desde los dos puntos de vistas de la naturaleza estadística: descriptivo e inferencial.

Como regla de decisión para el rechazo de las diferentes hipótesis nulas (Ho) formuladas, se empleó el p-valor asociado

al estadístico de contraste, en los casos de que la significancia estadística vista a través de esa probabilidad resultara menor que el nivel de significación fijado (NS:  $\alpha = 0.05$ ), es decir,  $p < 0.05$ .

**RESULTADOS**

La muestra evaluada en el presente estudio, estuvo conformada por un total de 14 pacientes, de un total de 24 historias revisadas. Estuvo dividida de la siguiente manera: seis (43%) pacientes masculinos con edades comprendidas en el rango de 18 a 49 años y un promedio de 29.7 años, desviación estándar de 10.8 años y ocho pacientes femeninos con edades La muestra evaluada en el presente estudio, estuvo conformada por un total de 14 pacientes, de un total de 24 historias revisadas. Estuvo dividida de la siguiente manera: seis (43%) pacientes masculinos con edades comprendidas en el rango de 18 a 49 años y un

**Tabla 1: Distribución de los pacientes evaluados por diagnóstico según género y modalidad de cirugía realizada.**

Deformidad dentoalveolar	Género	Total	Osteotomía	
			Monomaxilar n (%)	Bimaxilar n (%)
Clase II	Hombres	8 (57.1)	4 (50.0)	4 (50.0)
	Mujeres	2 (25.0)	1 (50.0)	1 (50.0)
Clase III	Hombres	6 (75.0)	3 (50.0)	3 (50.0)
	Mujeres	6 (42.9)	0	6 (100.0)
Total, n (%)	Hombres	4 (66.7)	0	4 (100.0)
	Mujeres	2 (33.3)	0	2 (100.0)
		14 (100.0)	4 (28.6)	10 (71.4)

Fuente: historias clínicas del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani».

**Tabla 2: Cambios en los espacios articulares (mm) en pacientes sometidos a cirugía ortognática monomaxilar: cóndilo derecho.**

Paciente	Espacio articular anterior		Espacio articular superior		Espacio articular posterior		Espacio articular medial	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
1	0.84	3.48	3.08	3.78	3.52	4.82	2.41	3.75
11	2.51	1.72	3.38	3.73	1.87	4.28	3.42	4.96
13	1.65	2.02	1.82	1.7	1.8	1.66	2.11	1.25
14	1.06	1.55	2	2.85	1.68	2.63	1.45	2.10

T1 = fase preoperatoria. T2 = fase preoperatoria temprana.

**Tabla 3: Cambios en los espacios articulares (mm) en pacientes sometidos a cirugía ortognática monomaxilar: cóndilo izquierdo.**

Paciente	Espacio articular anterior		Espacio articular superior		Espacio articular posterior		Espacio articular medial	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
1	1.18	2.14	4.68	6.42	4.22	4.29	3.75	8.05
11	2.51	2.17	3.20	1.80	2.18	2.85	3.54	3.51
13	1.20	1.47	1.81	2.48	1.80	1.85	1.87	3.14
14	1.33	1.19	1.62	1.43	1.78	1.35	1.85	1.83

T1 = fase preoperatoria. T2 = fase preoperatoria temprana.  
Fuente: instrumento de recolección de datos.

**Tabla 4: Mediciones preoperatorias y postoperatorias de los espacios articulares por lado y género en las pacientes evaluadas según la osteotomía realizada (osteotomía monomaxilar).**

Género/espacio	Osteotomía monomaxilar					
	Lado derecho			Lado izquierdo		
	Prequirúrgico	Postquirúrgico	Significancia	Prequirúrgico	Postquirúrgico	p
Hombres	N = 1					
EAA	0.84	3.48	–	1.18	2.14	
EAS	3.08	3.78	–	4.68	6.42	
EAP	3.52	4.82	–	4.22	2.29	
EAM	2.41	3.75	–	3.75	8.05	
Mujeres	N = 3					
EAA	1.74 ± 0.73	1.76 ± 0.24	0.960	1.68 ± 0.72	1.61 ± 0.51	0.734
EAS	2.40 ± 0.85	2.76 ± 1.02	0.327	2.21 ± 0.86	1.90 ± 0.153	0.660
EAP	1.78 ± 0.10	2.86 ± 1.32	0.283	1.92 ± 0.23	2.02 ± 0.76	0.790
EAM	2.33 ± 1.00	2.77 ± 1.94	0.592	2.42 ± 0.97	2.83 ± 0.88	0.446
Total	N = 4					
EAA	1.52 ± 0.75	2.19 ± 0.88	0.413	1.56 ± 0.64	1.74 ± 0.49	0.56
EAS	2.57 ± 0.78	3.02 ± 0.98	0.131	2.83 ± 1.42	3.03 ± 2.30	0.778
EAP	2.22 ± 0.87	3.35 ± 1.46	0.121	2.50 ± 1.16	2.58 ± 1.30	0.716
EAM	2.35 ± 0.82	3.02 ± 1.66	0.307	2.75 ± 1.03	4.13 ± 2.71	0.269

EAA = espacio articular anterior. EAS= espacio articular superior. EAP = espacio articular posterior. EAM = espacio articular medial.

Significancia estadística: si el p-valor asociado al estadístico del contraste (p) resulta menor que el nivel de significancia fijado (NS: 0.05), es decir, (p < 0.05) entonces en estos casos se rechaza la hipótesis nula (Ho) formulada.

Las mediciones fueron realizadas en milímetros (mm).

Fuente: historias clínicas del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani».

promedio de 29.7 años, desviación estándar de 10.8 años y ocho pacientes femeninos con edades comprendidas en el rango de 19 a 48 años con un promedio de 30.9 años y desviación estándar de 9.3 años.

Se evidenció que ocho (57.1%) presentaron DDE clase II, dos (25%) hombres y seis (75%) mujeres. Por otra parte, los seis pacientes restantes fueron diagnosticados con DDE clase III (42.9%): cuatro hombres y dos mujeres;

los hombres tenían: 18, 23, 25 y 30 años y dos mujeres tenían: 18 y 22 años. En cuanto al tipo de intervención realizada, 10 (71.4%) de los casos fueron intervenidos de manera bimaxilar y cuatro (28.6%) monomaxilar. (Figuras 4 y 5, Tabla 1)

### Cambios en los espacios articulares

No se identificó ningún cambio significativo estadístico en el EAS, EAA, EAP, EAM después de la cirugía ( $p \geq 0.05$ ) tanto cirugía bimaxilar como monomaxilar.

**Tabla 5: Cambios en los espacios articulares (mm) en pacientes sometidos a cirugía ortognática bimaxilar: cóndilo derecho.**

Paciente	Espacio articular anterior		Espacio articular superior		Espacio articular posterior		Espacio articular medial	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
2	2.03	1.92	2.14	2.10	1.45	0.97	3.21	2.24
3	2.64	2.05	4.26	4.31	4.07	2.26	1.76	1.32
4	1.39	2.95	3.37	2.16	4.10	1.37	3.33	4.57
5	1.63	1.30	1.22	2.17	1.54	2.87	3.04	5.63
6	2.19	3.23	2.63	4.65	2.18	2.69	2.69	5.08
7	1.41	1.94	4.73	3.57	6.75	3.50	5.72	4.81
8	2.9	3.78	2.89	3.34	1.43	1.87	2.01	3.22
9	1.88	2.04	1.96	3.76	1.78	2.63	2.69	4.02
10	2	1.98	1.44	1.85	2.34	1.77	1.94	1.61
12	1.67	1.87	2.27	1.62	2.22	1.81	1.57	2.20

T1 = fase preoperatoria. T2 = fase preoperatoria temprana.  
Fuente: instrumento de recolección de datos.

**Tabla 6: Cambios en los espacios articulares (mm) en pacientes sometidos a cirugía ortognática bimaxilar: cóndilo izquierdo.**

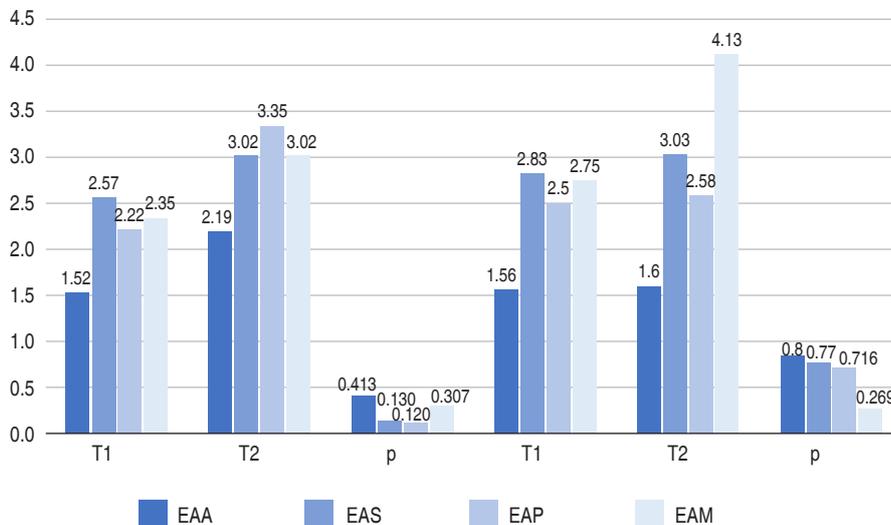
Paciente	Espacio articular anterior		Espacio articular superior		Espacio articular posterior		Espacio articular medial	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
2	1.16	1.25	1.68	1.37	1.26	1.11	3.75	1.12
3	2.63	2.01	3.28	1.83	3.87	1.38	3.51	2.06
4	1.55	3.37	4.22	3.56	4.54	1.35	3.76	6.73
5	1.38	1.73	1.58	4.82	1.80	6.54	2.65	2.42
6	1.98	3.40	1.99	5.47	1.98	3.14	2.70	6.47
7	2.54	3.20	5.51	2.76	5.48	2.01	4.29	4.82
8	1.58	3.44	2.69	5.09	1.62	3.15	2.45	3.49
9	1.86	2.17	1.44	2.86	2.47	2.25	2.68	4.67
10	1.87	2.35	2.16	1.72	1.83	1.68	3.88	5.08
12	2.34	1.81	2.57	2.03	1.90	1.16	1.57	1.11

T1 = fase preoperatoria. T2 = fase preoperatoria temprana.  
Fuente: instrumento de recolección de datos.

**Tabla 7: Mediciones preoperatorias y postoperatorias de los espacios articulares por lado y género en los pacientes evaluados según la osteotomía realizada (osteotomía bimaxilar).**

Osteotomía bimaxilar						
Género/espacio	Lado derecho		Significancia	Lado izquierdo		Significancia
	Prequirúrgico	Postquirúrgico	p	Prequirúrgico	Postquirúrgico	p
Hombres	N = 5					
EAA	2.33 ± 0.43	2.60 ± 0.85	0.417	1.84 ± 0.54	2.45 ± 0.95	0.247
EAS	2.78 ± 0.91	3.63 ± 0.99	0.123	2.22 ± 0.76	3.32 ± 1.87	0.282
EAP	2.18 ± 1.10	2.08 ± 0.70	0.849	2.24 ± 1.02	2.61 ± 0.96	0.964
EAM	2.47 ± 0.58	3.18 ± 1.47	0.317	3.02 ± 0.57	3.56 ± 2.12	0.663
Mujeres	N = 5					
EAA	1.62 ± 0.25	2.01 ± 0.59	0.298	1.94 ± 0.50	2.49 ± 0.76	0.214
EAS	2.61 ± 1.46	2.27 ± 0.76	0.486	3.21 ± 1.62	2.98 ± 1.25	0.824
EAP	3.39 ± 2.10	2.26 ± 0.89	0.249	3.11 ± 1.77	2.55 ± 2.26	0.723
EAM	3.12 ± 1.63	3.76 ± 1.75	0.352	3.23 ± 1.11	4.03 ± 2.24	0.263
Total	N = 10					
EAA	1.97 ± 0.50	2.31 ± 0.76	0.150	1.89 ± 0.49	2.47 ± 0.81	0.065
EAS	2.69 ± 1.15	2.95 ± 1.10	0.476	2.71 ± 1.30	3.15 ± 1.51	0.522
EAP	2.79 ± 1.70	2.17 ± 0.76	0.239	2.68 ± 1.43	2.38 ± 1.64	0.710
EAM	2.80 ± 1.20	3.47 ± 1.56	0.134	3.12 ± 0.84	3.80 ± 2.07	0.306

EAA = espacio articular anterior. EAS = espacio articular superior. EAP = espacio articular posterior. EAM = espacio articular medial.  
 Significancia estadística = si el p-valor asociado al estadístico del contraste (p) resulta menor que el nivel de significancia fijado (NS = 0.05), es decir, (p < 0.05) entonces en estos casos se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub> formulada).  
 Las mediciones fueron realizadas en milímetros.  
 Fuente: historias clínicas del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani».



**Figura 6:**

Promedios totales preoperatorios y postoperatorios de los espacios articulares por lado en los pacientes evaluados según la osteotomía realizada (osteotomía monomaxilar).  
 EAA = espacio articular anterior.  
 EAS = espacio articular superior.  
 EAP = espacio articular posterior.  
 EAM = espacio articular medial.

**Tabla 8: Mediciones preoperatorias y postoperatorias de los cambios transversales por lado y género en los pacientes evaluados según la osteotomía realizada (osteotomía monomaxilar).**

	Osteotomía monomaxilar					
	Lado derecho		Significancia entre tiempo de cirugía p	Lado izquierdo		Significancia entre tiempo de cirugía p
	Prequirúrgico	Postquirúrgico		Prequirúrgico	Postquirúrgico	
Hombres	N = 1					
DI	103.0	106.70	—	103.0	106.70	—
DCD y DCI	39.10	40.20	—	36.60	38.90	—
Mujeres	N = 3					
DI	95.43 ± 7.43	95.53 ± 6.13	0.907	95.43 ± 7.42	77.90 ± 33.71	0.415
DCD y DCI	40.53 ± 3.62	40.77 ± 1.69	0.854	40.00 ± 1.85	39.63 ± 3.00	0.683
Total	N = 4					
DI	97.32 ± 7.14	98.32 ± 7.50	0.410	97.32 ± 7.14	85.10 ± 31.06	0.425
DCD y DCI	40.18 ± 3.04	40.62 ± 1.40	0.621	39.65 ± 1.67	39.45 ± 2.48	0.750

DI = distancia intercondilar. DCD = distancia entre el cóndilo derecho y la línea de referencia paramediana. DCI = distancia entre el cóndilo izquierdo y la línea de referencia paramediana.

\* Significancia estadística: si el p-valor asociado al estadístico del contraste (p) resulta menor que el nivel de significancia fijado (NS = 0.05), es decir, (p < 0.05) entonces en estos casos se rechaza la Hipótesis Nula (Ho) formulada.

Las mediciones fueron realizadas en milímetros (mm).

Fuente: historias clínicas del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani».

**Tabla 9: Mediciones preoperatorias y postoperatorias de los cambios transversales por lado y género en los pacientes evaluados según la osteotomía realizada (osteotomía bimaxilar).**

Género/espacio	Osteotomía bimaxilar					
	Lado derecho		Significancia entre tiempo de cirugía p	Lado izquierdo		Significancia entre tiempo de cirugía p
	Prequirúrgico	Postquirúrgico		Prequirúrgico	Postquirúrgico	
Hombres	N = 5					
DI	98.68 ± 5.43	101.22 ± 5.89	0.094	98.68 ± 5.43	101.22 ± 5.89	0.094
DCD y DCI	41.04 ± 3.93	42.40 ± 5.16	0.289	38.94 ± 1.22	37.04 ± 10.55	0.498
Mujeres	N = 5					
DI	96.18 ± 3.99	98.60 ± 5.81	0.112	96.18 ± 3.99	98.60 ± 5.81	0.112
DCD y DCI	32.97 ± 16.65	41.10 ± 4.13	0.078	39.60 ± 2.85	39.90 ± 4.08	0.714
Total	N = 10					
DI	97.43 ± 4.68	99.91 ± 5.69	0.012*	97.43 ± 4.68	99.91 ± 5.69	0.012*
DCD y DCI	37.00 ± 12.17	41.75 ± 4.46	0.059	39.27 ± 2.10	38.47 ± 7.69	0.739

DI = distancia intercondilar. DCD = distancia entre el cóndilo derecho y la línea de referencia paramediana. DCI = distancia entre el cóndilo izquierdo y la línea de referencia paramediana.

\* Significancia estadística: si el p-valor asociado al estadístico del contraste (p) resulta menor que el nivel de significancia fijado (NS = 0.05), es decir, (p < 0.05) entonces en estos casos se rechaza la hipótesis nula (Ho) formulada.

Las mediciones fueron realizadas en milímetros (mm).

Fuente: historias clínicas del Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital General del Este «Dr. Domingo Luciani».

En el caso de EAS, EAA los lados izquierdo y derecho aumentaron en un promedio de 0.45 mm. En el caso del EAM de lado derecho aumentó en un promedio de 0.67 mm, mientras que el lado izquierdo aumentó en un promedio de 1.38 mm. En el caso de EAP lado derecho disminuyó en un promedio de 0.62 mm, mientras que el lado izquierdo disminuyó en un promedio de 0.3 mm (*Tablas 2 a 7, Figura 6*)

### Cambios transversales

En relación a las mediciones realizadas de las distancias intercondilares (DI) se evidenció la existencia de diferencias significativas en la distancia intercondilar (a nivel total) promedio (*Tabla 8*): lado derecho e izquierdo de los pacientes que fueron objeto de osteotomía bimaxilar  $p = 0.012$ , es decir,  $p < 0.05$ ), lo que se correlaciona con el aumento del espacio articular medial (*Tabla 9*)

### DISCUSIÓN

Estudios mecánicos<sup>8</sup> han demostrado un aumento en la resistencia de maseteros y músculos temporales después de procedimientos quirúrgicos ortognáticos. De hecho, el mayor incremento ocurrió en pacientes de clase II con cirugía de avance mandibular. Por lo tanto, creemos que es posible que el movimiento condilar resultante refleje la acción equilibrada de esta musculatura.

En sentido latero-medial, los desplazamientos no son reproducibles. Las ATM son estructuras que operan juntas, unidas por un solo hueso; sin embargo, ellas pueden estar sujetas a diferentes cantidades de estrés, que puede resultar en un proceso de remodelación ósea específica para cada cóndilo. En dos casos se evidenció la existencia de diferencias significativas en la distancia intercondilar (a nivel total) promedio: lado derecho e izquierdo de los pacientes que fueron objeto de osteotomía bimaxilar ( $p = 0.012$ , es decir,  $p < 0.05$ ), lo que se correlaciona con el aumento del espacio articular medial.

Aunque no se obtuvo significancia estadística, hubo una disminución en el espacio articular posterior con respecto a las imágenes preoperatorias lo cual concuerda con el estudio de Kim y colaboradores, en el que se observaron desplazamientos condilares evaluados en el postoperatorio y en el período de un año posterior al procedimiento; observando que los cóndilos se movieron a una posición más posterior en el postoperatorio, pero se movieron ligeramente de vuelta a su posición original durante el periodo de seguimiento.<sup>9</sup>

Ueki y colaboradores en 2018 encontraron que los cóndilos superan la rotación hacia afuera después de la cirugía, reportando una inclinación lateral de los mismos en el plano coronal un año después de la cirugía ortognática. El desplazamiento mediolateral del cóndilo se ha descrito como el más perjudicial por su capacidad de comprimir el disco articular. Sin embargo, no conocemos la magnitud de desplazamiento máximo al que la articulación se puede adaptar. Estudiar prospectivamente los

cambios morfológicos y estructurales del cóndilo es fundamental para mejorar el pronóstico a largo plazo de nuestros pacientes.<sup>10</sup>

### CONCLUSIONES

1. No hubo cambios significativos estadísticos en los espacios articulares en pacientes sometidos a cirugía ortognática monomaxilar y bimaxilar.
2. Se evidenciaron cambios importantes en las mediciones transversales evaluadas en el corte axial de las tomografías en el grupo de pacientes sometidos a cirugía bimaxilar. Un aumento de la distancia intercondilar rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencias en las medidas preoperatorias y postoperatorias de la misma. Estos valores arrojados coinciden con el aumento del espacio articular medial (EAM).

### REFERENCIAS

1. Politis C, Jacobs R, De Laat A, De Grauwe A. TMJ surgery following orthognathic surgery: a case series. *Oral and Maxillofacial Surgery Cases*. 2018; 6310 (1-2): 32-34.
2. Da Silva RJ, Valadares Souza CV, Souza GA, Ambrosano GMB, Freitas DQ, Sant'Ana E, de Oliveira-Santos C. Changes in condylar volume and joint spaces after orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018; 47 (4): 511-517.
3. Vandeput AS, Verhelst PJ, Jacobs R, Shaheen E, Swennen G, Politis C. Condylar changes after orthognathic surgery for class III dentofacial deformity: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019; 48 (2): 193-202.
4. Oland J, Jensen J, Melsen B. Factors of importance for the functional outcome in orthognathic surgery patients: a prospective study of 118 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68 (9): 2221-2231.
5. Kersey ML, Nebbe B, Major PW. Temporomandibular joint morphology changes with mandibular advancement surgery and rigid internal fixation: a systematic literature review. *Angle Orthod*. 2003; 73 (1): 79-85.
6. Hoppenreijts TJ, Maal TJJ, Xi T. Evaluation of condylar resorption before and after orthognathic surgery. *Seminars in Orthodontics*. 2013; 19 (2): 106-115.
7. Costas A, Sanromán JF, Castro P, Ferro MF, Lopez A, Stavaru B. Study of condylar positional changes after sagittal split osteotomy for mandibular advancement: a prospective cohort study. *J Craniomaxillofacial Surg*. 2018; 46 (7): 1079-1090. doi: 10.1016/j.jcms.2018.04.017.
8. Nickel JC, Iwasaki LR, Walker RD, McLachlan KR, McCall WD. Fuerzas musculares masticatorias humanas durante la mordida estática. *Revista de Investigación Dental*. 2003; 82(3):212-217. doi:10.1177/154405910308200312
9. Ha MH, Kim YI, Park SB, Kim SS, Son WS. Cone-beam computed tomographic evaluation of the condylar remodeling occurring after mandibular setback by bilateral sagittal split ramus osteotomy and rigid fixation. *Korean J Orthod*. 2013; 43: 263-270.
10. Ueki K, Moroi A, Tsutsui T, Hiraide R, Takayama A, Saito Y, et al. Time-course change in temporomandibular joint space after advancement and setback mandibular osteotomy with Le Fort I osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018; 46 (4): 679-687.

#### Correspondencia:

Rosana Verónica Rosas Nieves

E-mail: odrossanarosass@gmail.com



Enero - Marzo 2024  
Vol. 4, núm. 1 / pp. 21-26

# Relación anatómica del conducto alveolar inferior con respecto a los terceros molares clase II mediante la técnica Cone-Beam

*Anatomical relationship of the lower alveolar canal with respect to the third molars class II using the Cone-Beam technique*

Albany Maldonado,\*‡ Jerchezka Marín,\*§ Darío Sosa,¶ Omar Paolini||

## Palabras clave:

conducto alveolar inferior, nervio alveolar inferior, tomografía computarizada de haz cónico, terceros molares inferiores clase II.

## Keywords:

inferior alveolar canal, inferior alveolar nerve, cone beam computed tomography, class II lower third molars.

## RESUMEN

El conducto alveolar inferior es una estructura anatómica importante de la mandíbula; ubicado entre los ápices de los terceros molares y el conducto alveolar inferior, pueden establecerse relaciones para considerar a la hora del abordaje quirúrgico. El objetivo de esta investigación es determinar la relación anatómica que existe entre el conducto alveolar inferior con respecto a los terceros molares clase II mediante la tomografía computarizada de Cone-Beam. La presente investigación es descriptiva, cuantitativa, de diseño documental transversal. La muestra constó de 122 tomografías de la base de datos del Centro de Radiología Dental Odontomagen Rx3D, ubicada en el estado Mérida. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 15. Los terceros molares clase II posición A no presentaban desplazamiento -en su mayoría- y la ubicación del conducto se encontraba relacionada con el tercio apical, una deformación del conducto con mayor prevalencia en sentido vestibulo-lingual y la distancia con la raíz fue de 0 mm. Los terceros molares clase II posición B presentaron un desplazamiento del conducto hacia lingual con una ubicación con respecto al tercio medio de la raíz descrita hacia el tercio apical. La deformación en sentido vestibulo-lingual y la distancia con el punto más cercano a la raíz fue de 0 mm. Los terceros molares clase II posición C describieron un desplazamiento en sentido lingual y vestibular, ambos con un mismo porcentaje y una ubicación de mayor índice en el tercio apical. La deformación del conducto presentó mayor frecuencia en sentido vestibulo-lingual con una distancia a la raíz de 0 mm.

## ABSTRACT

The inferior alveolar canal is an important anatomical structure of the mandible. Located between the apices of the third molars and the inferior alveolar canal, relationships can be established to be considered at the time of the surgical approach. The objective of this research is to determine the anatomical relationship that exists between the lower alveolar canal with respect to class II third molars using Cone-Beam computed tomography. The present investigation is descriptive, quantitative, of transversal documentary design. The sample consisted of 122 tomographies from the Odontomagen Rx3D Dental Radiology Center database, located in the State of Mérida. The data were analyzed with the statistical package SPSS version 15. The third molars class II position A did not present displacement in their majority and the location of the canal was related to the apical third, a deformation of the canal with greater prevalence in the vestibule-lingual direction and the distance with the root was 0 mm. Class II position B third molars presented a displacement of the canal towards the lingual with a location with respect to the middle third of the root described towards the apical third. The deformation in the vestibule-lingual direction and the distance from the point closest to the root of 0 mm. Class II position C third molars described a displacement in the lingual and vestibular direction, both with the same percentage, a location with a higher index in the apical third. The deformation of the canal was more frequent in the vestibule-lingual direction with a distance to the root of 0 mm.

\* Odontólogo. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

‡ ORCID: 0000-0003-3348-899X

§ ORCID: 0000-0001-8522-2793

¶ Residente del Postgrado de Cirugía Bucal. Universidad Central de Venezuela. ORCID: 0000-0001-6202-097X

|| Profesor de la Cátedra de Radiología Oral y Maxilofacial. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ORCID: 0000-0003-1324-1666

Recibido: 24/01/2024  
Aceptado: 19/02/2024

doi: 10.35366/115900

## INTRODUCCIÓN

El conducto alveolar inferior (CAI) es una estructura anatómica de importancia en la mandíbula,

ya que permite el recorrido del paquete vasculo-nervioso del mismo nombre,<sup>1,2</sup> el cual transporta la sensibilidad e irrigación general de la mandíbula, incluyendo los dientes.<sup>3</sup> Tiene forma oval

**Citar como:** Maldonado A, Marín J, Sosa D, Paolini O. Relación anatómica del conducto alveolar inferior con respecto a los terceros molares clase II mediante la técnica Cone-Beam. *Lat Am J Oral Maxillofac Surg.* 2024; 4 (1): 21-26. <https://dx.doi.org/10.35366/115900>



y al corte coronal tiende a ser redondeado, con una medida aproximada de ancho de 2.9 mm por 2.5 mm de altura. Su recorrido inicia a nivel del foramen mandibular, ubicado en la cara medial de la rama ascendente de la mandíbula y finaliza en el agujero mentoniano. Transcurre a través de cuatro sectores: el sector de la rama, el sector del ángulo, el sector del cuerpo mandibular y el sector del foramen mentoniano. Su conservación es vital para el normal funcionamiento del sistema estomatognático.<sup>4</sup>

Existe gran variedad de procedimientos quirúrgicos, tales como la colocación de implantes orales, distracción osteogénica, osteotomías, biopsias, reducción de fracturas y exodoncias complejas; en especial del tercer molar inferior, donde el riesgo de cometer injurias en el paquete vasculo-nervioso está latente,<sup>3</sup> ocasionando hemorragias, infecciones, anestesia, hipoestesia, hiperestesia, parestesia o disestesia cutánea y mucosa de la zona que inerva el nervio alveolar inferior (NAI) (piel del mentón, hemilabio inferior, mucosa gingival y mucosa del labio del lado afectado),<sup>5-8</sup> lo que produce molestias importantes, que por lo general son transitorias, pero de igual forma son una complicación del tratamiento y puede derivar en conflictos médico-legales. A pesar de que el porcentaje es bajo (0.4-8.4%),<sup>9-11</sup> es necesario que el clínico cuente con todas las herramientas posibles para evitar cualquier tipo de injurias al paciente.<sup>8,12</sup>

Entre los ápices del tercer molar y el CAI pueden establecerse varios tipos de relaciones, dependiendo de la longitud de las raíces y el desarrollo del tercer molar, la anchura del cuerpo mandibular, su situación y posición, la edad del paciente, la curvatura radicular o la profundidad de la inclusión. En algunos casos existe distancia entre las raíces del tercer molar y el paquete vasculo-nervioso, pero en otros casos, se encuentra un estrecho contacto entre ellos.<sup>10,13</sup>

Para determinar la relación del CAI con respecto al tercer molar existen diferentes métodos de diagnóstico. La radiografía panorámica es la más utilizada por los profesionales de la odontología, así como las radiografías periapicales y las extraorales como la céfalica lateral y la latero-mandibular.<sup>13</sup>

Algunos estudios<sup>9,11,14-17</sup> mencionan que el uso de radiografías panorámicas permite un diagnóstico temprano de la posible relación entre el CAI y los terceros molares. Signos tales como oscurecimiento o deflexión de las raíces e interrupción de la continuidad radiopaca del cortical superior del CAI, entre otros signos radiográficos, podrían alertar al clínico de que existe una relación íntima entre las dos estructuras, por lo cual deben tomarse precauciones.

Sin embargo, estas no pueden ser utilizadas para medir con exactitud la cantidad de hueso que recubre a un molar retenido o para evaluar de forma precisa la relación vestibulo-lingual entre el molar retenido y el CAI, lo que plantea la necesidad de la utilización de imágenes con mayor rango de precisión.<sup>13,18,19</sup>

La tomografía computarizada Cone-Beam es un procesador de imágenes por secciones, representa el desarrollo de

un tomógrafo relativamente pequeño y de menor costo especialmente indicado para la región dentomaxilofacial, utiliza menor dosis de radiación respecto a los tomógrafos espirales multicorte (de uso médico), sin superposición de imágenes y sin distorsión geométrica en sus cortes. Esta tomografía es una ayuda diagnóstica altamente sensible para la ubicación de la posición y trayectoria del canal mandibular, ya que permite observar detalladamente por la variedad de cortes que pueden realizarse y así tener una mayor precisión a la hora de ubicar el CAI.<sup>12,17,18,20-22</sup>

La necesidad creciente de mayor precisión en los diagnósticos y tratamientos dentales ha provocado un aumento en la demanda de técnicas de imagen cada vez más precisas.<sup>22</sup> Esta situación ha puesto de manifiesto las limitaciones que las radiografías dentales y las tomografías convencionales presentan respecto a su capacidad para proporcionar información cualitativa y tridimensional precisa, identificando entre sus defectos: la distorsión, la borrosidad y la falta de referencia a estructuras adyacentes, así como dosis de radiación elevada en el caso de la tomografía convencional.<sup>18,23</sup>

Tal vez, el mejor aval de fiabilidad es la tomografía computarizada de Cone-Beam al considerarla como la mejor prueba para valorar los tratamientos a realizar, o realizados, puesto que es el método que muestra con mayor precisión la anatomía dental y la calidad del hueso subyacente.<sup>18,22,23</sup>

Es necesario para el profesional de la odontología, especialmente para cirujanos bucomaxilofaciales, tener conocimiento sobre las ventajas y beneficios que ofrece la tomografía computarizada de Cone-Beam para evaluar la ubicación y relación del tercer molar inferior con respecto al CAI antes del procedimiento quirúrgico, para así evitar lesiones tanto intraoperatorias como postoperatorias, ya que, dependiendo de la ubicación del tercer molar inferior y de las diferentes variaciones anatómicas que puede presentar el CAI, se puede establecer un diagnóstico específico y por lo tanto permite la planificación precisa de casos complejos, así como el manejo adecuado multidisciplinario del paciente. Es por ello que el objetivo de la presente investigación es determinar la relación del conducto alveolar inferior respecto a los terceros molares clase II mediante la técnica de Cone-Beam.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo transversal y diseño documental. Se tomó como población los volúmenes de adquisición tomográfica existentes en la base de datos del Centro de Radiología Dental Odontoimagen Rx3D, con un total de 2,500 tomografías. Para fines de este estudio, se utilizaron las clasificaciones de Winter (de acuerdo al eje mayor del tercer molar se clasifica según la dirección en vertical, horizontal, mesioangular, distoangular, lingual)<sup>24</sup> y de Pell y Gregory (espacio disponible entre la cara distal del segundo molar inferior y el ángulo mandibular, se clasifica en clase I, II y III).<sup>25</sup>

Se tomaron las siguientes consideraciones:

**Criterios de inclusión**

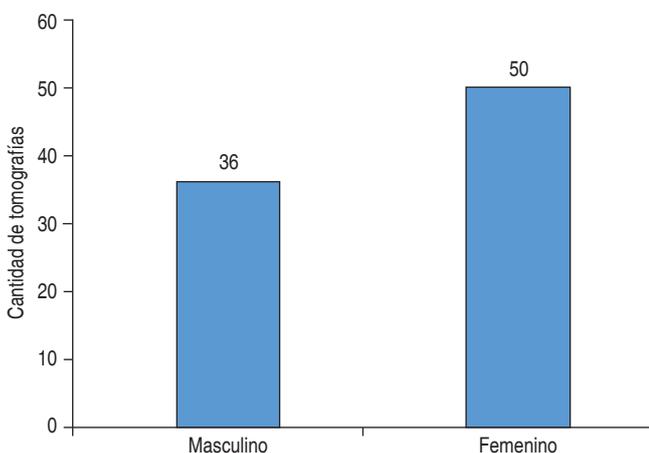
- Tomografías donde se observen terceros molares incluidos clase II según la clasificación de Pell y Gregory.
- Tomografías donde se observe el trayecto del CAI en el volumen de adquisición.
- Tomografías donde se observe todo el trayecto del CAI en las proximidades con el tercer molar.

Posterior a la aplicación de los criterios, fueron seleccionadas 122 tomografías que cumplían con los requerimientos del estudio. Como instrumento de recolección de datos se utilizó una planilla de observación donde se recolectan datos personales del paciente limitados a la edad, sexo, la zona en la que se encuentran los terceros molares inferiores y en cada una de estas zonas se describirá el desplazamiento del CAI, ubicación del mismo con respecto a los tercios de la raíz del tercer molar, deformación y distancia con respecto al punto más cercano a las raíces de los terceros molares; dicha planilla fue validada por tres expertos en las áreas de radiología oral y maxilofacial y cirugía bucal y maxilofacial.

Los resultados obtenidos mediante la observación y medición del conducto alveolar inferior a través de las tomografías computarizadas de Cone-Beam fueron posteriormente vaciados en una base de datos y analizados con el paquete estadístico SPSS versión 15 utilizando estadística descriptiva.

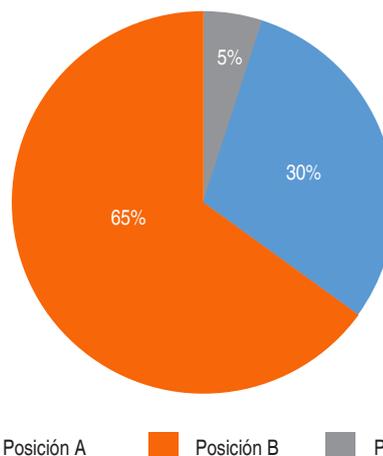
**RESULTADOS**

Fueron analizadas 122 zonas tomográficas provenientes de 86 pacientes, con un promedio de edad 31.5 años (*Figura 1*).



*Figura 1:* Distribución de la muestra por sexo. Se observa que existe un mayor porcentaje de pacientes femeninos que acudieron al centro radiológico en el periodo de estudio.

Fuente propia.



*Figura 2:* Posición del tercer molar inferior clase II según Pell y Gregory.

La *Figura 2* muestra que la posición B del tercer molar clase II según la clasificación de Pell y Gregory fue la que tuvo mayor predominancia dentro de las tomografías observadas, seguida de la posición A.

Fue posible determinar que los terceros molares clase II posición A presentan un mayor desplazamiento del CAI hacia caudal, seguido por ciertos casos donde no se observa desplazamiento alguno del mismo.

Además, el CAI se ubica con mayor frecuencia en el tercio apical de los terceros molares clase II posición A, mostrando una deformación en sentido vestibulo-lingual en casi la mitad de los casos y una relación íntima entre los ápices radiculares y el techo del CAI en la mayoría de los casos.

Según se observa en la *Tabla 1*, los terceros molares clase II posición B presentan un mayor desplazamiento del CAI hacia lingual, a su vez, el CAI se ubicó con mayor frecuencia en el tercio apical de las raíces de los terceros molares clase II posición B estudiados, siendo su punto más cercano una relación íntima en casi todos los casos y una deformación en sentido vestibulo-lingual.

Según la muestra recolectada, los terceros molares clase II posición C desplazan al CAI hacia lingual y vestibular con mayor frecuencia.

Finalmente, los terceros molares clase II posición C presentan una ubicación de mayor índice en el tercio apical con respecto a los tercios de la raíz. La deformación del CAI se presentó en la mayoría de las muestras en sentido vestibulo-lingual con una distancia con el punto más cercano a la raíz de 0 mm.

**DISCUSIÓN**

Esta investigación arrojó como resultado que la ubicación más frecuente del conducto alveolar inferior respecto a los

tercios de la raíz de los terceros molares mandibulares, se encuentra en el tercio apical en un mayor porcentaje (77%), muy parecido a lo reflejado por algunos estudios,<sup>10,24,26</sup> donde la mayoría de los terceros molares tenían un contacto estrecho con el CAI, concordando con Gu y colaboradores<sup>12</sup> donde 88.1% de la muestra de estudio presentó una estrecha relación del conducto con los terceros molares a nivel del tercio apical de la raíz y en el estudio de Rytönen y Venta<sup>27</sup> donde se reafirma que los pacientes jóvenes tienen mayor tendencia a tener una relación cercana entre sus terceros molares y el CAI.

A su vez, se pudo determinar que, sí existe desplazamiento de esta estructura anatómica y el mismo es hacia lingual en la mayoría de los casos, coincidiendo con algunas investigaciones<sup>3,12,26,28</sup> las cuales mencionan que el conducto recorre la mandíbula mayormente hacia la tabla ósea lingual.

En el análisis de datos se observó que la deformación del CAI más frecuente en la muestra estudiada fue la vestibulo-lingual en 67% de los casos, difiriendo de lo que algunos estudios exponen,<sup>3,26</sup> donde los resultados obtenidos demostraron que el diámetro del conducto era constante en todo su recorrido mandibular, tomando en cuenta todos aquellos conductos que no tuviesen relación con ninguna estructura dentaria, para poder medir en estricto valor anatómico el conducto, más no para determinar su deformación respecto a estructuras anatómicas.

El uso de la tomografía computarizada de Cone-Beam es considerado uno de los mejores medios de diagnóstico para determinar la relación del conducto alveolar inferior con los terceros molares, ya que permite realizar mediciones

precisas de las diferentes variables presentadas, así como en varios estudios,<sup>22,29,30</sup> en los cuales se hace mención de una escasa fiabilidad de los signos radiográficos para la predicción de la proximidad de la raíz de terceros molares inferiores con el canal mandibular en radiografía panorámica, creando controversia y preguntas sobre la radiografía panorámica y su fiabilidad comparada con los resultados de la CBCT que se encuentran mucho más exactos.

Los datos encontrados pueden orientar al odontólogo y a estudiantes de odontología durante la planificación y ejecución de tratamientos quirúrgicos; el conocimiento y la evaluación del conducto dentario y su relación con los terceros molares y demás estructuras anatómicas es de gran importancia ya que así se puede presentar menor riesgo de injuria al paquete vasculo-nervioso. A pesar de que la evidencia hasta el momento sugiere que existen diferentes consideraciones de daño nervioso temporal o permanente, sumado a los periodos de tiempo de remisión de las lesiones, sigue siendo controversial que puedan evitarse este tipo de injurias en su totalidad.<sup>5,8,18,20,22</sup>

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las condiciones en que se desarrolló la presente investigación, se puede concluir que:

El desplazamiento del CAI con respecto a los terceros molares clase II en sus diferentes posiciones (A, B, C) corresponde en mayor porcentaje hacia la cortical ósea lingual, siendo la variable menos frecuente la ubicación caudal del CAI respecto a la raíz del tercer molar.

Tabla 1: Resumen de los resultados obtenidos.

Tercer molar clase II	Desplazamiento del CAI	Ubicación del CAI con respecto a los tercios de las raíces del 3er molar	Deformación del CAI	Distancia del CAI con el punto más cercano a la raíz del 3er molar
Posición A	Caudal 61% No presenta 22% Lingual 11% Vestibular 6%	Tercio apical 78% Sin relación 22%	Vestíbulo-Lingual 45% No presenta 33% Cráneo-caudal 22%	0 mm 77% 0.6 mm 11% 0.9 mm 11% 1.4 mm 11% 5.9 mm 11%
Posición B	Lingual 52% No presenta 16% Caudal 16% Vestibular 16%	Tercio apical 74 % Tercio medio 26%	Vestíbulo-Lingual 74% No presenta 16% Cráneo-caudal 10%	0 mm 95% 0.6 mm 5%
Posición C	Lingual 42% Vestibular 42% Caudal 16%	Tercio apical 80% Tercio medio 20%	Vestíbulo-Lingual 80% No presenta 20%	0 mm 100%

CAI = conducto alveolar inferior.

La frecuencia de la ubicación del CAI respecto a los tercios de la raíz es mayor en el tercio apical, indistintamente de la posición del molar.

La principal deformación observada del CAI es en sentido vestibulo-lingual, y se corresponde a la totalidad de observaciones en las cuales la distancia entre el CAI y el punto más cercano a la raíz estaba íntimamente relacionada.

Por ende, se puede determinar que sí existe una íntima relación de los terceros molares clase II de Pell y Gregory, independientemente de su posición y el CAI.

Por lo tanto, se recomienda:

- Fomentar el uso de la tomografía computarizada de Cone-Beam como protocolo de interpretación preoperatoria estándar, en molares cuya clasificación de Pell y Gregory sea clase II, para el diagnóstico y valoración de casos clínicos.
- Desarrollar programas de formación para la capacitación de profesionales y promotores de la salud, con relación a la implementación del uso de la tomografía para determinar las diferentes variaciones y relaciones anatómicas.
- Realizar nuevas investigaciones pudiendo tomar este estudio como base para la aplicación y continuidad de una línea de investigación.
- Organizar jornadas educativas y de actualización en la población estudiantil de la FOULA y de odontólogos en general, para brindarles herramientas con las que mejorar su desempeño y prevenir complicaciones intra y post operatorias.

## REFERENCIAS

1. Domínguez MJ, Ruge JO, Aguilar MG, Ñáñez LÓ, Oliveros TG. Análisis de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) en tomografía volumétrica computarizada (TC Cone Beam - TCCB). *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2010; 22 (1): 12-22.
2. Mousa A, El Dessouky S, El Beshlawy D. Sex determination by radiographic localization of the inferior alveolar canal using cone-beam computed tomography in an Egyptian population. *Imaging Sci Dent.* 2020; 50 (2): 117-124.
3. Gutiérrez-Ventura F, Beltrán-Silva JA, Huamani-Parra J, Abanto Silva LE. Disposición del conducto dentario inferior en el cuerpo mandibular. Estudio anatómico y tomográfico. *Rev Estomatol Hered.* 2014; 19 (1): 21.
4. Ruge OY, Camargo ÓA, Ortiz YP. Consideraciones anatómicas del conducto alveolar inferior. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2009; 21(1): 86-97.
5. Clé-Ovejero A, Sánchez-Torres A, Camps-Font O, Gay-Escoda C, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E. Does 3-dimensional imaging of the third molar reduce the risk of experiencing inferior alveolar nerve injury owing to extraction?: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc.* 2017; 148 (8): 575-583. doi: 10.1016/j.adaj.2017.04.001.
6. Hashimoto K, Kawashima S, Araki M, Iwai K, Sawada K, Akiyama Y. Comparison of image performance between cone-beam computed tomography for dental use and four-row multidetector helical CT. *J Oral Sci.* 2006; 48 (1): 27-34. doi: 10.2334/josnusd.48.27.
7. Seddon HJ. A Classification of Nerve Injuries. *Br Med J.* 1942; 2 (4260): 237-239.
8. Ramadorai A, Tay ABC, Vasanthakumar G, Lye WK. Nerve Injury After Surgical Excision of Mandibular Third Molars Under Local Anesthesia: An Audit. *J Maxillofac Oral Surg.* 2019; 18 (2): 307-313. doi: 10.1007/s12663-018-1151-y.
9. Tantanapornkul W, Mavin D, Prapaiphittayakun J, Phipatboonyarat N, Julphantong W. Accuracy of panoramic radiograph in assessment of the relationship between mandibular canal and impacted third molars. *Open Dent J.* 2016; 10: 322-329. doi: 10.2174/1874210601610010322.
10. Mohanty R, Rout P, Singh V. Preoperative Anatomic Evaluation of the Relationship Between Inferior Alveolar Nerve Canal and Impacted Mandibular Third Molar in a Population of Bhubaneswar, Odisha, Using CBCT: A Hospital-Based Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2020; 19 (2): 257-262. doi: 10.1007/s12663-019-01193-1.
11. Saraydar-Baser R, Dehghani-Tafti M, Navab-Azam A, Ezoddini-Ardakani F, Nayer S, Safi Y, et al. Comparison of the diagnostic value of CBCT and Digital Panoramic Radiography with surgical findings to determine the proximity of an impacted third mandibular molar to the inferior alveolar nerve canal. *J Med Life.* 2015; 8 (Spec Iss 3): 83-89.
12. Gu L, Zhu C, Chen K, Liu X, Tang Z. Anatomic study of the position of the mandibular canal and corresponding mandibular third molar on cone-beam computed tomography images. *Surg Radiol Anat.* 2018; 40 (6): 609-614. doi: 10.1007/s00276-017-1928-6.
13. Meniz GCM. El Diagnóstico por imagen en la prevención de lesiones del nervio dentario en la cirugía del tercer molar: estudio descriptivo-comparativo entre la ortopantomografía y la tomografía transversal. Universidad Complutense de Madrid; 1995.
14. Rood JP, Shehab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 28 (1): 20-25.
15. Palma-Carrió C, García-Mira B, Larrazabal-Morón C, Peñarocha-Diago M. Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010; 15 (6): e886-90. doi: 10.4317/medoral.15.e886.
16. Uzun C, Sumer AP, Sumer M. Assessment of the reliability of radiographic signs on panoramic radiographs to determine the relationship between mandibular third molars and the inferior alveolar canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2020; 129 (3): 260-271. doi: 10.1016/j.oooo.2019.09.008.
17. Patel PS, Shah JS, Dudhia BB, Butala PB, Jani YV, Macwan RS. Comparison of panoramic radiograph and cone beam computed tomography findings for impacted mandibular third molar root and inferior alveolar nerve canal relation. *Indian J Dent Res.* 2020; 31 (1): 91-102. doi: 10.4103/ijdr.IJDR\_540\_18.
18. Lee B, Park Y, Ahn J, Chun J, Park S, Kim M, et al. Assessment of the proximity between the mandibular third molar and inferior alveolar canal using preoperative 3D-CT to prevent inferior alveolar nerve damage. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2015; 37 (1): 30. doi: 10.1186/s40902-015-0030-4.
19. Saha N, Kedarnath NS, Singh M. Orthopantomography and cone-beam computed tomography for the relation of inferior alveolar nerve to the impacted mandibular third molars. *Ann Maxillofac Surg.* 2019; 9 (1): 4-9. doi: 10.4103/ams.ams\_138\_18.
20. Shaabaninejad H, Akbari-Sari A, Mobinizadeh MR, Rafiei S, Mehrabi-Sari A, Safi Y. The efficacy of CBCT for diagnosis and treatment of oral and maxillofacial disorders: a systematic review. *J Islam Dent Assoc Iran.* 2013; 25 (489): 354-365.
21. Suazo-Galdames I, Zavando-Matamala D, Cantín López M. Canal mandibular accesorio: análisis de su prevalencia y aspecto imagenológico. *Av Odontostomatol.* 2011; 27 (2): 85-90.

22. Deppe H, Ritschl LM, Kleinschmidt J, Wagenpfeil S, Sculean A. Contiguity between the mandibular canal and the mandibular third molar in panoramic tomography compared with cone beam computed tomography: a topographic analysis. *Quintessence Int.* 2019; 50 (6): 470-477. doi: 10.3290/j.qi.a42485.
23. Roca-Piqué L, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C, Félez-Gutiérrez J. Técnicas radiológicas para la identificación anatómica del conducto dentario inferior respecto al tercer molar inferior. *An Odontostomatol.* 1995; (2): 44-48. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/25985>
24. Quirino de Almeida-Barros R, Bezerra-de Melo N, de Macedo-Bernardino Í, Arêa Leão Lopes Araújo-Arruda MJ, Meira-Bento P. Association between impacted third molars and position of the mandibular canal: a morphological analysis using cone-beam computed tomography. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 56 (10): 952-955. doi: 10.1016/j.bjoms.2018.10.280.
25. Khojastepour L, Khaghaninejad MS, Hasanshahi R, Forghani M, Ahrari F. Does the Winter or Pell and Gregory classification system indicate the apical position of impacted mandibular third molars? *J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 77 (11): 2222.e1-2222.e9. doi: 10.1016/j.joms.2019.06.004.
26. Tudtiam T, Leelarungsun R, Khoo LK, Chaiyasamut T, Arayasantiparb R, Wongsirichat N. The study of inferior alveolar canal at the lower third molar apical region with cone beam computed tomography. *J Clin Med Res.* 2019; 11 (5): 353-359. doi: 10.14740/jocmr3794.
27. Rytkonen K, Venta I. Distance between mandibular canal and third molar root among 20-year-old subjects. *Clin Oral Investig.* 2018; 22 (7): 2505-2509.
28. Shokry SM, Alshaiab SA, Al Mohaimeed ZZ, Ghanimah F, Altyebe MM, Alenezi MA, et al. Assessment of the inferior alveolar nerve canal course among Saudis by cone beam computed tomography (Pilot study). *J Maxillofac Oral Surg.* 2019; 18 (3): 452-458. doi: 10.1007/s12663-018-1167-3.
29. Sinha P, Pai A. Assessment of proximity of impacted mandibular third molar roots to the mandibular canal using intra oral periapical radiography and cone-beam computerized tomography: A comparative study. *Int Dent Med J Adv Res.* 2015; 1 (1): 1-5.
30. George AL, Panicker P, Johnny J, Bhaskar M, Jacob BM, Zulthana HHH. Reliability of Cone Beam Computed Tomography in Comparison with Panoramic Radiography to Predict the Anatomical Relationship of Inferior Alveolar Nerve with Mandibular Third Molar: A Radiological and Clinical Study. *J Pharm Bioallied Sci.* 2020; 12 (Suppl 1): S367-S372.

**Conflicto de intereses:** Los autores manifiestan no haber tenido ningún tipo de conflicto de intereses.

**Correspondencia:**

**Darío Sosa**

**E-mail:** [dario.sosa@gmail.com](mailto:dario.sosa@gmail.com)



Enero - Marzo 2024  
Vol. 4, núm. 1 / pp. 27-33

# Uso de 5-fluorouracilo en el manejo del queratoquiste odontogénico. Reporte de caso

## *Use of 5 fluorouracil in the management of odontogenic keratocyst. Case report*

César Miguel Figueira Hidalgo,\* Mariana Villarroel Dorrego,† Adalsa Hernández,§  
Yuli Moret,¶ Rossana Verónica Rosas Nieves||

### Palabras clave:

queratoquiste odontogénico, queratoquiste, QO, 5-fluorouracilo, 5-fluorouracilo, 5-FU.

### Keywords:

odontogenic keratocyst, keratocyst, OKC, 5-fluorouracil, 5-fluorouracil, 5-FU.

\* Residente de la Maestría en Odontología, Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela.

† Doctora en Patología Oral y Maxilofacial, University College of London. Adjunto al Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital «Dr. Domingo Luciani». Caracas, Venezuela.

§ Doctora en Diagnóstico Bucal. Radiología, Facultad de Odontología de la Universidad de Sao Paulo (FO/USP). Unidad de Imagen Dentomaxilofacial, Clínica Félix Boarda. Caracas, Venezuela.

¶ Odontóloga. Magister Scientiarum en Medicina Estomatológica. Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial. Profesora Titular. Coordinadora de Investigación, Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela (FO UCV).

|| Cirujano Bucomaxilofacial, adjunto al Servicio de Cirugía Bucomaxilofacial del Hospital Clínico Universitario. Caracas, Venezuela.

Recibido: 17/01/2024  
Aceptado: 20/02/2024

doi: 10.35366/115901

### RESUMEN

**Introducción:** el 5-fluorouracilo (5-FU) es un fármaco utilizado en el tratamiento del carcinoma de células basales (CCB). Inhibe la timidilato sintetasa, una enzima necesaria para la síntesis de ADN que provoca la muerte celular. Los estudios moleculares que se centran en la vía del gen supresor tumoral homólogo modificado de proteína (PTCH1) han producido un enfoque de tratamiento dirigido al CCB. Se sabe que los queratoquistes odontogénicos (QO) se desarrollan a través de mutaciones del gen PTCH1 similares a los CCB. Debido a esta similitud en la etiopatogenia molecular del QO, se cree que el uso tópico de 5-fluorouracilo en el manejo de esta patología disminuye la tasa de recidiva. **Caso clínico:** paciente masculino de 54 años de edad, en quien a la evaluación clínica y radiográfica se evidencia una imagen radiolúcida, multilobular, de bordes definidos, en región de cuerpo mandibular izquierdo, por lo que se realiza biopsia incisional, reportando como resultado histopatológico: queratoquiste odontogénico. Bajo anestesia general se realiza enucleación y curetaje, ostectomía periférica, aplicación tópica de 5-fluorouracilo. Se evalúa paciente en un postoperatorio tardío, con tomografía computarizada, donde se evidencia proceso de cicatrización adecuado, neoformación ósea en región de cuerpo y ángulo mandibular izquierdo. **Conclusiones:** el 5-FU es un tratamiento novedoso, efectivo y enfocado a los QO con tasas de recurrencia más bajas y menos morbilidad, las ventajas del 5-FU tópico incluyen: corto tiempo operatorio, disponibilidad, simplicidad técnica, morbilidad reducida, bajo costo, con baja o nula recurrencia, disminuyendo así la necesidad de una segunda cirugía.

### ABSTRACT

**Introduction:** 5-fluorouracil (5-FU) is a drug used in the treatment of basal cell carcinoma (BCC). It inhibits thymidylate synthetase, an enzyme necessary for DNA synthesis that causes cell death. Molecular studies focusing on the patched protein homologous tumor suppressor gene pathway (PTCH) have produced a treatment approach targeting BCC. Odontogenic keratocysts (OKC) are known to develop through PTCH gene mutations similar to BCC. Due to this similarity in the molecular etiopathogenesis of OKC, it is believed that the topical use of 5-fluorouracil in the management of this pathology decreases the recurrence rate. **Clinical case:** a 54-year-old male patient, who upon clinical and radiographic examination revealed a radiolucent, multilobular image, with diffuse edges, in the region of the body and left mandibular angle, for which incisional biopsy was performed, which reported the histopathological result as odontogenic keratocyst. Under general anesthesia, enucleation and curettage, peripheral ostectomy, and topical application of 5-fluorouracil are performed. Patient is evaluated in a late postoperative period, with computed tomography, where adequate healing process and neoformation bone in the region of the body and left mandibular angle. **Conclusions:** 5-FU is a novel, effective and targeted treatment for OKC with lower recurrence rates and less morbidity, the advantages of topical 5-FU includes short operative time, availability, technical simplicity, reduced morbidity, low cost, with low or no recurrence, thus reducing the need for a second surgery.

### INTRODUCCIÓN

El queratoquiste odontogénico (QO) es un quiste del desarrollo, se cree se origina de los restos de la lámina dental.<sup>1</sup> Se distingue de otros quistes

odontogénicos debido a sus características histológicas, moleculares, por su comportamiento agresivo en algunos casos y por su alta tasa de recurrencia luego de la enucleación simple (25 a 60%).<sup>2,3</sup> Ocurren con mayor frecuencia en la

**Citar como:** Figueira HCM, Villarroel DM, Hernández A, Moret Y, Rosas NR. Uso de 5-fluorouracilo en el manejo del queratoquiste odontogénico. Reporte de caso. Lat Am J Oral Maxillofac Surg. 2024; 4 (1): 27-33. <https://dx.doi.org/10.35366/115901>



rama o el ángulo de la mandíbula y el tercer molar suele verse afectado. La edad de estos pacientes oscila entre los 7 y 83 años, con un pico de incidencia entre los 10 y 30 años. La relación hombre:mujer es de 1.6:1, con un ligero predominio en los hombres. Los pacientes suelen estar asintomáticos y se detectan accidentalmente durante el examen radiográfico de rutina. En pacientes sintomáticos se observa hinchazón, dolor, asimetría facial, infección, y parestesia.<sup>4</sup> El manejo del QO históricamente implicaba la enucleación simple; sin embargo, esto fue insatisfactorio debido a una alta tasa de recurrencia. Otras opciones de tratamiento incluyen marsupialización, curetaje, ostectomía periférica, aplicación de solución adyuvante, eliminación de la mucosa subyacente o resección, sola o en combinación.<sup>5-7</sup> Se ha propuesto un enfoque específico para el tratamiento de QO basado en la comprensión actual de la genética molecular de los QO.<sup>8,9</sup> Los estudios moleculares que se centran en la vía del gen supresor tumoral homólogo parcheado de proteína (PTCH) han producido un enfoque de tratamiento dirigido al carcinoma basocelular (CBC). Se sabe que los QO se desarrollan a través de mutaciones del gen PTCH similares a los CBC.<sup>10</sup> El 5-fluorouracilo (5-FU) es un fármaco antimetabólico, utilizado

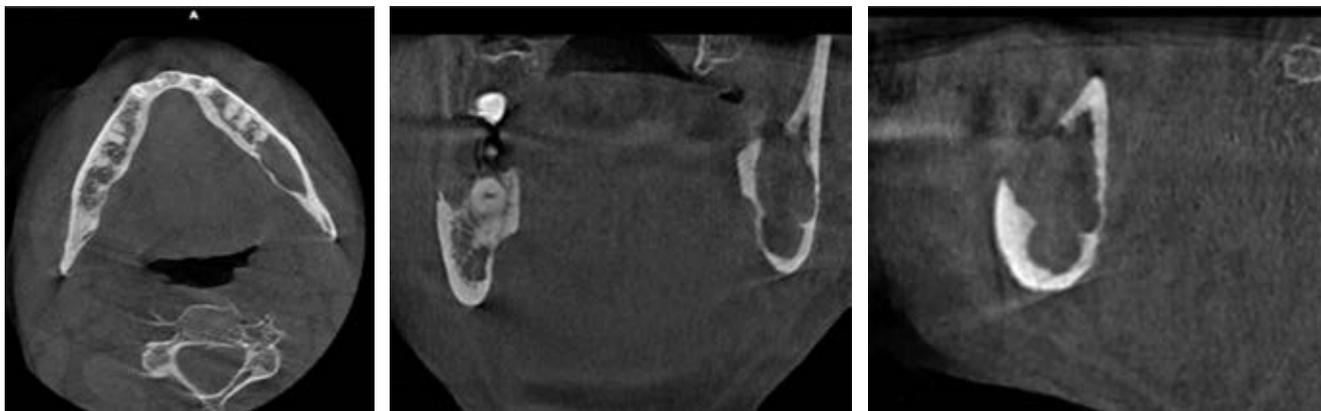
en el tratamiento del carcinoma de los CBC, y otros tipos de cáncer. Inhibe la timidilato sintasa, una enzima necesaria para la síntesis de ADN que provoca la muerte celular.<sup>11</sup> Sobre la base de las similitudes en la patogenia molecular de los CCB y los QO, se cree que los QO responden favorablemente al 5-FU tópico con respecto a la recurrencia.<sup>12</sup>

### CASO CLÍNICO

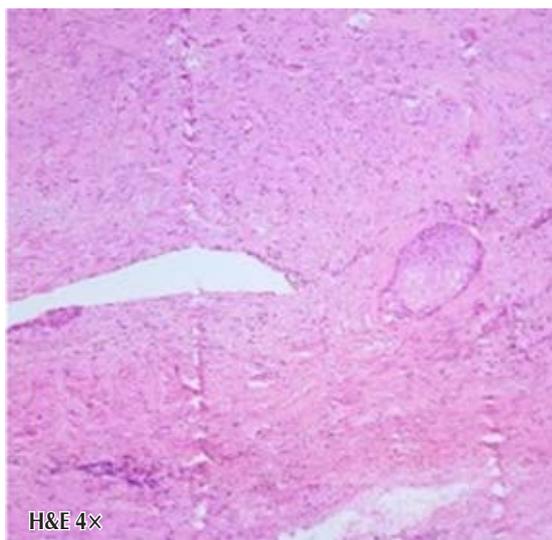
Se trata de paciente masculino de 54 años de edad y procedente de Caracas, Venezuela, quien refiere inicio de enfermedad actual en enero de 2023 posterior a ser intervenido quirúrgicamente para odontectomía de OD 4.8, en vista de presentar aumento de volumen en región paramandibular derecha, concomitante fuerte sintomatología dolorosa, acude a consulta. Al examen clínico maxilofacial, se observa asimetría facial a expensas de tercio inferior facial por aumento de volumen que involucra la región paramandibular derecha, indurado, doloroso a la palpación superficial y profunda, sin signos de flogosis. Al examen intraoral, se evidencia apertura oral disminuida, cuantificada en 15 mm, dentición permanente, oclusión estable. Alveolo de OD 4.8, en proceso de cicatrización, con capa de fibrina perialveolar, sin presencia de gasto purulento o signos de infección. Se indica ortopantomografía (*Figura 1*), la cual se recibe de mediana calidad técnica, donde se puede observar una imagen radiopaca en región basal de cuerpo mandibular derecho, compatible con resto radicular de OD 4.8, así como también una imagen radiolúcida sugestiva de lecho quirúrgico de odontectomía del mismo. Como hallazgo radiográfico, se puede evidenciar una imagen radiolúcida, multilobular, de bordes difusos, en región de cuerpo y ángulo mandibular izquierdo, por lo que se indica tomografía computarizada de haz cónico (*Figura 2*), donde en sus cortes axiales, coronales y sagitales se puede evidenciar una imagen isodensa de 4 × 3 × 2 cm multilobulada, de bordes bien definidos, con expansión de las corticales óseas en la región de cuerpo



**Figura 1:** Ortopantomografía inicial.



**Figura 2:** Tomografía computarizada de haz cónico inicial preoperatoria.



**Figura 3:** Estudio histopatológico.

y ángulo mandibular izquierdo, en relación con los OD 3.6, 3.7. Asimismo, se observa una imagen hiperdensa en región de cuerpo mandibular derecho, compatible con resto radicular de OD 4.8. Se decide realizar intervención quirúrgica bajo anestesia local, para realizar toma de biopsia incisional en región de ángulo mandibular izquierdo, la cual reporta como resultado histopatológico: queratoquiste odontogénico (*Figura 3*).

Se indican estudios paraclínicos, se planifica y se lleva a mesa operatoria bajo anestesia general inhalatoria balanceada donde se realiza: enucleación y curetaje de la lesión, ostectomía periférica, aplicación tópica de 5-fluorouracilo amp 500 mg/10 mL (*Figura 4*) y odontectomía de OD 3.6, 3.7 (*Tabla 1 y Figura 5*). Adicionalmente se realiza odontectomía de resto radicular de OD 4.8, obteniendo como complicación intraoperatoria una fractura de ángulo mandibular derecho, por lo que se realiza una reducción abierta de la misma y colocación de placa de reconstrucción del sistema 2.3.

Se recibe resultado de estudio histopatológico, confirmando el diagnóstico de queratoquiste odontogénico.

Se evalúa paciente en un postoperatorio tardío, con tomografía computarizada (*Figura 6*), donde se evidencia proceso de cicatrización adecuado, neoformación ósea en región de cuerpo y ángulo mandibular izquierdo. Al examen clínico: simetría facial relativa, apertura oral conservada, dentición permanente, edentulismo parcial mandibular, oclusión estable, cicatriz eutrófica en región de fondo de vestíbulo cuadrante III (*Figura 7*). Se indica control tomográfico a los 12 y 24 meses.

## DISCUSIÓN

En los últimos años se ha prestado atención a nuevos procedimientos en el tratamiento de QO que deberían ser tan simples

y exitosos como sea posible. Uno de los agentes terapéuticos considerados en el tratamiento de QO es 5-FU. Este antineoplásico induce la apoptosis al inhibir las señales sónicas de *hedgehog* (SHH) en el cáncer hepatocelular, y se utiliza en diferentes enfermedades malignas, como el CBC, para aplicación tópica. Ledderhof<sup>12</sup> propuso un enfoque específico basado en la comprensión de la genética molecular de QO. Se ha informado que el QO se desarrolla a través de la mutación del gen homólogo parcheado de proteína (PTCH) como en los carcinomas basocelulares que causan activación suavizada (SMO) y SHH dando como resultado cambios neoplásicos.<sup>10</sup> El estudio realizado por Rui y colaboradores<sup>13</sup> muestra que el antagonismo de la vía de la señal de SHH puede ser una forma eficaz de dirigirse molecularmente a QO a través de la supresión del factor de transcripción SHH y la inhibición de SMO. Esta alteración del gen SMO juega un papel importante en el desarrollo de QO. Balamurugan<sup>14</sup> también informó que el 5-FU es una modalidad de tratamiento que marca tendencia en QO. El efecto citotóxico del 5-FU es iniciado por la conversión mediada por la timidina fosforilasa (TP) de 5-FU en fluorodesoxiuridina, luego la timidina quinasa convierte la fluorodesoxiuridina en monofosfato de fluorodesoxiuridina, el metabolito activo del 5-FU responsable de la competencia, inhibiendo activamente la timidilato sintetasa (TS). La inhibición de TS priva a las células en proliferación activa de timidina, lo que induce un daño letal en el ADN.<sup>15</sup> Los QO inflamados se asocian con niveles bajos de TS y altos de TP, dos características de una respuesta efectiva al 5-FU y, por lo

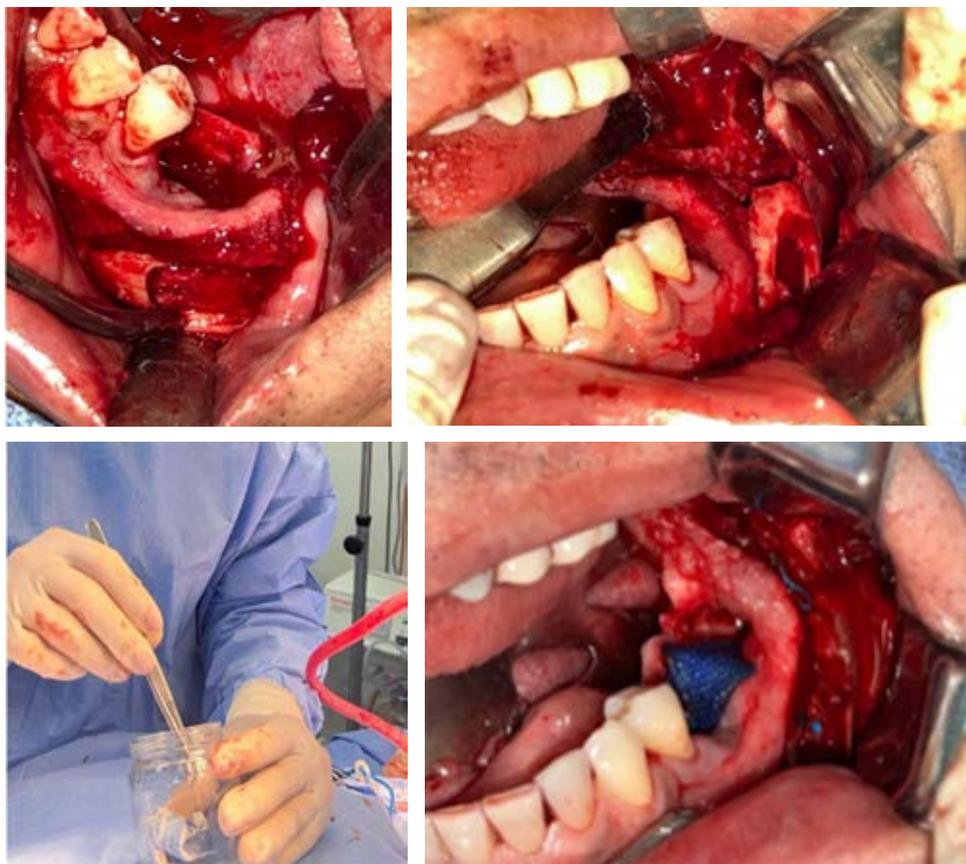


**Figura 4:**

Ampolla de 5-fluorouracilo 500 mg/10 mL.

**Tabla 1: Secuencia de procedimiento quirúrgico.**

- a) Paciente llevado a mesa operatoria bajo anestesia general inhalatoria balanceada (AGIB) con intubación nasotraqueal
- b) Infiltración con lidocaína + epinefrina 1:80,000
- c) Incisión con bisturí no. 15, desperiostización y localización de la lesión
- d) Odontectomía de órgano dentario 3.6, 3.7
- e) Enucleación y curetaje
- f) Ostectomía periférica con pieza recta y pimpollo
- g) Colocación de una gasa de ¼ pulgadas impregnada con 5-fluorouracilo 500 mg/10 mL en la cavidad quística, verificando que la misma estuviera en contacto con todas las paredes de la cavidad
- h) Sutura de la incisión, dejando una porción de la gasa fuera, para facilitar la extracción de la misma
- i) Retiro de la gasa a las 24 horas del postoperatorio, y lavado profuso con solución fisiológica

**Figura 5:**

Fotografías intraoperatorias de enucleación y curetaje, ostectomía periférica y aplicación tópica de 5-fluorouracilo.

tanto, pueden beneficiarse más del tratamiento con 5-FU que los QO no inflamados, ya que pueden mejorar la destrucción del revestimiento epitelial restante de QO y los quistes satélites microscópicos que quedan inadvertidamente después de la eliminación quirúrgica.<sup>10</sup> La expresión baja de TS y alta de TP en los QO inflamados sugiere que procedimientos como la biopsia incisional previa, la marsupialización, la enucleación

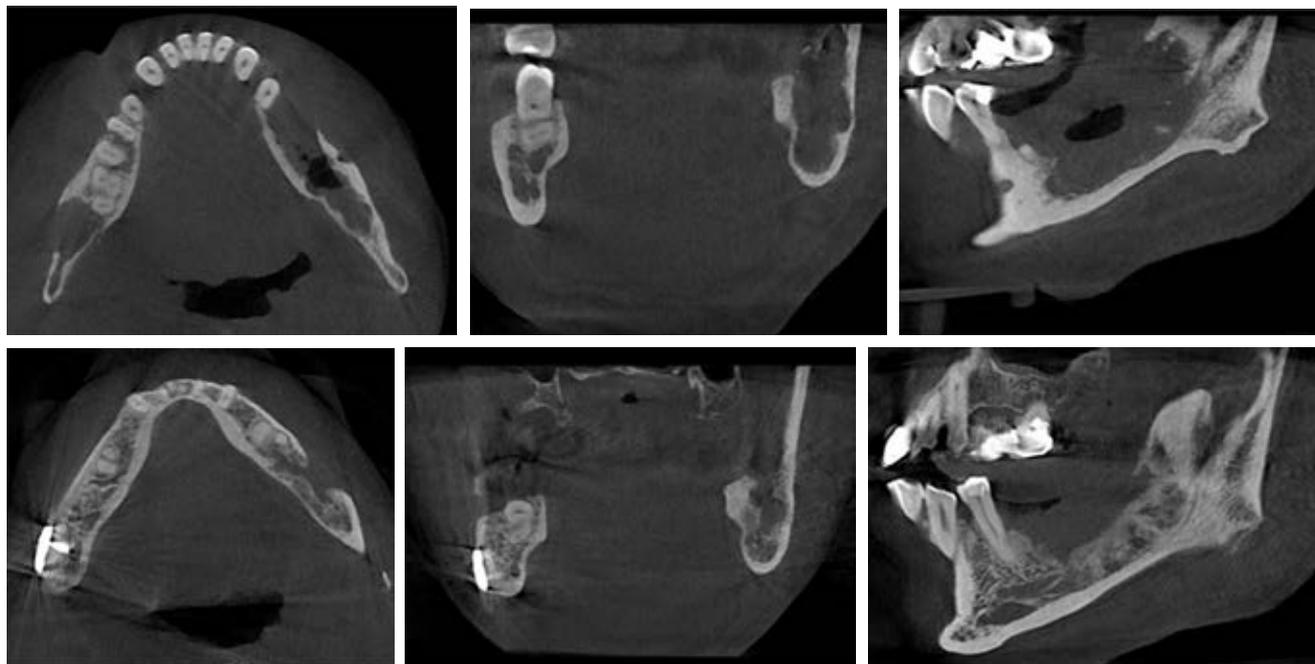
y legrado intraoperatorios que inducen inflamación, pueden aumentar la eficacia del tratamiento con 5-FU de los QO. Se ha sugerido que el propio 5-FU induce una reacción inflamatoria intensa cuando se aplica tópicamente en la piel dentro de las primeras 24 horas.<sup>16</sup>

Nicholas J. Ledderhof y colaboradores<sup>12</sup> diseñaron e implementaron un estudio ambispectivo de pacientes tratados

con aplicación tópica de 5-fluorouracilo (5-FU) versus solución de Carnoy modificada (SCM) después de enucleación y ostectomía periférica del queratoquiste odontogénico (QO). Evaluaron el tiempo hasta la recurrencia del QO (meses) y la incidencia de lesión del nervio alveolar inferior. Para la aplicación tópica del 5-FU, después de la enucleación y la ostectomía periférica de la lesión, se recubrió una cinta de gasa estéril de 1/4 de pulgada con 5-FU a 5% y se empaquetó en la herida quirúrgica. Luego, la herida se cerró de la manera habitual, dejando un pequeño extremo distal de gasa expuesto para permitir la extracción de la gasa a las 24 horas del postoperatorio. Para la aplicación tópica de la solución de Carnoy modificada, se protegieron los tejidos blandos circundantes, luego se colocaron con cuidado gasas impregnadas de solución de Carnoy en la herida quirúrgica durante 3 minutos, seguido de una irrigación minuciosa con solución salina. Se revisaron 32 pacientes de los cuales 21 se trataron con SCM y 11 con 5-FU a 5%. En cuanto a la recurrencia, en el grupo de SCM hubo cuatro recurrencias (19.0%) con un tiempo medio de recurrencia de  $26.3 \pm 1.8$  meses y un tiempo medio de seguimiento de  $41.3 \pm 3.8$  meses. Por el contrario, no hubo recurrencias en el grupo de 5-FU con un tiempo medio de seguimiento de  $35.0 \pm 8.5$  meses. Con respecto a la morbilidad del paciente, no hubo eventos adversos locales o sistémicos en respuesta a la aplicación de 5-FU. En 14 de 18 casos mandibulares (77.8%) tratados con SCM, se notó parestesia postoperatoria del nervio alveolar inferior con un tiempo

medio de recuperación de  $29.0 \pm 10.6$  semanas. Cuatro de estos casos (22.2%) resultaron en parestesia permanente. Por el contrario, sólo tres casos (33.3%) de pacientes tratados con 5-FU presentaron parestesias transitorias que se resolvieron en un tiempo medio de  $42.0 \pm 10.0$  semanas.

Parveen Akhter Lone y su equipo<sup>17</sup> realizaron un estudio prospectivo incluyendo 27 pacientes y asignándolos al azar a tres grupos de tratamiento; nueve fueron tratados mediante enucleación seguida de SCM, 11 mediante aplicación de 5-FU tras osteotomía periférica y siete mediante resección segmentaria (RS). El seguimiento osciló entre dos y nueve años, con una media de 3.5 años para evaluar la curación ósea y comprobar si había recurrencia. En el primer grupo, después de la enucleación, la mucosa se cubrió con SCM (60% de etanol y 10% de ácido acético glacial, 1 g de cloruro férrico) durante 3 min, seguido de irrigación minuciosa y se suturó la herida, en el segundo grupo después de la ostectomía periférica, se cubrió con 5-FU una cinta de gasa estéril y se empaquetó en la cavidad quirúrgica. La herida se cerró de manera habitual dejando un extremo pequeño expuesto en la cavidad oral y se retiró a las 24 horas después, y en el tercer grupo, posterior a la resección segmentaria, se colocó una placa de reconstrucción. En el grupo de SCM se observó parestesia en 55%, que se recuperó en todos excepto en un caso y hubo recidiva de la lesión en 66.6%, mientras que en el grupo de 5-FU, 9% de los pacientes reportó parestesia temporal que finalmente se resolvió, sin recurrencia y sin deformidad funcional y estética



**Figura 6:** Tomografía computarizada de haz cónico control postoperatorio inmediato (superior) y tardío seis meses (inferior).



**Figura 7:** Fotografías clínicas extra e intraorales postoperatorio seis meses.

y en el grupo de RS hubo 100% de deformidad funcional y cosmética, además de parestesia, pero sin recurrencia.

Por otro lado, Marco F. Caminiti y su equipo<sup>18</sup> diseñaron e implementaron un estudio de cohorte retrospectivo para evaluar el uso de 5-FU tópico combinado con el manejo quirúrgico para mejorar los resultados de los pacientes en el tratamiento del QO, los hallazgos de este estudio respaldan que la aplicación tópica de 5-FU en la cavidad de la herida inmediatamente después del legrado y la ostectomía periférica es eficaz para eliminar los restos del epitelio del queratoquistes y los quistes satélites, que se cree que son la causa de la recurrencia. El modo de acción del 5-FU tópico difiere de la solución de Carnoy modificada (SCM) o del nitrógeno líquido, que causa necrosis tisular no selectiva. El efecto farmacológico del 5-FU se ve afectado por tres enzimas: TS, TP y dihidropirimidina deshidrogenasa (DPD). Incluyeron 70 pacientes (36 pacientes tratados con SCM y 34 tratados con 5-FU a 5%) como terapias complementarias. En el primer grupo control (SCM), colocaron una gasa impregnada aplicada a todas las superficies de la cavidad quística durante tres minutos. Luego se enjuagó la cavidad con solución salina y se suturó. En el segundo grupo (5-FU), colocaron una cinta de gasa radiopaca impregnada con crema de 5-FU a 5% en la cavidad, el sitio se cerró dejando 1 cm de cinta expuesta para facilitar la extracción. Se tomó una radiografía panorámica antes de la operación y dentro de las 24 horas posteriores, que mostró la gasa en cavidad. La tira de 5-FU se retiró a las 24 horas del postoperatorio y el sitio se irrigó con solución salina. En ambos grupos, se tomaron radiografías panorámicas o tomografías computarizadas a intervalos de seis meses para evaluar la recurrencia. El periodo medio de seguimiento fue de 30 a 24 meses en el grupo de 5-FU y de 35 a 26 meses en el grupo de

SCM. No hubo recurrencias dentro del grupo 5-FU durante este periodo y nueve recurrencias dentro del grupo SCM. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en parestesia nerviosa permanente.

Para el caso reportado, se contó con la disponibilidad del 5-fluorouracilo en amp de 500 mg/10 mL, se introdujo en la cavidad quística luego de realizar la enucleación, curetaje y ostectomía periférica, eliminando aproximadamente 2 mm de las paredes que estaban en contacto con la lesión, asegurándose de que la gasa impregnada en el medicamento estuviera en contacto con las mismas como lo sugieren las literaturas revisadas, dejando un segmento de la gasa fuera al momento de suturar para facilitar su extracción a las 24 horas. Hubo parestesia transitoria, la cual no refiere en el control postoperatorio de los seis meses. Y en la tomografía se observa proceso de cicatrización ósea acorde al tiempo postoperatorio, no se evidencian signos de reaparición de la lesión. Actualmente en la espera del control tomográfico a los 12 y 24 meses.

## CONCLUSIONES

El 5-FU es un tratamiento novedoso, efectivo y dirigido para los QO con tasas de recurrencia más bajas y menos morbilidad, las ventajas del 5-FU tópico incluyen corto tiempo operatorio, disponibilidad, simplicidad técnica, morbilidad reducida, bajo costo, con baja o nula recurrencia, disminuyendo así la necesidad de una segunda cirugía. El fármaco es bien conocido y bien estudiado con un buen perfil de seguridad; sin embargo, se requieren estudios más grandes para generar evidencia sobre el uso de 5-FU, como una técnica novedosa para el manejo de QO.

## AGRADECIMIENTOS

Asistencia técnica y apoyo general recibido por parte del cuerpo de adjuntos y residentes del Hospital Clínico Universitario de Caracas.

**Financiamiento:** Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), Hospital «Dr. Domingo Luciani», donación del medicamento utilizado para el estudio (5-fluorouracilo amp 500 mg/10 mL).

## REFERENCIAS

1. Shear M, Speight P. Cysts of the oral and maxillofacial regions. 4<sup>th</sup> ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2008.
2. Shear M. The aggressive nature of the odontogenic keratocyst: is it a benign cystic neoplasm? Part 1. Clinical and early experimental evidence of aggressive behaviour. *Oral Oncol.* 2002; 38: 219-226.
3. Pogrel MA. The keratocystic odontogenic tumor. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013; 25 (1): 21-30.
4. Kaczmarzyk T, Mojsa I, Stypulkowska J. A systematic review of the recurrence rate for Keratocystic odontogenic tumour in relation to treatment modalities. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41 (6): 756-767.
5. Bell RB, Dierks EJ. Treatment options for the recurrent odontogenic keratocyst. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2003; 15 (3): 429-446.
6. Ghali GE, Connor MS. Surgical management of the odontogenic keratocyst. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2003; 15 (3): 383-392.
7. Blanas N, Freund B, Schwartz M, Furst IM. Systematic review of the treatment and prognosis of the odontogenic keratocyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 90 (5): 553-558.
8. Beach DF, Somer R. Novel approach to Gorlin syndrome: a patient treated with oral capecitabine. *J Clin Oncol.* 2011; 29 (14): e397-401.
9. Ren C, Amm HM, DeVilliers P, Wu Y, Deatherage JR, Liu Z, et al. Targeting the sonic hedgehog pathway in keratocystic odontogenic tumor. *J Biol Chem.* 2012; 287 (32): 27117-27125.
10. Qu J, Yu F, Hong Y, Guo Y, Sun L, Li X, et al. Underestimated PTCH1 mutation rate in sporadic keratocystic odontogenic tumors. *Oral Oncol.* 2015; 51 (1): 40-45.
11. Gross K, Kircik L, Kricorian G. 5% 5-Fluorouracil cream for the treatment of small superficial Basal cell carcinoma: efficacy, tolerability, cosmetic outcome, and patient satisfaction. *Dermatol Surg.* 2007; 33 (4): 433-439; discussion 440.
12. Ledderhof NJ, Caminiti MF, Bradley G, Lam DK. Topical 5-fluorouracil is a novel targeted therapy for the keratocystic odontogenic tumor. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75 (3): 514-524.
13. Rui Z, Li-Ying P, Jia-Fei Q, Ying-Ying H, Feng C, Tie-Jun L. Smoothed gene alterations in keratocystic odontogenic tumors. *Head Face Med.* 2014; 10: 36.
14. Balamurugan R. 5 fluorouracil: trend setter in the management of odontogenic keratocyst. *J Case Stud Cl Trials.* 2019;1(1).
15. Longley DB, Harkin DP, Johnston PG. 5-fluorouracil: mechanisms of action and clinical strategies. *Nat Rev Cancer.* 2003; 3 (5): 330-338.
16. Evrard A, Cuq P, Ciccolini J, Vian L, Cano JP. Increased cytotoxicity and bystander effect of 5-fluorouracil and 5-deoxy-5-fluorouridine in human colorectal cancer cells transfected with thymidine phosphorylase. *Br J Cancer.* 1999; 80 (11): 1726-1733.
17. Akhter Lone P, Ahmed Wani N, Ahmed Janbaz Z, Bibi M, Kour A. Topical 5-fluorouracil application in management of odontogenic keratocysts. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020; 10 (4): 404-406.
18. Caminiti MF, El-Rabbany M, Jeon J, Bradley G. 5-fluorouracil is associated with a decreased recurrence risk in odontogenic keratocyst management: a retrospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2021; 79 (4): 814-821.

### Correspondencia:

**César Miguel Figueira Hidalgo**

**E-mail:** cfigueiramaxilofacial@gmail.com



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

**Palabras clave:**

osteotomía,  
planeación virtual,  
cirugía ortognática.

**Keywords:**

osteotomy, digital  
planning, orthognatic  
surgery.

# Osteotomía sagital apoyada por planeación virtual

## *Sagittal osteotomy supported by virtual planning*

Raymundo Ramírez Lugo,<sup>\*‡</sup> Agustín Alejandro Vallejo Rodas<sup>\*§</sup>

### RESUMEN

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

### ABSTRACT

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

## INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

‡ Adscrito al Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial.

§ Residente de cuarto año de Cirugía Oral y Maxilofacial.

Recibido: 13/01/2024

Aceptado: 31/01/2024

doi: 10.35366/115902

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



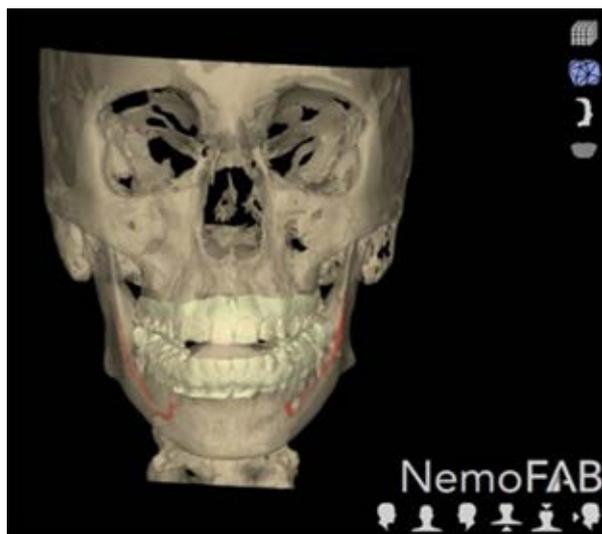


Figura 1: Segmentación de estructuras.

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

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

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

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

## PRESENTACIÓN DEL CASO

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

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

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

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

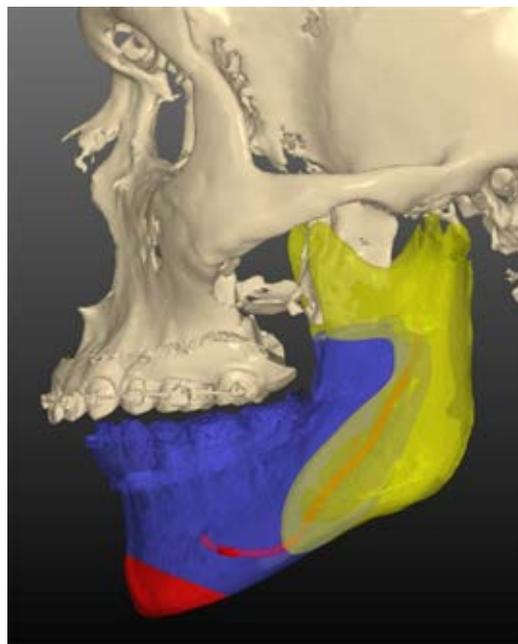
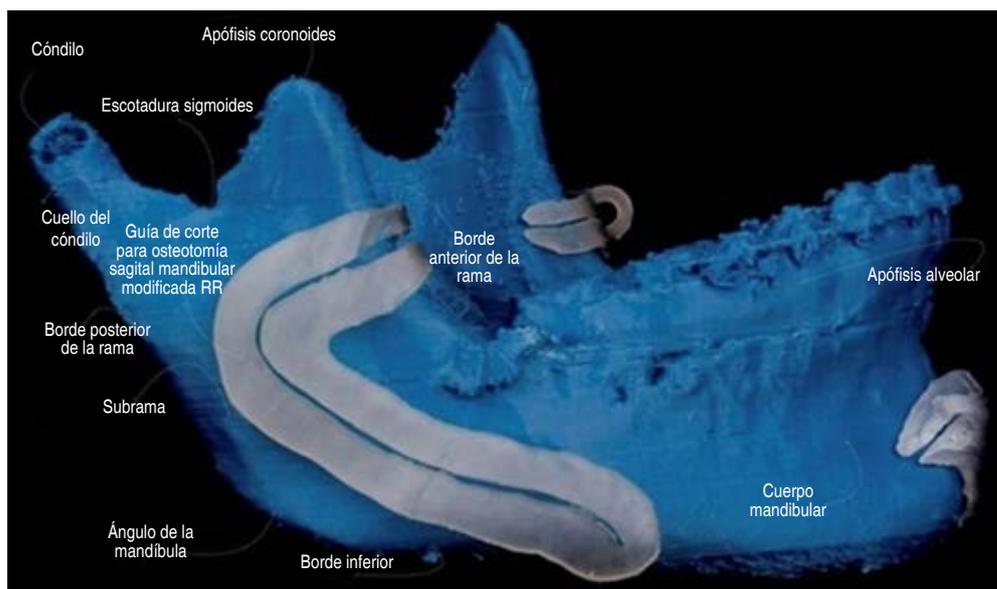


Figura 2: Diseño de osteotomía.



**Figura 3:**

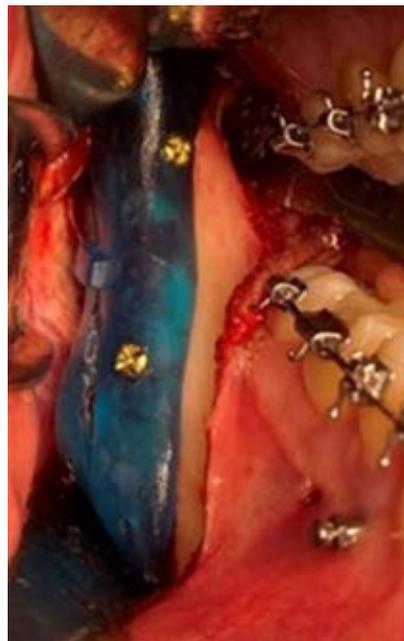
Guía de corte.

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

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

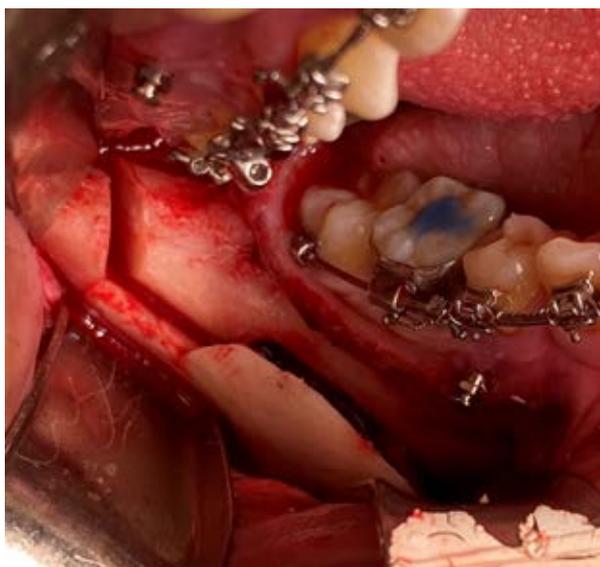
## DISCUSIÓN

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



**Figura 4:** Guía de corte posicionada.

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



**Figura 5:** Corte en el quirófano.

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

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

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

## CONCLUSIÓN

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

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

## REFERENCIAS

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

**Conflicto de intereses:** no existe conflicto de intereses.

### Correspondencia:

Agustín Alejandro Vallejo Rodas

E-mail: agustinvarod@gmail.com



## Normas de la Revista Latin American Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (LAJOMS)

**GESTIÓN 2020-2021**  
**COMITÉ DE REVISTA**  
**PROYECTO DE REVISTA LAJOMS**

**LAJOMS**  
**(LATIN AMERICAN JOURNAL OF ORAL**  
**AND MAXILLOFACIAL SURGERY - LAJOMS)**

**REGLAS Y REGULACIONES PARA LOS AUTORES**

**(Basado en estándares de Vancouver -  
documento de 1997)**

A continuación, se presentan instrucciones para los autores sobre cómo preparar sus manuscritos, evitando que sean devueltos para que se puedan realizar cambios de estilo. Sin embargo, en el proceso editorial de nuestra revista, pueden modificarse los manuscritos aceptados para adaptarlos a su estilo de publicación. Los autores también seguirán estas instrucciones sobre qué temas son relevantes y qué tipo de elementos son compatibles, así como otros requisitos de publicación específicos.

**ANTES DE ENVIAR UN ORIGINAL**

### **Publicación redundante o duplicada**

La publicación redundante o duplicada consiste en la publicación de un artículo que coincide sustancialmente con otro ya publicado. Los lectores de LAJOMS deben tener la seguridad de que lo que están leyendo es original, a menos que se informe inequívocamente que el artículo tenga los debidos permisos para republicar en otra revistas, esto presentando el permiso de la editorial donde fue publicado dicho artículo y sumado a lo decidido por el autor o director de la revista.

Las decisiones sobre artículos duplicados o redundantes se tomarán de acuerdo con las leyes internacionales de derechos de autor, la conducta ética y el uso eficiente de los recursos. LAJOMS no desea recibir artículos ya publicados sobre un trabajo o que se encuentren propuestos o aceptados para su publicación en otros medios, impresos o electrónicos. LAJOMS acepta para análisis un original rechazado por otras revistas o un trabajo completo después de la publicación de un estudio preliminar en el formulario resumen o póster presentado a un congreso.

LAJOMS acepta para publicación un artículo que haya sido presentado a un congreso científico, siempre que no haya sido publicado en su totalidad, o que en ese momento esté considerando su publicación en acta u otro formato similar.

Cuando se envía un original, el autor debe informar al editor de la revista sobre cualquier presentación del documento a otras revistas o cualquier trabajo anterior que pueda considerarse una publicación previa o duplicada de un trabajo idéntico o muy similar. El autor también debe notificar al director si el trabajo incluye temas tratados en trabajos ya publicados. En estos trabajos deberán citarse el ítem anterior en el nuevo original y se incluirán copias, que junto con el manuscrito, serán enviadas al director para ayudarlo a abordar el tema.

Deberá proporcionar el texto original para ver más información sobre la traducción. Si tiene la intención de publicar un trabajo duplicado o redundante, sin notificación previa, el recibo original será rechazado inmediatamente. Si el director no tiene conocimiento de este detalle y el original ha sido publicado, se mostrará una nota de informe de publicación redundante sin explicación dada por el permiso del autor.

La divulgación preliminar, generalmente a través de los medios de comunicación, agencias gubernamentales o fabricantes de la información científica contenida en un artículo aceptado, pero aún no publicado, puede representar una violación de la política editorial si la misma no es justificada e informada con anterioridad al Comité Editor de esta revista.

Esta divulgación puede estar justificada cuando el artículo describe los progresos o riesgos terapéuticos o de salud pública importante, como efectos adversos de medicamentos, vacuna, otros productos biológicos instrumentos médicos o enfermedades de notificación obligatoria.

Esta divulgación no debe comprometer la publicación, aunque este aspecto debe ser discutido y acordado previamente con el Comité Editor.

### Publicación secundaria aceptable

Publicación secundaria en el mismo u otro idioma, especialmente en otros justificados y puede ser beneficiosa si concurren las siguientes condiciones:

1. Que se cuente con la autorización de los directores de ambas revistas; el director de la revista que realizará la publicación secundaria dispondrá de fotocopia, reimpresión u original de la versión original.
2. Se respetará la prioridad de la publicación original, dejando un intervalo de, al menos, una semana antes de la publicación de la segunda versión (salvo que **ambos directores decidan lo contrario**).
3. Que el artículo de la publicación secundaria esté dirigido a un grupo diferente de lectores, suele ser suficiente una versión corta.
4. La versión secundaria debe reflejar con precisión los datos y las interpretaciones de los originales.
5. En nota al pie en la primera página de la versión menor, se debe informar a los lectores, revisores y centros de documentación que el artículo ya ha sido publicado total o parcialmente, y que se debe registrar la referencia original. Un texto apropiado para esta nota puede ser el siguiente: «Este artículo se basa en un estudio publicado originalmente en (título de la revista y referencia completa)».
6. El permiso o autorización para la publicación secundaria debe ser gratuito.

### Protección del derecho a la privacidad de los pacientes

El derecho a la privacidad de los pacientes no debe violarse, sino que debe contarse con su consentimiento informado. Por lo tanto, no se publicará información de identificación en textos, fotografías y registros médicos, a menos que dicha información sea científicamente esencial y el paciente (familia o tutor) haya dado su consentimiento por escrito para su publicación. Además, el consentimiento al que nos referimos requiere que el paciente tenga acceso al documento original que se pretende publicar antes de la publicación.

Los datos de identificación se omitirán si no son imprescindibles, pero no deben ser alterados ni falsificados para obtener el anonimato. El anonimato total es difícil de lograr y, en caso de duda, se obtendrá el consentimiento informado. Por

ejemplo, ocultar el área de los ojos en fotografías de pacientes no garantiza una protección adecuada contra el anonimato.

La obtención del consentimiento informado debe estar incluida como requisito previo para la admisión de artículos en las normas de los autores de la revista y su obtención debe ser mencionada en el texto del artículo.

## REQUISITOS PARA EL ENVÍO DE MANUSCRITOS

### Resumen de requisitos técnicos

1. La presentación debe realizarse en un archivo de Microsoft Word, en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), Times New Roman, cuerpo 12 y el trabajo debe tener una extensión que no exceda las seis páginas.
2. Doble espacio en todo el artículo.
3. Tipografía negra, sin sangría para una columna.
4. Empiece cada sección o componente del artículo en una página.
5. Revisar la presentación: portada, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas (en páginas separadas) y sus leyendas correspondientes.
6. Las ilustraciones, imágenes, fotografías no deben insertarse en el documento Word, deben presentarse por separado, en archivos JPG o TIFF con una resolución de 300 dpi.
7. Incluir autorizaciones para reproducir el material publicado anteriormente o para utilizar ilustraciones que puedan identificar a las personas.
8. Adjunte la transferencia de derechos de autor.
9. Envíe una copia del archivo de Microsoft Word y los archivos JPG o TIFF adjunto a **LAJOMS@gmail.com**, con copia a **drlobo@drlobo.com.br** insertando el SUBJECT: artículo para LAJOMS y luego su nombre (p. ej. artículo para LAJOMS: osteocondrosarcoma mandibular. Presentación de cinco casos y revisión de la literatura). Enviar correcciones a los mismos correos electrónicos.
10. Guarde una copia de todo el material enviado.
11. Los manuscritos deben prepararse siguiendo las recomendaciones del Comité de Directores de Revistas Médicas Internacionales, disponible en: <http://www.icmje.org>.

### Preparación o artículo original

Artículos originales y trabajos de investigación: el texto de los artículos del trabajo de investigación clínica, observacional, experimental o epidemiológica se deben estructurar (pero no necesariamente) en los siguientes apartados:

1. Título (en inglés, español o portugués, máximo 70 caracteres), autores (máximo seis).
2. Resumen (en inglés, español o portugués, idioma oficial del autor); con un máximo de 250 palabras.

3. Palabras clave (máximo 6; en inglés, español o portugués).
4. Introducción.
5. Objetivo.
6. Material y métodos.
7. Resultados.
8. Discusión.
9. Conclusiones (si los datos se consideran necesarios).
10. Bibliografía (se espera que el número de referencias bibliográficas no sea superior a 30, sin embargo, bajo las necesidades del artículo, podrán permitirse mayor cantidad).
11. En el caso de artículos grandes, es conveniente utilizar subsecciones en algunas secciones (especialmente en Resultados y Discusión) para mayor claridad al contenido.

La presentación debe realizarse en archivo Microsoft Word, en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), a doble espacio en el artículo, tipografía negra, sin identificación, y que no exceda las ocho páginas. El Cuerpo Editorial de la revista se reserva la posibilidad de permitir superar este número de páginas o pedir la disminución de las mismas en función de la calidad de la investigación y la capacidad de síntesis aplicable al contenido al momento de la revisión.

Para el desarrollo de ensayos clínicos controlados se debe seguir la normativa CONSORT (JAMA. 1996; 276: 637-9), disponible en: <http://www.consortstatement.org/> En el caso de estudios observacionales se deben seguir los puntos recopilados en la «Lista de verificación» disponible en: <http://www.strobe-statement.org/>; para revisiones sistemáticas y metaanálisis, los incluidos en las regulaciones PRISMA disponibles en: <http://www.prisma-statement.org/statement.htm>. En los estudios sobre la validez de las pruebas diagnósticas deben seguirse las regulaciones STARD, disponibles en: <http://www.stard-statement.org/>

### Casos clínicos

Pueden consistir en la descripción de uno o más casos clínicos de especial interés, así como nuevas técnicas quirúrgicas o sus variantes, análisis de los resultados obtenidos con una determinada técnica o en el tratamiento de una determinada patología.

Deben presentarse de forma sucinta y completa, con título (en inglés, español o portugués, máximo 70 caracteres), autores (máximo seis autores), resumen (en inglés y español o portugués; con un máximo de 250 palabras), palabras clave (en inglés y español o portugués), introducción, caso clínico o caso y discusión. Ilustraciones (máximo 10 figuras y cinco tablas). El número de referencias bibliográficas se espera que no exceda de 15, sin embargo, pueden recibirse hasta 25 en caso de justificar el entendimiento del caso.

La presentación debe realizarse en un archivo de Microsoft Word, proyectado en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), a doble espacio en el artículo, tipografía negra, sin sangría

en una columna, fuente utilizada Times New Roman, cuerpo 12, se sugiere que sea lo más resumido posible y no exceda, si es posible, ocho páginas. El Cuerpo Editor de la revista se reserva la posibilidad de permitir superar este número de páginas o pedir la disminución de las mismas en función de la calidad de la investigación y la capacidad de síntesis aplicable al contenido al momento de la revisión.

### Actualizaciones o revisiones

Se llevarán a cabo en el estado actual de conocimiento sobre un tema/argumento, a solicitud del Comité Editorial. Consistirá en una actualización sobre un tema de actualidad de la especialidad mediante la revisión de bibliografía reciente. Los posibles autores de la revisión deben ponerse en contacto con el Comité para sugerir temas y enfoques.

La presentación debe realizarse en un archivo de Microsoft Word, proyectado en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), a doble espacio en el artículo, tipografía negra, sin identificación en una columna, fuente utilizada Times New Roman, cuerpo 12 y la obra debe tener una extensión que no exceda las seis hojas. El Cuerpo Editor de la revista se reserva la posibilidad de permitir superar este número de páginas o pedir la disminución de las mismas en función de la calidad de la investigación y la capacidad de síntesis aplicable al contenido al momento de la revisión.

Constará de título (en inglés y español o portugués), autor, resumen (en inglés y español o portugués; con un máximo de 250 palabras), palabras clave (en inglés y español o portugués), introducción, discusión, conclusiones y bibliografía (el número de referencias bibliográficas no excederá de 50).

### Controversias

Los artículos serán propuestos por la dirección de la revista a dos profesionales, con conocimientos conocedores del tema tratado. Los propios autores presentarán diferentes puntos de vista en relación a una misma cuestión científica actual.

El texto tendrá las siguientes secciones: título (en inglés y español o portugués, máximo 70 caracteres), autores (máximo 6), resumen (en inglés y español o portugués; con un máximo de 250 palabras), palabras clave (en inglés y español o portugués), introducción, objetivos, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía (el número de referencias bibliográficas no excederá de 30). La presentación debe realizarse en un archivo de Microsoft Word, proyectado en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), a doble espacio en el artículo, tipografía negra, sin identificación en una columna, fuente utilizada Times New Roman, cuerpo 12 y la obra debe tener una extensión que no exceda de 6 chapas. Admitirá hasta cinco tablas y 10 figuras). El Cuerpo Editor de la revista se reserva la posibilidad de permitir superar este número de páginas o pedir la disminución de las mismas en función de la calidad de la investigación y la capacidad de síntesis aplicable al contenido al momento de la revisión.

El foro de lectores contendrá cartas con comentarios, observaciones críticas o sugerencias, sobre artículos publicados o argumentos de interés común para los lectores, siendo recomendable aportar referencias y/o citas bibliográficas.

El texto del artículo se presentará en el archivo de Microsoft Word, en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), fuente negra, sin identificación para una columna, fuente utilizada Times New Roman, cuerpo 12.

Se debe utilizar doble espacio a lo largo del artículo, incluyendo las portadas, resumen, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y leyendas. Las páginas están numeradas consecutivamente, comenzando por el título. El número de página se ubicará en la esquina inferior derecha de cada página. Los autores deben consultar con los editores sobre los formatos permitidos y otros detalles técnicos.

El soporte digital se puede enviar por correo electrónico a **LAJOMSeditores@gmail.com** ubicación en el tema: Artículo para LAJOMS y luego el nombre del mismo (p. ej. artículo para LAJOMS: Osteocondrosarcoma mandibular. Presentación de cinco casos y revisión de la literatura).

### PÁGINA RESIDENTE

Estos artículos serán firmados por residentes de la especialidad. Consistirán en la presentación de un caso clínico de interés. En la primera hoja presentará el historial médico, examen, exámenes complementarios a sus resultados e histología con los hallazgos, si los hubiera. A partir de la segunda hoja, el diagnóstico definitivo y cómo se logró, con los posibles diagnósticos diferenciales y una breve discusión sobre el tema. La presentación debe realizarse en un archivo de Microsoft Word, proyectado en hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), a doble espacio en el artículo, tipografía negra, sin identificación en una columna, fuente utilizada Times New Roman, cuerpo 12 y la obra debe tener una extensión que no exceda de cuatro hojas (se aceptarán hasta dos tablas y seis figuras). El Cuerpo Editor de la revista se reserva la posibilidad de permitir superar este número de páginas o pedir la disminución de las mismas en función de la calidad de la investigación y la capacidad de síntesis aplicable al contenido al momento de la revisión.

El texto tendrá las siguientes secciones: título (en inglés y español o portugués, máximo 70 caracteres), autores (máximo de cuatro autores), resumen (en inglés y español o portugués; con un máximo de 250 palabras), palabras clave (en inglés y español o portugués) y bibliografía (el número de referencias bibliográficas no excederá de 10).

### CARTA AL EDITOR

Los comentarios o comentarios relacionados con trabajos serán publicados. Experiencias previamente publicadas o escritas en breve. La presentación debe realizarse en un archivo de Microsoft Word, proyectado en hoja A4 (210 × 297 mm = 21

× 29.7 cm), a doble espacio en el artículo, tipografía negra, sin identificación en una columna, fuente utilizada Times New Roman, cuerpo 12 y la obra debe tener una extensión que no exceda de dos cuartillas, admitirá una tabla, dos figuras y 10 citas bibliográficas. Las cartas que traten de artículos publicados anteriormente en la revista tendrán derecho a respuesta por parte del autor, quien podrá responder por escrito en similar medida en el plazo de un mes. La relevancia de la publicación de *Replication* será evaluada por el Comité Editorial.

### OTRAS SECCIONES

La Revista LAJOMS incluye otras secciones, como la revisión editorial y bibliográfica, así como cursos y congresos de Sociedades Nacionales, CIALACIBU e IAOMS, y la sección de Premios y Becas.

### PÁGINA DEL TÍTULO

La portada contendrá:

1. El título del artículo, que debe ser conciso pero informativo (en inglés y portugués o español), máximo 70 caracteres.
2. El nombre de cada uno de los autores, acompañado de su más alto grado académico y afiliación institucional.
3. El nombre del departamento o departamentos e institución o instituciones a las que se debe asignar este trabajo.
4. Si corresponde, una exención de responsabilidad.
5. Nombre, dirección y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia.
6. El nombre, la dirección y el correo electrónico del autor a quien se le puede solicitar que reimprimen o tenga en cuenta que los autores no los proporcionarán.
7. Origen de las ayudas recibidas en forma de subvenciones, equipos y medicamentos.
8. Título abreviado de un máximo de 40 caracteres (incluyendo letras y espacios) ubicado al pie de la primera página.

### DE LOS AUTORES

Todas las personas que figuran como autores deben cumplir con ciertos requisitos para recibir esta designación. Cada autor debe haber participado en un grado suficiente para asumir la responsabilidad pública por el contenido de la obra. Uno o más autores deben asumir la responsabilidad o hacerse cargo de todo el trabajo, desde el inicio del trabajo hasta la publicación del mismo.

Para otorgarle a alguien el crédito de autor, se debe confiar únicamente en su contribución esencial con respecto a: 1) la concepción y diseño del estudio o la recolección de datos o el análisis e interpretación del mismo; 2) la redacción del artículo o la revisión crítica de una parte sustancial de su contenido intelectual; y 3) la aprobación final de la versión a

publicar; estos requisitos deben cumplirse simultáneamente. La participación exclusivamente en la obtención de fondos, en la recogida de datos o en la supervisión general de grupos de investigación, no justifica la autoría.

El editor de la revista puede solicitar que los autores describan la participación de cada uno de ellos y esta información puede ser publicada. Otras personas que contribuyen al trabajo y que no son los autores deben mencionarse en la sección de agradecimiento.

Cada vez se realizan más ensayos multicéntricos que se atribuyen a un autor corporativo. En tales casos, todos los miembros del grupo que figuren como autores, deberán satisfacer plenamente los criterios de autoría antes mencionados. Los miembros del grupo que no cumplan con estos criterios deben ser mencionados, con su permiso, en la sección Agradecimientos o en el apéndice (ver agradecimiento).

El orden de los autores dependerá de la decisión tomada conjuntamente por los coautores, en todo caso, los autores deberán poder explicar el mismo.

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La segunda página incluirá un resumen (que no exceda las 150 palabras en el caso de resúmenes no estructurados o 250 en el caso de resúmenes estructurados). Indica los objetivos del estudio, los procedimientos básicos (selección de sujetos de estudio o animales de laboratorio, métodos de observación y análisis), los resultados más destacados (presentando datos concretos y, si es posible, su significado estadístico) y las principales conclusiones. Se pondrá énfasis en estos aspectos del estudio o en observaciones nuevas o más importantes.

Después del resumen, los autores deben presentar e identificar de 3 a 10 palabras clave que faciliten el análisis del documento para los reporteros del artículo y que serán publicados junto con el resumen. Utilice los términos del tesoro\* *Medical Subject Headings* (MeSH) del *Index Medicus* para este propósito; en el caso de términos de aparición reciente que aún no están enumerados en MeSH, se pueden utilizar los nuevos términos.

\* Nota: puede consultar una edición en español de *Medical Subject Headings* (MeSH) elaborado por BIREME: *Health Sciences Descriptors*. El resumen y las palabras clave deben estar redactados en inglés (infalliblemente) y en un segundo idioma que pueda ser español o portugués.

## INTRODUCCIÓN

Se indicará la finalidad del artículo y se realizará un resumen justificativo del estudio. En este apartado del artículo, se recomienda usar un número de referencias adecuado y no excesivo, y omitir información de los resultados y la conclusión en la introducción.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Describa claramente la forma en que los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio, también control). Indicar edad, sexo y otras características destacadas de las asignaturas. Al igual que en la investigación, la relevancia de los datos de empleo con la edad, el sexo o la raza puede ser ambigua, cuando se incluye. Un estudio debe justificar su uso. Indica claramente cómo y por qué se realizó el estudio de cierta manera. Por ejemplo, los artículos deben justificar por qué el artículo sólo incluye sujetos de determinadas edades o se excluyen mujeres. Se evitarán términos como «raza» que carecen de un significado biológico preciso y deben utilizar las expresiones alternativas «etnia» o «grupo étnico» en su lugar. En la sección de métodos debe especificar cuidadosamente el significado de los términos utilizados y detallar exactamente cómo se recopilaban los datos (por ejemplo, qué expresiones se incluyen en la encuesta, si es un cuestionario autoadministrado o si la recopilación de datos fue realizada por otras personas, etcétera).

Describa los métodos, dispositivos (proporcione el nombre y la dirección del fabricante entre paréntesis) y los procedimientos utilizados con suficiente detalle para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Se ofrecerán referencias a métodos acreditados, incluidas estadísticas (ver más abajo); referencias y breves descripciones de métodos que, aunque publicados, no son ampliamente conocidos; los métodos se describirán nuevos o sujetos a modificaciones sustanciales, justificando su uso y valorando sus limitaciones. Identificar con precisión todos los medicamentos y productos químicos utilizados, incluidos nombres genéricos, dosis y vías de administración.

Los ensayos clínicos aleatorizados deben proporcionar información sobre los elementos principales del estudio, incluido el protocolo (población estudiada, intervenciones, exposiciones, resultados y razonamiento del análisis estadístico), la asignación de intervenciones (métodos de distribución aleatorizados, ocultación en la asignación a grupos de tratamiento) y el método de enmascaramiento.

En el caso de artículos de revisión, debe incluirse una sección en la que se describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar, recopilar y sintetizar los datos. Estos métodos también se describirán en el resumen del artículo principio moral.

En el caso de estudios experimentales en humanos, indique si siguió las normas éticas del comité (institucional o regional) responsable del seguimiento de los ensayos en humanos y la declaración de Helsinki modificada de 1975 en 1983. No utilice, especialmente en las ilustraciones, el nombre ni el número de historial del paciente. Al realizar experimentos con animales, se indicará si se han tenido en cuenta las directrices de la institución o de un consejo nacional de investigación o alguna ley nacional sobre el cuidado y usos de los animales de laboratorio.

## ESTADÍSTICA

Describe los métodos estadísticos con suficiente detalle para que un lector versado en el tema, con acceso a los datos originales, pueda consultar los resultados publicados. En la medida de lo posible, cuantifique los hallazgos y preséntelos con los indicadores apropiados de error o incertidumbre para medir (como intervalos de confianza). Debe evitarse la dependencia de pruebas de hipótesis estadísticas, como el uso de valores  $p$ , que no proporcionan ninguna información cuantitativa importante, analizar los criterios de inclusión de los sujetos experimentales y proporcionar detalles sobre el proceso que se siguió en la distribución aleatoria. Describa los métodos de enmascaramiento utilizados. Registre las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones realizadas. Indique pérdidas de observación del sujeto (como abandonos en un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y los métodos estadísticos serán trabajos actuales (indicando el número de páginas) en lugar de los artículos originales donde se describieron por primera vez. Especifique los programas informáticos de uso común que se hayan utilizado. En la sección de métodos, incluya una descripción general de los métodos utilizados al resumir los datos en la sección de resultados, especifique los métodos estadísticos utilizados para analizarlos. El número estará restringido a tablas y figuras al mínimo necesario para explicar el tema del trabajo y evaluar los datos en los que se basa. Utilice gráficos como alternativa a las tablas grandes. Evitar usos no técnicos y, por tanto, errores técnicos en términos estadísticos, como «azar» (se refiere al uso de un método de distribución aleatorio), «normal», «significativo», «correlaciones» y «muestra». Defina términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

## RESULTADOS

Presentar los resultados en texto, tablas y gráficos, siguiendo una secuencia lógica. No repita los datos de las tablas o ilustraciones del texto; destaque o resuma sólo las observaciones más importantes.

## DISCUSIÓN

Enfatice estos aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que se derivan de ellos. No debe repetir, en detalle, los datos u otra información ya incluida en las secciones Introducción y Resultados. Explique en la sección Discusión el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como sus implicaciones para futuras investigaciones. Se compararán las observaciones hechas con las de otros estudios relevantes. Relacionar las conclusiones con los objetivos del estudio, evitar afirmaciones sin fundamento y conclusiones insuficientemente respaldadas por los datos.

En particular, los autores deben abstenerse de hacer afirmaciones sobre costos o beneficios económicos, a menos que su artículo incluya datos y análisis económicos. No se citarán los trabajos que no estén terminados. Proponer una nueva hipótesis cuando se justifique, pero identificándola claramente. Se pueden incluir recomendaciones cuando sea apropiado.

## AGRADECIMIENTOS

Incluir una lista de todos aquellos que colaboraron pero no para cumplir con los criterios de autoría, como la asistencia técnica recibida, la asistencia en la redacción del manuscrito o el apoyo general brindado por el jefe del departamento. También se incluirán apoyos económicos y medios de comunicación en los reconocimientos materiales recibidos. Las personas que contribuyeron a la elaboración del original, pero cuyas aportaciones no justifican su acreditación como autores podrán citarse a nombre de «investigadores clínicos» o «investigadores participantes» y su función o tipo de contribución debe especificarse, por ejemplo, «consultor de revisión científica», «revisión de propuesta de estudio», «recopilación de datos» o «participación en el ensayo clínico».

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Numere las referencias consecutivamente según el orden en que se mencionan. Primera vez en el texto. En éste, en las tablas y leyendas, las referencias se identificarán mediante números arábigos, en superíndice. Las referencias citadas únicamente en tablas o ilustraciones se numerarán siguiendo el orden establecido por la primera mención que se haga en el texto de la tabla o figura específica.

En los casos en que la cita se coloque junto a un signo de puntuación, la cita estará después del signo (ejemplo: «... a diferencia del trabajo anterior,<sup>13</sup> los resultados muestran ...»). La indicación de las páginas inicial y final de un documento debe estar completa (ejemplos: 34-39; 136-141).

El estilo de los ejemplos proporcionados a continuación está basado en el estilo utilizado por la NLM (Biblioteca Nacional de Medicina) en *Index Medicus*. Evite citar resúmenes. Las referencias hechas a partir de originales aceptados, pero aún no publicados, se indicarán con expresiones como «en prensa» o «próxima publicación»; los autores deben obtener autorización por escrito y acreditar la aceptación de su publicación. Información sobre manuscritos enviados a una revista pero no acepta citarlos en el texto como «observaciones inéditas», previa autorización escrita de la fuente.

Además, no cite una «comunicación personal», excepto cuando se indique en ella, información esencial que no está disponible en fuentes de acceso público, en tales casos, el nombre de la persona y entre paréntesis se incluirá en el

texto la fecha de la comunicación. En artículos científicos, los autores citan uno. La comunicación personal debe obtener autorización por escrito.

Los autores comprobarán las referencias verificándolas con los documentos originales.

El estilo de Vancouver se basa en gran medida en el estilo ANSI estandarizado adoptado por NLM para sus bases de datos. Se han añadido algunas notas en estos casos en los que el estilo Vancouver difiere del estilo utilizado por NLM.

Sólo las consultas consideradas importantes e incluidas, leídas por los autores y en un número que no supere el máximo correspondiente a cada apartado.

Los ejemplos de citas bibliográficas que se detallan a continuación se basan en la quinta edición de «Requisitos uniformes para los manuscritos mencionados en revistas biomédicas» (N Engl J Med 1997; 336: 309-315), también disponible en <http://www.icmje.org> Las abreviaturas de los títulos de las revistas se obtendrán en los formatos utilizados por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica, en el *Index Medicus*. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/jrbrowser.cgi> A continuación se muestran algunos ejemplos de citas correctas para diferentes tipos de documentos. Puede consultar ejemplos de formatos no incluidos en esta relación en:

[http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

### Ejemplos:

#### Artículos de revistas

##### 1) Artículo estándar

Autor (es). Título del artículo. Abreviatura internacional \* de la revista del año; volumen (número) \*\*: página de inicio final del artículo.

Díez Jarilla JL, Cienfuegos Vázquez M, Suárez Salvador E. Sonidos respiratorios adventicios: factores de confusión. *Med Clin (Barc)*. 1997; 109 (16): 632-634.

\* Las abreviaturas internacionales se pueden encontrar en «Lista de revistas indexadas en el *Index Medicus*», el español en el catálogo de revistas del Instituto Carlos III. \*\* El número es opcional si la revista tiene un número de volumen.

Se mencionan los primeros seis autores, seguidos de la abreviatura et al. (Nota: Biblioteca Nacional de Medicina (NLM), incluye hasta 25 autores; cuando su número es la nominación principal, los primeros 24, luego el último autor y luego et al).

##### 2) Más de seis autores

Martín Cantera C, Córdoba García R, Jane Julio C, Nebot Adell M, Galán Herrera S, Aliaga M et al. *Alabama. Med Clin (Barc)*. 1997; 109 (19): 744-748.

##### 3) Autor corporativo

Grupo de Trabajo SEPAR. Normativa sobre el manejo de la hemoptisis amenazante. *Arch Bronconeumol*. 1997; 33: 31-40.

##### 4) No se indica el nombre del autor

Cáncer en Sudáfrica [editorial]. *S Afr Med J*. 1994; 84: 15

##### 5) Artículo en un idioma distinto al inglés \*

Collin JF, Lanwens F. La vena carótida externa. *Rappel historique des travaux de Paul Launay. Ann Chir Esthet*. 1997; 42: 291-295.

\* Los artículos deben estar escritos en el idioma original, si la ortografía es latina.

##### 6) Suplemento de volumen

Bonfill X. Medicina basada en evidencias. La colaboración del Arco. *Cochrane Bronconeumol*. 1997; 33 Supl. 1: 117.

##### 7) Suplemento a un número

Leyha SS. El papel del interferón alfa en el tratamiento del melanoma metastásico. *Semin Oncol*. 1997; 24 (1 suplemento 4): 524-531.

##### 8) Parte de un volumen

Ozben T Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma y ácido siálico en orina sin insulina diabetes mellitus dependiente. *Ann Clin Biochem*. 1995; 32 (Pt3): 303-306.

##### 9) Parte de un número

Peter JB, Greening AP, Crompton GK. Resistencia a los glucocorticoides en el asma. *Soy J Respir Crit Care Med*. 1995; 152 (6 punto 2): S12-S142.

##### 10) Número sin volumen

Pastor Durán. X. La informática médica y su implementación hospitalaria. *Todo Hosp*. 1997; (131): 7-14.

- 11) Sin número ni volumen  
 Browell DA, Lennard TW. Estado inmunológico de los pacientes con cáncer y sus efectos de transfusión de sangre sobre las respuestas antitumorales. *Curr Opin Gen Surg*. 1993; 325-333.
- 12) Página de números romanos  
 Fisher GA, Sikic BL. Resistencia a fármacos en oncología clínica y hematología. 1. Introducción *Hematol Oncol Clin North Am*. 1995 abr; 9 (2): XI-XII.
- 13) Indicación del tipo de artículo, según corresponda  
 Enzensberger W, Fischer PA. Metrónimo en la enfermedad de Parkinson [gráfico]. *Lanceta*. 1996; 347: 1337.  
 Clement J, De Bock R. Complicaciones hematológicas de la nefropatía por hantavirus (HVN) [resumen]. *Kidney Int*. 1992; 42: 1285
- 14) Artículo que contiene una retractación  
 Garey Ce, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Defecto en el gen de la ceruloplasmina asociado con la epilepsia en ratones [retractación de Garey CE, Schwarzman AL, Ascensión ML, Seyfried TN. En: *Nat Genet*. 1994: 6: 426-31]. *Nat Genet*. 1995; 11: 104.
- 15) Artículo retirado por retractación  
 Liou GI, Wang M, expresión del gen IRBP de Matragoon S. Precocius durante el desarrollo del ratón [retractado en *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1994; 35: 3127]. *Invertir Ophthalmol Vis Sci*. 1994; 35: 1083-1088.
- 16) Artículo sobre el que se publicó una errata  
 Hamlin JA, Kahn AM. Herniografía en pacientes sintomáticos después de la reparación de una hernia inguinal [erratas en *West J Med*. 1995; 162: 278]. *West J Med*. 1995; 162: 28-31.
- un volumen, debemos citarla después del título del libro Vol. 3  
 Jiménez C, Riaño D, Moreno E, Jabbour N. Avances en el trasplante de órganos abdominales Madrid: Cuadecon; 1997.
- 2) Editor (es) Compilador (es)  
 Gallo Vallejo FJ, Leon López FJ, Martínez-Cañavate López-Montes J, Tonío Duñantez J. Editores. *Manual Residente de Medicina Familiar y Comunitaria*. 2ª ed. Madrid: SEMFYC; 1997.
- 3) Organización como autor y editor  
 Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Salud 1995. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1995.
- 4) Capítulo del libro  
 Autor (es) del capítulo. Título del capítulo En: Director / Coleccionista del libro. Libro de título. Edición Lugar de publicación: Editorial; año. por. página de capítulo de inicio-fin.  
**Nota:** el estilo Vancouver anterior tenía un punto y coma en lugar de una "p" para la paginación.  
 Buti Ferret M. Hepatitis viral aguda. En: Rodés Teixidor J, guardia Massó J dir. *Medicina Interna Barcelona*: Masson; 1997. p. 1520-1530.
- 5) Actas de conferencias  
 Kimura J, Shibasaki H, editores. Avances recientes en neurofisiología clínica. Actas del X Congreso Internacional de EMG y Clínica Neurofisiología; 15 al 19 de octubre de 1995; Kioto, Japón Amsterdam: Elsevier; 1996.
- 6) Artículo presentado en una conferencia  
 Autor (es) de la Comunicación / Presentación. Título de la comunicación / presentación. En: Título oficial del Congreso. Lugar de publicación: Editorial; año. página de inicio y fin de la comunicación / presentación.  
**Nota:** es común que la fecha y ciudad de celebración formen parte del título del Congreso. Esta misma estructura se aplica a congresos, simposios, reuniones científicas, etcétera.  
 Peiró S. Evaluación comparativa de la eficiencia sanitaria y la calidad hospitalaria a través de perfiles de práctica médica. En: Menen R, editores Ortun V. *Política y Gestión*

### Libros y otras monografías

#### 1) Autores individuales

Autor (es) Título del libro. Edición Lugar de publicación: Editorial; año.

**Nota:** no es necesario grabar la primera edición. La edición es siempre en números arábigos y abreviatura: 2ª ed ..- 2ª ed. Si la obra estuvo compuesta por más de

sanitaria: la agenda explícita. Elementos del seminario para una agenda en política y gestión de salud; Valencia, del 25 al 26 de abril de 1996. Barcelona: SG editores; 1996. p. 63-78

7) Informe científico o técnico

Autor (es). Título del informe. Lugar de publicación: órganos / agencia editorial; año. Informe número de identificación o serie.

Organización Mundial de la Salud Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares: nuevas áreas de investigación. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1994. Serie de informes técnicos: 841.

8) Tesis doctoral

Título de la tesis del autor. Tesis de doctorado. Lugar de edición: Editorial; año. Muñiz García J. Estudio transversal de factores de riesgo cardiovascular en Población infantil en el medio rural gallego. [Tesis de doctorado]. Santiago: Servicio.

9) Publicación e Intercambio Científico, Universidad de Santiago; 1996 (24) Patente

Qlarsen CE, Trip R, Johnson CR, inventores; Novoste Corporation, cesión. Métodos para procedimientos relacionados con la electrofisiología del corazón. Patente de Estados Unidos 5.529.067. 1995 25 de junio. Otros trabajos publicados

10) Artículo de periódico

Autor del artículo \*. Título del artículo. Nombre del periódico \*\* año mes día; Sección \*\*\*: página (columna).

\* Autor del artículo (si aparece).

\*\* Los nombres de los periódicos no se proporcionan en forma abreviada.

\*\*\* Si se identifica.

11) Material audiovisual

Autor (es). Título del vídeo [video]. Lugar de edición: Editorial; año. Aplicable a todos los medios audiovisuales. Borrel F. La entrevista clínica. Escuche y pregunte. [video] Barcelona: Doyma; 1997.

12) Documentos legales

Leyes: Título de la ley. (Nombre del Boletín Oficial, fecha, año de publicación). Ley aprobada Ley 31/1995, de 8 de

noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Boletín de funcionarios estatales, número 269, 10-11-95).

13) Mapa

Nombre del mapa [tipo de mapa]. Lugar de publicación: Editorial; año. Salida 21-IV (1 a 8) [mapa topográfico]. Madrid: Ministerio de Fomento y Urbanismo, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional; 1991.

14) Biblia

Título Versión Edición Lugar de publicación: Editorial; año. Libro: verso. Santa Biblia traducida de la Vulgata latina por José Miguel Petisco. 9ª ed. Madrid: Apostolado de la Prensa; 1964. Sabiduría 18: 5-25.

15) Diccionarios y obras de consulta

Diccionario enciclopédico ilustrado de medicina de Dorland. 28a ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana; 1997. Difteria; por. 537.

16) Escritos clásicos

Título de la obra: Acto, escena, párrafo. Título del libro Lugar de publicación: Editorial; año.

El comerciante de Venecia: acto 3, primera escena, párrafos 21-23. Obras completas de William Shakespeare. Madrid: Aguilar; 1981. Material inédito.

17) Próxima aparición

Leshner AI. Mecanismos moleculares de la dependencia de la cocaína. N Engl J Med. En prensa 1997.

18) Artículo de revista en formato electrónico

Autor, Título, Nombre corto de la revista [tipo de apoyo] año [fecha de acceso]; volumen (número): páginas o indicador de extensión. Disponible: Transmisión de la terapia de infusión asociada con la infección por el virus de la hepatitis C a la hemofilia MMWR [en línea] 4 de julio de 1997 [fecha de acceso 11 de enero de 2001]; 46 (26). URL disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00048303.htm>

19) Monografía en formato electrónico

Título [Tipo de apoyo]. Editores o productores. Edición Versión Lugar de Publicación: Editorial; año Oftalmología de Duane en el CD-ROM - Guía del usuario. [monografía

en CD-ROM]. Tasman W, editor de Jaeger E. versión 2.0. Hagenstown: Lippincott-Raven; 1997.

## 20) Archivo de computadora

Autor. Título. [Tipo de apoyo]. Versión local: Editorial; año.

Hemodinámica III: los altibajos de la hemodinámica [programa de computadora]

Versión 2.2 Orlando (FL): sistemas educativos computarizados; 1993

## TABLAS

Deben ser autoexplicativas. Débito suplementario y no duplique texto.

Imprima cada tabla en un espacio doble y en una página separada. En la actualidad las tablas en Formulario de foto.

Numere las tablas consecutivamente en el orden de su aparición.

Primero cite el texto y dé a cada uno de ellos un título breve. Aparecerá un título breve en cada columna. Las explicaciones precisas se colocarán en las notas a pie de página, no en el encabezado de la tabla. En estas notas, especifica las abreviaturas inusuales utilizadas en cada tabla. Como notas de pie de página, use los siguientes símbolos en la secuencia para lo siguiente se indica: \*, †, ‡, ¶, \*\*, ††, ‡‡, etc. Identificar medidas estadísticas de variación, como la desviación estándar, el error estándar de la media. No dibuje líneas horizontales o verticales dentro de las tablas. Asegúrese de que cada tabla esté citada en el texto. Si la tabla incluye datos, publicados o no, de otra fuente, debe tener la autorización necesaria para reproducirla y mencionarla.

La inclusión de un número excesivo de tablas en relación con la extensión del texto. Esto puede dificultar la composición de las páginas. Examine las ediciones anteriores de LAJOMS y calcule cuántas tablas se incluyen por cada mil palabras de texto.

Los autores proporcionan tablas complementarias que contienen datos de apoyo interesantes, pero que son extensas para su aplicación.

Quién pregunta. En este caso, se incluirá en el texto una nota informativa sobre el tema. Sin embargo, estas tablas se presentarán a la revista junto con el artículo.

## PARA EVALUAR SU ACEPTACIÓN

### Ilustraciones (Figuras)

Todos los gráficos, dibujos y fotografías se consideran figuras. No deben insertarse en el documento de Microsoft Word, deben enviarse por separado, en archivos JPG o TIFF con una resolución de 300 dpi.

Las figuras serán dibujadas y/o fotografiadas profesionalmente, en color; no se aceptarán cartas escritas a mano o mecanografiadas. Las letras, números y símbolos serán claros y uniformes en todas las ilustraciones; también serán lo suficientemente grandes para permanecer legibles después de la reducción requerida para la publicación. Los títulos y explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las ilustraciones y no en las mismas ilustraciones.

Las leyendas y pies de las figuras deben contener información suficiente para poder interpretar los datos presentados sin recurrir al texto.

Cada archivo de cada figura será etiquetado (nombrado) indicando el número de figura (p ej: *Figura 1*, etc.). No escriba directamente sobre la figura.

Si se utilizan fotografías de personas, no deben ser identificables; de lo contrario, se debe adjuntar un permiso por escrito para poder usarlos (ver protección del derecho a la privacidad de los pacientes).

Las figuras se numerarán consecutivamente según la primera mención del texto. Si la figura ya ha sido publicada, cite la fuente original y proporcione permiso por escrito del titular de los derechos de autor para reproducir el material. Dicha autorización es necesaria, independientemente de quien sea el autor o editor. La única excepción son los documentos de dominio público.

La inclusión de un diagrama que indique la parte de la fotografía a reproducir puede ser útil para el director.

Las fotografías de preparaciones histológicas deben incluir el tipo de tinción y aumentarlas al final del texto (por ejemplo, HE 250x).

Si las ilustraciones se envían por correo electrónico en formato digital, deberán tener una resolución de 300 dpi en el tamaño a publicar y en formato TIFF o JPG.

### Leyendas de ilustraciones

Los pies o leyendas de las ilustraciones se imprimirán a doble espacio, comenzando en hoja aparte, con los números arábigos correspondientes a las ilustraciones.

Cuando se utilizan símbolos, flechas, números o letras para referirse a ciertas partes de las ilustraciones, el significado de cada uno debe identificarse y aclararse en la leyenda.

### Unidades de medida

Las medidas de longitud, tamaño, peso y volumen deben expresarse en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales.

Las temperaturas se darán en grados Celsius y la presión arterial en milímetros de mercurio.

Todos los valores de los parámetros hematológicos y bioquímicos se presentarán en unidades del sistema métrico, según el Sistema Internacional de Unidades (SIM).

### Abreviaturas y símbolos

Utilice sólo abreviaturas estándar. Evite las abreviaturas en el título y el resumen. Cuando se utiliza una abreviatura por primera vez en el texto, estará precedida por el término completo, excepto en el caso de una unidad de medida común.

### Envío del manuscrito a la revista

Enviar una copia del trabajo en un archivo de Microsoft Word, creado en una hoja A4 (210 × 297 mm = 21 × 29.7 cm), con fuente negra, formato de fuente Times New Roman, tamaño 12, espacio doble en todo el artículo, sin sangrado a la columna, con extensión según el tipo de trabajo escrito, a **LAJOMS@gmail.com**, con copia a **drlobo@drlobo.com.br** adjuntando los archivos JPG (*Joint Photographic Experts Group*) o TIFF (formato de archivo de imagen con etiqueta) con resolución de 300 dpi. Enviar correcciones a los mismos correos electrónicos.

Debe poner el ASUNTO: artículo para LAJOMS y luego su nombre (p ej. Artículo para LAJOMS: osteocondrosarcoma mandibular presentación de cinco casos y revisión de la literatura).

El manuscrito (en archivo Microsoft Word) irá acompañado de una carta de presentación (en otro archivo Microsoft Word adjunto) firmada por todos los autores dirigida al Director Ejecutivo de LAJOMS. Esta carta debe incluir:

1. La sección de la revista en la que desea publicar el trabajo.
2. Una explicación, como máximo en un párrafo, de la contribución original y relevancia del trabajo en el área de especialidad.
3. Información sobre publicación o entrega previa o duplicada de cualquier parte del trabajo a otras revistas, como se indicó anteriormente.
4. Si parte del artículo ha sido previamente publicado en otra revista (lea consideraciones de publicación redundante o duplicada), \* deben especificar los detalles aquí y declarar que están en posesión de los permisos de publicación necesarios del autor y editor.
5. Una declaración de relaciones económicas o de otro tipo que puedan dar lugar a un conflicto de intereses (que se discutirá más adelante).

6. Una declaración de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores que han cumplido con los requisitos y responsabilidades éticos de autoría discutidos anteriormente y que cada autor cree que el artículo constituye un trabajo honesto.
7. Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del autor encargado de coordinar con los coautores la revisión y aprobación final de las pruebas de impresión del artículo en cuestión.

La carta debe incluir cualquier información adicional que pueda ser útil para el director, como el tipo de artículo en cuestión. Junto al manuscrito, acompañarán copias de las autorizaciones obtenidas para reproducir materiales ya publicados, utilizar ilustraciones, aportar información para identificar personas o citar colaboradores por las aportaciones realizadas.

### DECLARACIONES ADICIONALES

#### Revisión de expertos (revisión por pares)

LAJOMS es una revista con revisión por pares al enviar.

Todos los artículos publicados para la evaluación de revisores, especialistas en el tema, y que no formen parte del Comité Editorial de la Revista, sino del Comité Científico. El número de revisores será de dos o tres, según el trabajo; el procedimiento de evaluación será doblemente ciego (tanto el autor como el consultor son anónimos) y las opiniones de los revisores se enviarán al autor.

### DERECHOS DE AUTOR

Reservados todos los derechos mundiales. No puede ser reproducido, almacenado en un sistema de recuperación o transmitido de cualquier forma mediante un procedimiento, ya sea mecánico, electrónico, fotocopiado, grabación o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de los titulares de los derechos de autor. Cualquier acto de explotación de la totalidad o parte de las páginas de LAJOMS para la elaboración de resúmenes de prensa con fines comerciales, será necesaria la correspondiente autorización, que será otorgada por el Editor o Comité Editorial mediante licencia dentro de los límites establecidos en el mismo.



