



Ameloblastoma mandibular: resultados del tratamiento quirúrgico

Yusleni Hernández Galvez^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2187-3252>

Pedro Antonio Ducasse Olivera¹ <https://orcid.org/0000-0003-0109-0469>

Jeydel Abull Jauregui¹ <https://orcid.org/0000-0002-0197-0493>

¹ Hospital Clínico-Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

*Autor para la correspondencia: yuslenihdez@infomed.sld.cu

Palabras clave

ameloblastoma; mandíbula; injerto óseo; odontogénico

RESUMEN

Introducción: El ameloblastoma es el tumor odontogénico más frecuente de la práctica clínica. Objetivos: describir las características clínicas, imagenológicas e histológicas de los ameloblastomas mandibulares de grandes dimensiones y los resultados del tratamiento quirúrgico. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de 18 pacientes operados de ameloblastoma mandibular donde se les realizó la exéresis del segmento mandibular afectado y reconstrucción inmediata con injerto óseo libre autólogo. **Resultados:** De los 18 pacientes con diagnóstico histológico de ameloblastoma mandibular, hubo predominio de la cuarta década de vida (66,7 %); con ligero predominio del sexo masculino (55,5 %), la imagen radiolúcida multiquística predominó en la muestra y la mayor localización estuvo en cuerpo-ángulo-rama mandibular (55,5 %), el patrón histológico más frecuente fue el folicular. Se realizó resección del segmento mandibular afectado y reconstrucción inmediata con injerto óseo libre, de peroné en 14 pacientes y de cresta ilíaca en 4 pacientes. Las complicaciones fueron la comunicación con la cavidad bucal (11,1 %), y sepsis de la herida quirúrgica facial (5,5 %). **Conclusiones:** Los resultados alcanzados con la cirugía radical y reconstrucción inmediata como tratamiento quirúrgico de los ameloblastomas mandibulares de grandes dimensiones avalan dicho tratamiento como un proceder seguro y prometedor.

Mandibular ameloblastoma: Results of the surgical treatment

ABSTRACT

Introduction: The ameloblastoma is the most frequent odontogenic tumor in clinical practice. Objectives: To describe the characteristics of mandibular ameloblastoma of big dimensions and to evaluate the results of surgical treatment. **Methods:** A descriptive study of 18 patients with mandibular ameloblastoma who underwent a surgical operation was conducted. The exeresis of the mandibular segment affected was carried out as well as an immediate autologous bone graft reconstruction. **Results:** Of the 18 patients with histologic diagnosis of mandibular ameloblastoma, the fourth decade of life (66,7 %) prevailed; with slight prevalence of males (55,5 %). The radiolucid multiquistic image prevailed in the sample and the biggest

Keywords

ameloblastoma; mandible; bone graft; odontogenic



localization was in mandibular body-angle-branch (55,5 %). The most frequent histologic pattern was the follicular one. The resection of the mandibular segment affected was performed as well as an immediate autologous bone graft reconstruction. The graft was from the fibula in 14 patients and from the iliac crest in 4 patients. The complications were the communication with the buccal cavity (11,1 %), and sepsis of the facial surgical wound (5,5 %). Conclusions: The results yielded by radical surgery and immediate reconstruction as surgical treatment of sizable mandibular ameloblastomas attest to the convenience of this treatment as a secure and promising procedure.

INTRODUCCIÓN

Los tumores odontogénicos constituyen un grupo de lesiones que tienen su origen en elementos de la embriogénesis dentaria. El ameloblastoma es un tumor odontogénico epitelial de los maxilares, representa el 1 % de todos los tumores de los maxilares y el 11 % de todos los tumores odontogénicos.

⁽¹⁾ Es un tumor localmente agresivo e infiltrante con gran capacidad de recidiva, y puede alcanzar gran tamaño causando alteraciones faciales y funcionales. ^(1,2)

Según la clasificación de los tumores odontogénicos de la Organización Mundial de la Salud (2005), se conocen cuatro tipos de ameloblastomas: multiquístico/sólido, periférico, desmoplásico y uniquístico (intraluminal, luminal y mural).⁽³⁾ Los tipos sólidos, desmoplásicos y mural, son agresivos, con tendencia a infiltrar de forma irregular el tejido óseo y blando adyacente por lo que se tratan de forma radical (mandibulectomía segmentaria con o sin desarticulación)³. Histopatológicamente se clasifican como folicular, plexiforme, acantomatoso, granular, desmoplásico y basaloide, radiográficamente pueden ser uniquístico o multiquístico. Clínicamente en sus inicios son asintomáticos, presentan un crecimiento lento y en estadios más avanzados provocan pérdida de piezas dentarias, maloclusión, parestesia, dificultad para la apertura bucal y asimetría facial⁽⁴⁾.

Dado el lento crecimiento de estas lesiones tumorales, su período clínico asintomático y su agresividad local no en pocas ocasiones hacen que el diagnóstico se realice cuando la lesión ya presenta grandes dimensiones. Debido a estas características el tratamiento quirúrgico receptivo es una de las opciones a tener en cuenta sin dejar de ver que las resecciones segmentarias de la mandíbula pueden causar una morbilidad considerable (muscular, nerviosa, estética), además que la pérdida del segmento de hueso incluye los dientes y por ende compromete la masticación⁽⁵⁾.

Uno de los principales objetivos de la reconstrucción mandibular inmediata, es sustituir el segmento mandibular afectado por el tumor en el mismo procedimiento quirúrgico,

garantizando la rápida recuperación de la región mandibular afectada con un mínimo de complicaciones, lográndose una armonía facial aceptable y evitando así, alteraciones estéticas, funcionales y psicológicas para el paciente.

El injerto óseo libre autólogo como tratamiento reconstructivo inmediato en la cirugía receptiva de un ameloblastoma mandibular ha reportado excelentes resultados tanto cosiméticos como funcionales⁽⁶⁾. El injerto óseo libre de peroné actualmente va adquiriendo mayor aceptación como injerto autólogo debido a su fácil obtención y diseño; además que permite confeccionar una neomandíbula anatómica⁽⁷⁾. El objetivo de este estudio es describir las características clínicas, imagenológicas e histológicas de los ameloblastomas mandibulares de grandes dimensiones y los resultados del tratamiento quirúrgico.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y lineal de 18 pacientes operados con diagnóstico histológico de ameloblastoma mandibular, en los cuales se realizó exéresis una o más porciones mandibulares que incluía la lesión tumoral y reconstrucción inmediata con injerto óseo libre autólogo de peroné o cresta ilíaca. La investigación se realizó en el servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Hermanos Ameijeiras en un período de 10 años comprendido entre enero del 2008 a enero del 2018.

Se incluyeron en el estudio pacientes con ameloblastoma mandibular de grandes dimensiones que el tumor afectaba uno o más segmentos mandibulares, donde fue necesario la exéresis de estos segmentos y su reconstrucción inmediata; se excluyeron ameloblastomas mandibulares de pequeñas dimensiones (circunscritos al espacio dentoalveolar y tejido adyacente sin llegar al borde inferior mandibular). La técnica quirúrgica realizada fue la resección en bloque de uno o más segmentos mandibulares afectados por la lesión tumoral con margen oncológico de 1 cm a 1,5 cm, reconstrucción inmediata con injerto óseo libre autólogo de peroné o cresta ilíaca y

barra de titanio de reconstrucción mandibular para la fijación del injerto óseo, se mantuvo la fijación intermaxilar elástica hasta 15 días en el postoperatorio.

RESULTADOS

Se estudiaron 18 pacientes con diagnóstico histológico de ameloblastoma mandibular, a los cuales se les realizó exéresis de uno o más segmentos mandibulares con la lesión tumoral y reconstrucción inmediata con injerto óseo libre autólogo. El rango de edades osciló entre 23 años y 56 años con un predominio en la cuarta década de vida (66,7 %); con ligero predominio del sexo masculino (55,5 %).

El síntoma principal que motivó la consulta de los pacientes fue el aumento de volumen mandibular con la consiguiente asimetría facial. En cuanto a las características imagenológicas se presentaron como imágenes radiolúcidas multiquísticas en un 88,9 % y como imágenes radiolúcidas uniuísticas en 11,1%, ubicadas en rama mandibular (5,5 %), ángulo-rama mandibular (11,1 %), cuerpo-ángulo mandibular (27,7 %), y la mayor localización estuvo en cuerpo-ángulo-rama mandibular (55,5 %) (figura 1). Con respecto a las características histológicas hubo un predominio del patrón folicular (61,2 %), seguido del plexiforme (22,2 %), desmoplásico (5,5 %) y mural (11,1 %).

A todos los pacientes se les realizó resección del segmento mandibular afectado con margen de seguridad oncológico de 1 a 1,5 cm (figura 2), y reconstrucción inmediata con injerto óseo libre autólogo (figura 3), de peroné en 14 pacientes (77,7 %) y de cresta ilíaca en 4 pacientes (22,2 %), el cual fue fijado y adaptado en una barra de titanio de reconstrucción mandibular.

En cuanto a la vitalidad del injerto observamos injerto viable en el 100 % de los pacientes en el postoperatorio inmediato y tardío (figura 4). De las complicaciones relacionadas con

el procedimiento quirúrgico la comunicación con la cavidad bucal se observó en 2 pacientes (11,1 %), trayendo consigo la fístula de saliva a través de la herida quirúrgica facial; en otro paciente (5,5 %) hubo sepsis de la herida quirúrgica facial. No hubo recurrencia de la lesión en ninguno de los pacientes operados seguidos por un período entre 3 y 5 años. La evaluación de la rehabilitación de los 18 pacientes realizada al año, arrojó resultados favorables (armonía facial aceptable y apertura bucal funcional). No hubo fallecidos en la muestra de pacientes estudiados.

DISCUSIÓN

La amplia resección de los segmentos mandibulares afectados en el tratamiento de ameloblastoma de grandes dimensiones es recomendada debido a la alta tasa de recurrencia del tumor, sin embargo, la cirugía radical trae consigo alteraciones considerables que incluye deformidad facial, disfunción masticatoria y movimientos anormales de la mandíbula^(5,6,8).

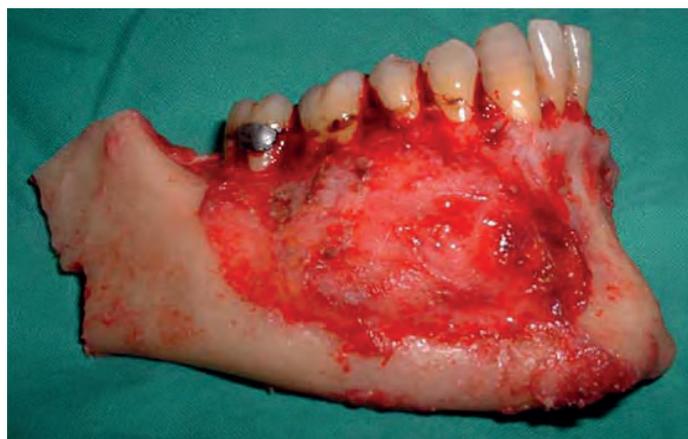


Fig. 2. Resección del segmento mandibular con la lesión tumoral.



Fig. 1. Imagen radiológica multiquística de ameloblastoma en cuerpo-ángulo-rama mandibular.



Fig. 3. Reconstrucción mandibular inmediata con injerto óseo libre autólogo de peroné del segmento mandibular tumoral.



Fig. 4. Evaluación imagenológica de la vitalidad del injerto óseo libre autólogo de cresta iliaca a los 2 años de la cirugía.

En nuestra casuística, al igual que en la de otros autores^(9,10), el ameloblastoma es un tumor que se presenta sobre todo en la cuarta década de vida, sin predilección por sexo⁽¹¹⁾. Según los últimos reportes de la literatura respecto a la prevalencia del ameloblastoma en pacientes según el género es aún controversial. Algunos autores^(12,13) no encuentran diferencias entre el género, aunque en nuestra serie hubo un ligero predominio del sexo masculino (55,5 %) coincidiendo con resultados similares a otros estudios^(14,15).

Los síntomas clínicos presentados por nuestros pacientes previos al diagnóstico reflejan la lenta evolución de estas lesiones, su tamaño variable, con la consecuente asimetría facial, acorde a observaciones de otros autores⁽⁷⁾.

En nuestra casuística al igual que otros estudios⁽⁷⁾ la imagen radiológica que predominó fue la imagen multiquística (88,9 %), en la zona de cuerpo-ángulo-rama mandibular, área del tercer molar inferior, la cual se describe en ameloblastomas con un comportamiento clínico agresivo con tendencia a infiltrar de forma irregular el tejido óseo⁽¹²⁾. La estrecha relación entre la imagen radiológica multiquística y el patrón histológico folicular y plexiforme descrita por diferentes autores⁽¹²⁻¹⁴⁾ también fue evidenciada en nuestra serie, pues las lesiones con patrón folicular y plexiforme fueron las más representadas entre nuestros enfermos; y para los cuales dichos autores sugieren un tratamiento quirúrgico radical como primera opción, incluyendo márgenes de seguridad de 1 cm a 1,5 cm.

Muchas teorías han surgido con respecto al mejor tratamiento de los ameloblastomas y se basan principalmente en su naturaleza histológica benigna, el tipo y tamaño del tumor, la localización anatómica además de la edad del paciente, lo que conlleva a controversias entre los especialistas sobre el tipo de tratamiento a realizar^(11,15,17). Nosotros, teniendo en

cuenta estas consideraciones y basados en las características imagenológicas e histológicas que mostraron las lesiones tumorales en los estudios preoperatorios, valorando que el tumor ocupaba uno o más de un segmento mandibular, lo cual es expresión clínica de invasión e infiltración ósea y agresión local; les realizamos a todos los pacientes de la serie cirugía radical con resección en bloque del o los segmentos mandibulares afectados. Considerando que esta resección quirúrgica implica para el paciente trastornos psicológicos, alteraciones funcionales como la fonación, deglución y masticación, además de una pérdida del contorno facial trayendo implícito alteraciones estéticas se realizó reconstrucción mandibular con injerto óseo libre autólogo en el mismo procedimiento quirúrgico.

La selección del tejido óseo donador se basó en la localización y extensión del defecto óseo resultante del tratamiento quirúrgico receptivo; una vez realizada la resección del o los segmentos mandibulares se realizó reconstrucción con hueso peroné en pacientes donde el defecto implicaba cuerpo, ángulo y rama mandibular, teniendo en cuenta la anatomía tubular del hueso peroné y la longitud, el cual proporciona un tamaño entre 4 cm y 20 cm, mayor cortical, poca esponjosa y su acertado remodelado para la formación de una nueva mandíbula; estas consideraciones también fueron tomadas por autores con experiencia en la utilización de este injerto óseo como Ventura-Ponce⁽⁷⁾. En pacientes en que el tumor ocupaba ángulo y rama mandibular se utilizó cresta ilíaca considerando su utilidad en defectos entre 4 cm y 12 cm, por su característica anatómica y presencia de mayor hueso esponjoso, así como, la mayor vascularización de la zona receptora que contribuye a minimizar la reabsorción ósea; algunos autores^(8,18) reportan baja tasa de reabsorción de la cresta ilíaca utilizada como injerto libre en reconstrucciones mandibulares. En todos nuestros pacientes se utilizó barra de titanio de reconstrucción mandibular como medio de fijación del injerto óseo libre autólogo como reportan otros autores^(18,19). En la literatura no existe consenso en cuanto a la reconstrucción, pero nosotros apoyamos las consideraciones de Pastore¹⁹ que preconiza que siempre que sea posible debe realizarse la reconstrucción inmediata, pues esto disminuye el número de las cirugías y la exposición del paciente a la anestesia general, así como, lo incierto del proceder quirúrgico de reconstrucción en un segundo tiempo respecto a la obtención del volumen de tejido necesario y el resultado final esperado debido a la retracción, fibrosis y poca laxitud de los tejidos blandos.

En nuestra serie el seguimiento se ha mantenido de 3 años a 5 años y no se ha evidenciado recidiva del tumor lo cual pudiera estar en relación al tratamiento quirúrgico radical realizado que consistió en la resección amplia del tumor con

el segmento mandibular afectado y márgenes quirúrgicos de seguridad no menores a 1 cm, como describen algunos autores^(20,21). Nakamura⁽²²⁾ realiza una comparación de los resultados a largo plazo de los distintos tratamientos quirúrgicos del ameloblastoma en 78 casos, reportando recurrencia del tumor en 7,1 % de los pacientes que recibieron un tratamiento radical y 33,3 % en los que recibieron tratamientos conservadores. Autores como To⁽²³⁾, muestra tasas de recidiva entre un 5 % y un 15 % luego de cirugías radicales como la resección marginal y la resección segmentaria con la inclusión de tejidos blandos adyacentes. El seguimiento de estos pacientes debe ser a largo plazo, al ser una entidad patológica benigna pero localmente agresiva y la cual suele pasar desapercibida hasta estadios más avanzados, por lo que debe mantenerse bajo vigilancia estrecha por al menos 5 años⁽¹²⁾.

A pesar de las prerrogativas anteriormente expuestas la evaluación funcional mostró resultados favorables (apertura bucal funcional y una armonía facial aceptable) en la mayoría de nuestros pacientes tratados con el mencionado proceder quirúrgico. Estos resultados son aceptables y comparables con diferentes autores^(24,25).

Todo parece indicar que el ameloblastoma como tumor de lento crecimiento, con una capacidad de recidiva que exige un control indefinido del paciente y que presenta una imagenología, histología y comportamiento biológico variado, debe tener un tratamiento individualizado y multimodal.

Conclusiones

En este contexto podemos concluir que los resultados alcanzados con la cirugía radical y la reconstrucción inmediata con injerto óseo libre autólogo como tratamiento quirúrgico de los ameloblastomas mandibulares de grandes dimensiones avalan dicho tratamiento como un proceder seguro y prometedor, teniendo en cuenta para ello la evaluación minuciosa en cada paciente de sus características clínicas, imagenológicas e histológicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Novaes A, Queiroz H. Surgical treatment of solid ameloblastoma in adolescents. *Rev Bras Cir Craniomaxilofac* 2011; 14(3): 166-71.
2. Sönmez E, Tözüm TF, Tulunoglu I, Sönmez NS, Safak T. Iliac crest flap for mandibular reconstruction after advanced stage mandibular ameloblastoma resection. *Ann Plast Surg*. 2012; 69(5):529-34. DOI:10.1097/SAP.0b013e31821d06f3
3. Soluk M, Mutlu S, Olgaç V. Expressions of bax, bcl-2 and Ki-67 in odontogenic keratocysts (Keratocystic Odontogenic Tumor) in comparison with ameloblastomas and radicular cysts. *Türk Patoloji Dergisi*. 2012; 28(1): 49-55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/222>
4. Adel KE, Chan JK, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. World Health Organization Classification Head and Neck Tumours.

Lyon: IARC Press. 2017; p. 215–18. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28583885/>

5. Oliveira MT, Rocha FS, de Paulo LF, Rodrigues AR, Zanetta-Barbosa D. The approach of ameloblastoma of the mandible: a case treated by hyperbaric oxygen therapy and bone graft reconstruction. *Oral Maxillofac Surg* 2013; 17: 311-4. <https://doi.org/10.1007/s10006-013-0390-9>
6. Navarro C, Caicoya SJ, Acero JJ, Navarro I, Muela C M, Navarro C. Mandibular reconstruction with iliac crest free flap, nasolabial flap, and osseointegrated implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72(6): e1-15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24831940/>
7. Ventura-Ponce H, Cabrera E, Delgado-Azañero W, Huamani-Parra J, Ccahuana-Vasquez V2, Lozano-Aquije W. Reconstrucción mandibular con combinación de injertos autólogos libres e instalación de implantes dentales: Reporte de Caso. *Rev Estomatol Herediana*. 2012;22(4):216-22. <https://doi.org/10.20453/reh.v22i4.88>
8. Gil JL, Guillen Rivera GJ, Ortega-Tersuz AL, Espinosa M. Ameloblastoma uniuquístico intramural, reconstrucción tardía y rehabilitación con implantes dentales. *Acta Odontol Col*. 2018;8(2):98-106. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.11>
9. Díaz D, Sarracent Y, Guerra O, Martínez N. Ameloblastoma. Revisión de la literatura. *Rev haban cienc méd*. 2014;13(6):862-72. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/406/392>
10. Licéaga CJ, Montoya LA, Vélez ME, Aldape BC, López EA, Torres CA. Ameloblastoma uniuquístico intraluminal tratado mediante descompresión. Reporte de caso. *Rev Mex de Cirugía Bucal y Maxilofacial*. 2017;13 (2): 56-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2013.03.001>
11. López R, Jaeger F, Gomes FJ, Leal RM. Ameloblastoma: un estudio retrospectivo de 48 casos. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2013;35(4):145-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2013.03.001>
12. González M, Nieto AM, Muñoz C, Sánchez A. Ameloblastoma sólido plexiforme multiquístico en cuerpo mandibular izquierdo. *Odontol. Sanmarquina*. 2018; 21(3): 229-34. <https://doi.org/10.15381/os.v21i3.15156>
13. Carlson ER, Marx RE. The ameloblastoma: primary, curative surgical management. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(2):484–94.
14. Laborde A, Nicot R, Wojcik T, Ferri J, Raoul G. Ameloblastoma of the jaws: Management and recurrence rate *European Annals Of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 2017; 134: 7–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27793625/>
15. Baldasserini G, Scomparin L, de Freitas K, Martins de Souza DF, Cardoso R, Paredes W. Perfil epidemiológico de los pacientes portadores de ameloblastoma sometidos a cirugía en un hospital terciario del estado de São Paulo. *Rev Odontol Mex*. 2018;22 (2): 82-7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2018000200082
16. Siar CH, Lau SH, Ng KH. Ameloblastoma of the jaws: a retrospective analysis of 340 cases in a Malaysian population. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70 (3): 608-15.
17. López R, Chrcanovic BR, Horta MCR, Souza LN, Freire-Maia B. Ameloblastoma multiquístico mandibular tratado con terapia menos invasiva: Caso clínico y revisión de la literatura. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2010;32(4):172-77. Disponi-

le en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582010000400005

18. Guerrier G, Alaqeeli A, Jawadi AW. Reconstruction of residual mandibular defects by iliac crest bone graft in war-wounded Iraqi civilians, 2006-2011. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 53(6): e27-e31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22748406/>.
19. Pastore GP, Martins IS, Goulart DR, Prati AJ. Surgical management of mandibular ameloblastoma and immediate reconstruction with nonvascularized bone graft and hyperbaric oxygen therapy. *Int J Odontostomat* 2016;10(3):409-17. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2016000300006>.
20. Milman T, Ying G-S, Pan W, Livolsi V. Ameloblastoma: 25 year experience at a Single Institution. *Head Neck Pathol.* 2016;10(4):513-20.
21. Nuñez-Castañeda J, Chang-Grozo S, Izquierdo-Vela G, Iwak-Chávez R. Planificación virtual y modelo de impresión en 3D para reconstrucción mandibular con colgajo libre de peroné en ameloblastoma mandibular. *Acta Med Peru.* 2019;36(3):222-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172019000300007&script=sci_arttext
22. Nakamura N, Higuchi Y, Mitsuyasu T, Sandra F, Ohishi M. Comparison of long-term results between different approaches to ameloblastoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93:13-20.
23. To EW, Tsang WM, Pang PC. Recurrent ameloblastoma presenting in the temporal fossa. *Am J Otolaryngol* 2002; 23:105-7. <https://doi.org/10.1053/ajot.2002.30629>
24. Valls A, Montané E, Bescós C, Saez M, Munill M, Alberola M. Manejo quirúrgico del ameloblastoma. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2012;34(3):98-104.
25. Chong M, Arias LA, Mero RG, Loor KL. Reconstrucción de Mandíbula en pacientes con Ameloblastoma mediante Injerto de Peroné Cutáneo. *Rev. Científica Mundo de la Investigación y el Conoci-*

miento. 2019;3(1):175-84. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/364>

Recibido: 02/07/2020

Aprobado: 09/09/2020

Declaración de conflictos. Los autores declaran que no existen existir conflictos de interés con la investigación presentada.

Contribución de autoría

1. Conceptualización: Yusleni Hernández Galvez, Pedro A. Ducasse Olivera, Jeydel Abull Jauregui
2. Curación de datos: Yusleni Hernández Galvez
3. Análisis formal: Yusleni Hernández Galvez, Jeydel Abull Jauregui
4. Adquisición de fondos: -
5. Investigación: Yusleni Hernández Galvez
6. Metodología: Yusleni Hernández Galvez
7. Administración del proyecto: Yusleni Hernández Galvez, Pedro A. Ducasse Olivera
8. Recursos: -
9. Software: -
10. Supervisión: -
11. Validación: -
12. Visualización: Yusleni Hernández Galvez
13. Redacción – borrador original: Yusleni Hernández Galvez
14. Redacción – revisión y edición: Yusleni Hernández Galvez, Pedro A. Ducasse Olivera, Jeydel Abull Jauregui

Financiación. No la hubo además del salario de los autores.

