
Imagenología de la articulación temporomandibular y su aplicación para el diagnóstico de trastornos articulares

Diana Aparicio, María Arrocha, Lian Domínguez, Heysell Guerra, Alejandra Barria

Universidad de Panamá. Facultad de Odontología. Panamá. diana.aparicio-j@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0003-0926-0426>

maria.arrocha@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-9218-6118> lian.dominguez@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0001-5090-564X>

heysell.guerra-m@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-9081-7211> alejandra.barria@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0001-5784-8465>

DOI <https://doi.org/10.48204/2710-7825.4244>

Fecha recepción: 15 de agosto 2022

Fecha de aceptación: 30 de octubre 2022

Resumen

El área en el que la mandíbula se articula con el hueso temporal del cráneo se denomina articulación temporomandibular. Esta puede ser afectada por trastornos que generan dolor, problemas para masticar y otra sintomatología. Para el diagnóstico se debe hacer una valoración integral de todos los componentes de la articulación y apoyarse en técnicas de imagenología que faciliten la identificación del cuadro clínico que aqueja al paciente. En este artículo, se hizo una revisión y actualización de los diferentes métodos imagenológicos con los que se evalúa la articulación temporomandibular con el fin de presentar las distintas herramientas que dispone el médico odontólogo para el diagnóstico. Se detalló cada recurso con su utilidad para la diferenciación de los trastornos brindando así múltiples opciones al profesional en la planificación del tratamiento.

Palabras clave: Articulación Temporomandibular; Imagenología; Diagnóstico; Trastornos; Tratamiento.

Abstract

The area where the mandible articulates with the temporal bone of the skull is called the temporomandibular joint. This can be affected by disorders that generate pain, chewing problems and other symptoms. For the diagnosis, a comprehensive assessment of all the components of the joint must be made and also, use imaging techniques that facilitate the identification of the clinical picture that afflicts the patient. In this article, a review and update of the different imaging methods with which the temporomandibular joint is evaluated was made in order to present the different tools available to the dentist for diagnosis. Each resource was detailed with its usefulness for the differentiation of disorders, thus providing multiple options to the professional in treatment planning.

Keywords

Temporomandibular joint; Imagery; Diagnosis; Disorders; Treatment

Introducción

La articulación temporomandibular es una entidad única. Anatómicamente está formada por dos articulaciones distintas que funcionan como una sola unidad. Es una de las articulaciones más complejas del cuerpo humano. Para su evaluación, se debe estudiar la morfología de sus componentes y la dinámica articular, ya que ésta se ve frecuentemente alterada por trastornos y enfermedades que se presentan en más del 50% de la población mundial.^{1,2}

La historia médico dental y los hallazgos clínicos de cada paciente, siempre deberán complementarse con la imagenología para poder dar un buen diagnóstico diferencial. El propósito de este recurso para con la articulación temporomandibular, es evaluar la integridad

y relaciones de los tejidos duros y blandos, confirmar la extensión o grado de evolución de una enfermedad conocida y dar un posible plan de tratamiento de la enfermedad subyacente.

Existen diferentes métodos imagenológicos, tales como la ortopantomografía, la tomografía computarizada, la resonancia magnética, entre otros, para la evaluación de la articulación. Este artículo, hace una revisión y actualización de cada método, con el objetivo de presentar las herramientas al médico tratante para el estudio de esta área del sistema estomatognático.³

I. Descripción de la Articulación Temporomandibular y los trastornos que la afectan.

La articulación temporomandibular es una región compleja del cuerpo humano. Se le clasifica como una articulación gínglimoartrodial sinovial, compuesta por estructuras únicas: dos superficies óseas convexas, (el cóndilo de la mandíbula, la fosa glenoidea y la eminencia articular del temporal). Estas estructuras se encuentran separadas por un disco interarticular, lubricadas y nutridas por una membrana y líquido sinovial; acompañado de tejidos blandos (músculos y ligamentos) que en conjunto, con los otros elementos previamente mencionados, logran los distintos movimientos mandibulares.^{1,4-6}

Las alteraciones que puede presentar, tienden a afectar su forma y función normal. Los signos y síntomas que se asocian a los trastornos son numerosos: ruidos como chasquidos o crepitación, dolor muscular, limitación de los movimientos, cefalea, dolor periodontal, dolor facial difuso, otalgia, así como cambios degenerativos⁷. La información obtenida de la anamnesis y exploración clínica, debe ser complementada con estudios imagenológicos. Existe un variado grupo de técnicas que podrían ayudar en su evaluación y diagnóstico.

II. Valoración de las técnicas de diagnóstico por imagen

Con la visualización de la articulación en imágenes, se busca evaluar la integridad y las relaciones de los tejidos duros y blandos, para así confirmar la extensión o grado de evolución

de una enfermedad. Siendo así, las técnicas imagenológicas disponibles, están orientadas al estudio de tejidos duros, para el diagnóstico de fracturas, alteraciones degenerativas, hipomovilidad y trastornos del crecimiento. En cuanto a los tejidos blandos, se utilizan para valorar la integridad discal y las alteraciones inflamatorias, entre otros.^{4,7}

Para poder elegir la técnica adecuada, se debe tomar en cuenta el tejido que será estudiado, el problema clínico, el costo, y la dosis de radiación. No obstante, la complejidad anatómica del área, también dificulta la obtención y visualización clara de la imagen, ya que ocurre frecuentemente, la superposición de estructuras. Es por ello que el clínico debe sopesar los distintos factores, y determinar cuál es la técnica más segura, pero a la vez, más eficiente para el caso de su paciente.

Las técnicas radiológicas habituales para el estudio de las estructuras óseas de la articulación temporomandibular son la ortopantomografía y las proyecciones radiográficas submentovertex y transcraneales. Para un estudio más detallado se emplean técnicas como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, las cuales ofrecen una representación excelente del disco articular y los tejidos blandos de la articulación.⁷

III. Técnicas imagenológicas actuales

Proyección Panorámica. Se le considera una proyección general donde se aprecian los dientes y maxilares. Permite la identificación de asimetrías, erosiones extensas, grandes osteofitos o fracturas en los cóndilos de la articulación temporomandibular^{3,4}. Únicamente se pueden ver cambios degenerativos cuando se encuentra en etapa avanzada (ver Figura 1). También es útil para la valoración de hipoplasia, hiperplasia, trauma y tumores en esta zona⁸. Sin embargo, la baja calidad y la considerable distorsión y engrosamiento afecta su valor diagnóstico.

Anatómicamente también está limitada debido a la superposición de la base del cráneo y el arco cigomático sobre la eminencia articular por lo que no sería la técnica adecuada si la afección fuese en esta área.

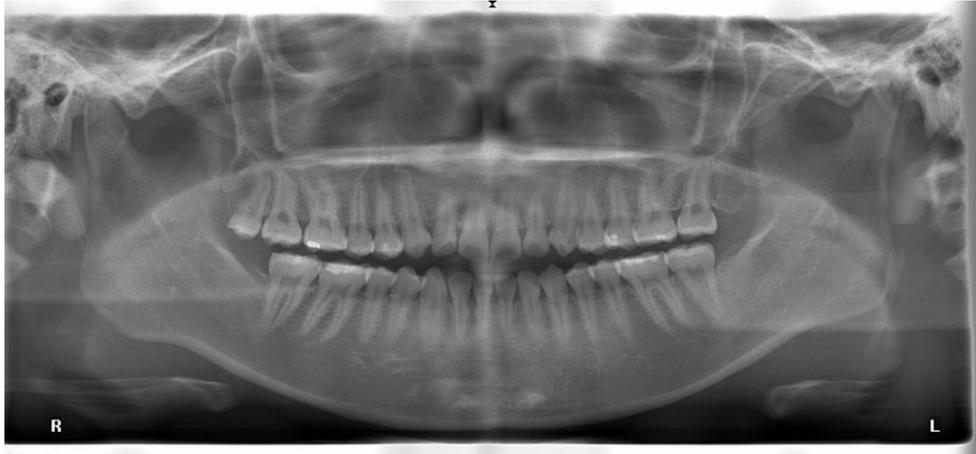


Figura 1. Radiografía panorámica donde se aprecian ambos condilos ubicados en la fosa articular.⁹

Proyecciones convencionales. Consiste en proyecciones transcraneales con diferentes angulaciones para evitar la superposición del hueso temporal y la articulación. Entre ellas están la proyección lateral oblicua, la anteroposterior, la submentovertex y la transfaringea¹⁰. Este tipo de imágenes son útiles para la visualización de enfermedades articulares degenerativas en estadios avanzados⁸. Por ejemplo, la proyección transcraneal produce una imagen sagital de la porción lateral del cóndilo y del componente temporal (ver Figura 2). Así podemos ver fracturas condilares con desplazamiento y cambios en el grado de movilidad. Con la proyección submentovertex podremos conocer la angulación del eje mayor de la cabeza del cuello del cóndilo⁴ (ver Figura 3). No obstante, estas técnicas radiológicas están muy limitadas ya que siguen siendo proyecciones bidimensionales de una estructura tridimensional.



Figura 2. Proyección transcraneal de la articulación temporomandibular.¹¹



Figura 3. Proyección submentovertex. Las flechas señalan los cóndilos mandibulares.¹¹

Panorámica de articulación temporomandibular. También llamada panorámica tomográfica se utiliza para visualizar la posición condilar en relación a la fosa mandibular en las posiciones de boca abierta en apertura máxima, y boca cerrada en oclusión (ver Figura 4). Se indica para el posicionamiento y visualización de la anatomía de la ATM, valorando el grado de movimiento y la relación con las estructuras vecinas.¹²

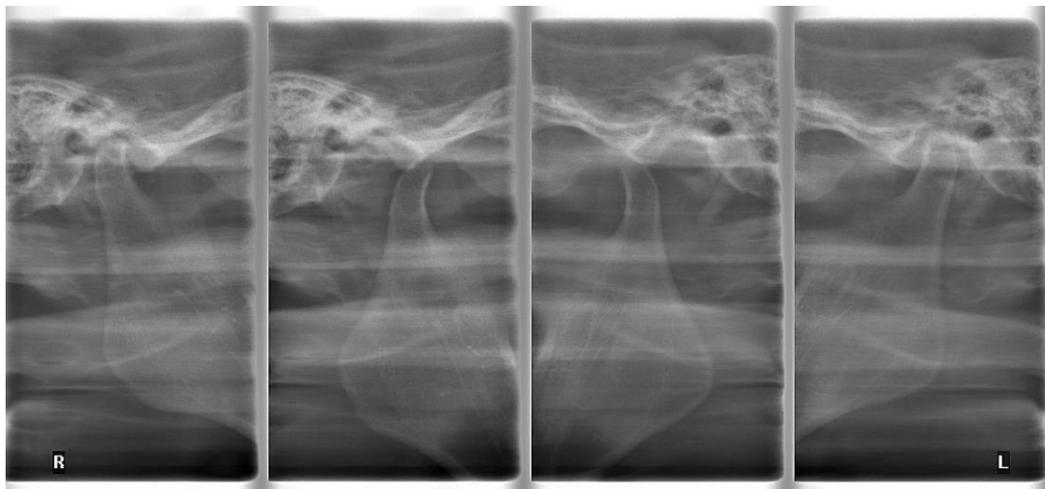


Figura 4. Radiografía extraoral de ATM. Boca Abierta-Boca Cerrada. Se observa el desplazamiento de los cóndilos en las posiciones de apertura máxima y oclusión (cierre).⁹

Tomografía computarizada. Produce imágenes con finas secciones en las que se visualizan estructuras sin superposición. Esta proyección es la preferible sobre cualquier imagen transcraneal. Permite una reconstrucción en los distintos planos y es posible obtener imágenes tridimensionales (ver Figura 5). Se indica principalmente para traumas y la visualización de la extensión de anquilosis, neoplasias, afección ósea por artritis, fracturas complejas y para la valoración de complicaciones como lo son las erosiones o el crecimiento ectópico de hueso en la fosa media craneal. Su principal desventaja es su costo y la cantidad de radiación a la cual se expone al paciente.^{3,4}

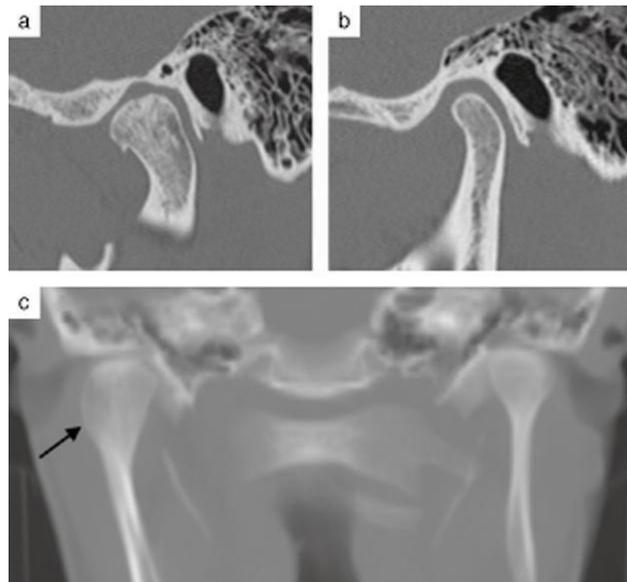


Figura 5. Tomografía computarizada de la ATM donde se observa hiperplasia condilar (A) en el lado derecho comparado al lado izquierdo que se presenta normal (B) causando asimetría (C).¹³

Tomografía computarizada de haz cónico. Logra disminuir un poco la dosis de radiación de la tomografía convencional, además de tener una mejor resolución. Destaca por su capacidad de inspeccionar y analizar la morfología de la articulación temporomandibular desde todos los ángulos sin superposición de estructuras óseas (Ver Figura 6). Las imágenes tomográficas muestran la localización precisa y el alcance de los cambios morfológicos en

el cóndilo y la fosa de la ATM. Se recomienda que se utilice para confirmar cambios degenerativos.^{8, 10, 12}

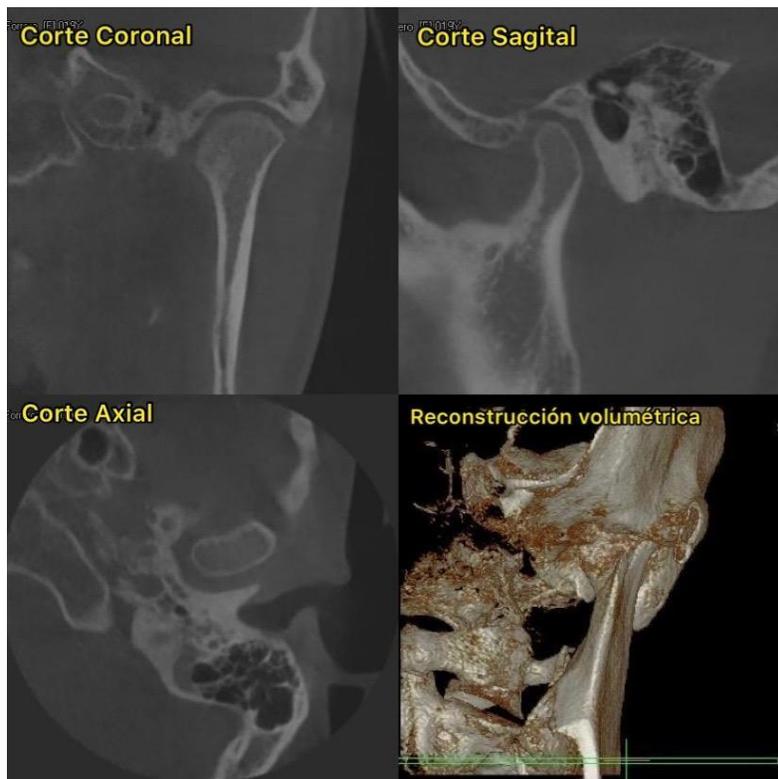


Figura 6. Tomografía computarizada de haz cónico de la articulación temporomandibular en los distintos cortes.¹⁴

Resonancia magnética. Esta técnica posibilita tener un mejor diagnóstico, pronóstico y comprensión de las patologías que intervienen en la articulación temporomandibular, teniendo como principal característica la capacidad de obtener con mayor nitidez imágenes de tejido blando a diferencia de otros métodos imagenológicos¹³ (ver Figura 7). Dado su alta resolución de contraste en los tejidos blandos se le considera el estándar de oro para el diagnóstico de desórdenes discales¹⁰. Destaca sobre todas las otras técnicas estudiadas también porque evita las radiaciones ionizantes. Entre sus desventajas, se señala su alto costo y el tiempo prolongado que toma su captura. Está contraindicado en pacientes embarazadas, portadores de marcapasos, con grapas vasculares intracraneales, al igual que para aquellos con claustrofobia. Para muchos estudiosos la resonancia magnética es la prueba diagnóstica del futuro.³

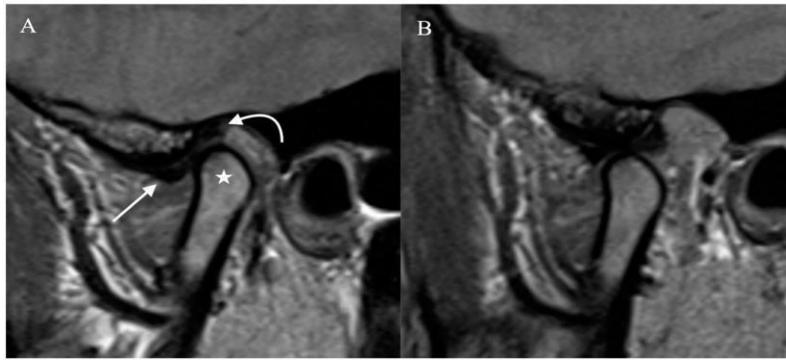


Figura 7. Resonancia magnética de una articulación temporomandibular normal. (A) La boca está cerrada; por ende, se observa el cóndilo (marcado con una estrella) en la fosa mandibular; entre ellos el disco articular (señalado por las flechas). (B) Se observa el desplazamiento de rotación y traslación del cóndilo cuando la boca se abre. ¹⁰

Ultrasonido. El ultrasonido se puede considerar un método no invasivo, fácilmente disponible y menos costoso. Las imágenes se toman en sentido transversal y longitudinal en posiciones de boca cerrada y boca abierta (ver Figura 8). Es útil para describir el desplazamiento y el derrame del disco. Sin embargo, su uso para la evaluación de estructuras más profundas y/o cualquier anomalía ósea es limitado. Es por ello que para cambios degenerativos no se recomienda. Su valor diagnóstico depende directamente de las habilidades del clínico y del equipo y hay carencias en capacitación de radiólogos en esta área. ^{8, 10}

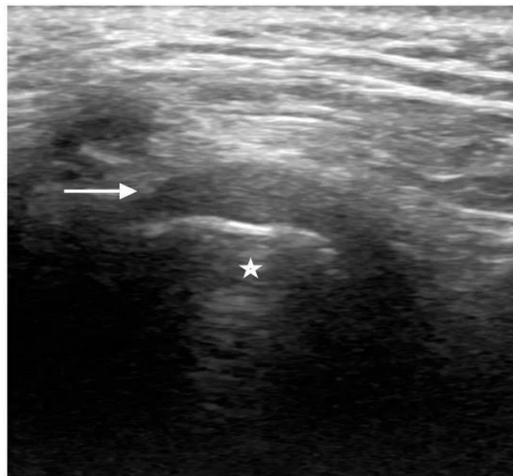


Figura 8. Ultrasonido del disco articular. El cóndilo se encuentra marcado con una estrella y la flecha señala el disco. ¹⁰

Discusión

Al repasar las técnicas actuales, distinguimos distintos métodos y técnicas, desde la radiología convencional hasta métodos imagenológicos que no involucran radiación en lo absoluto. ¿Cuál es la más completa? Es un tema aún en discusión porque realmente esto queda a decisión del médico, según el área a evaluar ya sea el cóndilo, fosa, disco, etc. Sus principales diferencias yacen en calidad, costo y utilidad diagnóstica.

La ortopantomografía, de acuerdo a varios autores ^{3, 4, 8}, debería solicitarse como una imagen de rutina, pero en el caso de la articulación temporomandibular, esta proyección bidimensional, con alto grado de distorsión y superposición, limita su uso a la valoración de la integridad del cóndilo mandibular. Es por ello que, a pesar de ser económica y con una exposición menor a la radiación, la radiología convencional no debería ser el método principal, pero sí puede utilizarse para un estudio imagenológico inicial.

La resonancia magnética es descrita en la literatura como la técnica de predilección por obtener una imagen dinámica para la demostración de la funcionalidad de la articulación ^{1, 3, 4, 6, 8, 10, 13}. Sin embargo, no hay que descartar a la tomografía computarizada como otro recurso muy útil y más accesible que consigue buenos resultados al presentar una proyección tridimensional detallada de las estructuras óseas en distintos planos.⁶

La articulación temporomandibular es una región compleja, pero debemos indicar los recursos diagnósticos para la obtención de un panorama completo del estado de salud.

Conclusión

Luego de la revisión de los diferentes métodos imagenológicos que permiten el estudio de la articulación temporomandibular, reconocemos la utilidad de estas herramientas para el médico tratante al momento de atender las patologías que afectan esta área. La escogencia de la técnica queda a su discreción y es preciso que valore las ventajas y desventajas de cada una en cuanto a la imagen que se consigue, al igual que los beneficios versus las

consecuencias de radiación, tiempo y dinero para el paciente. La medicina sigue avanzando, y la imagenología en la cual se apoya lo hace también. Estas técnicas siguen buscando brindar la mayor cantidad de información posible al clínico de la manera más segura y eficiente, tanto para él como para el paciente. Mientras, con los recursos que disponemos podemos ofrecer un diagnóstico certero siempre y cuando se les utilice adecuadamente.

Referencias bibliográficas

1. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Elsevier; 2013.
2. Suárez A-F, Gamarra M-A, Sánchez O-L, Morales I-F. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares y factores asociados más comunes presentados en las clínicas de la Universidad Santo Tomás en el segundo periodo del año 2016. *Revista Estomatología de Colombia*, 2017; 25(1):10–5.
3. López L, Küstner C, Carrión B, Llabrés R, Salas J, et al. Diagnóstico por la imagen de los trastornos de la articulación craneomandibular [Internet]. Scielo. 2004. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v21n2/original2.pdf>
4. White S, Pharoah M. Radiología oral: Principios e Interpretación. Ediciones Harcourt; 2013.
5. Alarcón-Ariza DF, Zambrano-Jerez LC, Sosa-Vesga CD, Pardo-Parra LM. Luxación de la articulación temporomandibular: a propósito de un caso y su diagnóstico diferencial. *Rev médicas UIS*[Internet]. 2020;32(3):49–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v32n3-2019006>
6. Bag AK, Gaddikeri S, Singhal A, Hardin S, Tran BD, Medina JA, et al. Imaging of the temporomandibular joint: An update. *World J Radiol* [Internet]. 2014;6(8):567–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4329/wjr.v6.i8.567>
7. Méndez OL, Hernández ME, Sosa A, Sánchez M, Ugalde-Iglesias C, Ubaldo-Reyes L, et al. Trastornos temporomandibulares. Complejo clínico que el médico general debe conocer y saber manejar. Cátedra especial “Dr. Ignacio Chávez”. *Revista de la Facultad de Medicina (México)* [Internet]. 2012;55(1).

- Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000100002
8. Talmaceanu D, Lenghel LM, Bolog N, Hedesiú M, Buduru S, Rotar H, et al. Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: an update. *Clujul Med* [Internet]. 2018;91(3):280–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15386/cjmed-970>
 9. Tsai C-M, Wu F-Y, Chai J-W, Chen M-H, Kao C-T. The advantage of cone-beam computerized tomography over panoramic radiography and temporomandibular joint quadruple radiography in assessing temporomandibular joint osseous degenerative changes. *J Dent Sci* [Internet]. 2020;15(2):153–62. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790220300507>
 10. Gharavi SM, Qiao Y, Faghihimehr A, Vossen J. Imaging of the Temporomandibular Joint. *Diagnostics*. 2022;12(4):1006.
 11. Themes UFO. Imaging of the temporomandibular joint [Internet]. *Pocket Dentistry*. 2016. Disponible en: <https://pocketdentistry.com/imaging-of-the-temporomandibular-joint/>
 12. Lévano Loayza SA, Sovero Gaspar AT. Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Artículo de revisión. *Rev estomatol hered* [Internet]. 2021;30(4):285–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v30i4.3882>
 13. Boeddinghaus R, Whyte A. Computed tomography of the temporomandibular joint: CT of the TMJ. *J Med Imaging Radiat Oncol* [Internet]. 2013;57(4):448–54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1754-9485.12021>
 14. Base de Datos-Imagenología Radiográfica. Servicio de Radiología, Dpto. de Clínica Integral, Facultad de Odontología, Universidad de Panamá.