

Valoración De Patrones Óseos En Enfermedades Sistémicas Mediante Cone Beam Computed Tomography

Florencia Campero¹, Fanny Ferrada¹, Daniel Pinto²

¹ Interna, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae.

² Académico, Facultad de Odontología, Universidad Finis Terrae.

* Correspondencia: Florencia Campero Galdames; Las Tórtolas 2471, Santiago; fcamperog@uft.edu; +56968198671

Recibido: 8 de Septiembre de 2020; Aceptado: 16 de Noviembre de 2020; Publicado: 31 de Diciembre de 2020.

RESUMEN

Introducción: El uso de la tomografía computarizada tipo haz cónico (CBCT), proporciona visualizar detalles en el plano axial, coronal y sagital. De esta forma se pueden observar y analizar con mayor precisión y detalle estructuras calcificadas, tejido óseo y piezas dentarias. Como profesionales de la salud es fundamental aprender a observar las imágenes radiográficas, detectar signos tempranos de ciertas patologías que se presentan en el sistema estomatognático y así lograr realizar un diagnóstico precoz. Obtener un diagnóstico temprano será de gran utilidad para que el paciente pueda realizar un tratamiento oportuno ante una enfermedad que requerirá un tratamiento médico, mejorando así su calidad de vida. Objetivo: Describir el rendimiento de la tomografía computarizada de haz cónico en la valoración de patrones óseos mandibulares. Materiales y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica a partir de bases de datos y buscadores: PubMed y EBSCO, utilizando criterios de inclusión: Trabajos publicados entre 2013-2020, texto completo, idioma inglés y español, todo tipo de estudio, estudios de tomografía computarizada de haz cónico en estructura ósea trabecular y su

aplicación en distintas patologías, aplicado a cualquier edad y sexo. Resultados: 11 textos fueron utilizados, de los cuales 2 corresponden a revisiones bibliográficas, 6 a estudios de caso control y 3 corresponden a estudios longitudinales. Discusión: Se puede decir que este tipo de examen imagenológico permite visualizar las estructuras en las tres dimensiones del espacio otorgando una gran ventaja al momento de realizar diagnósticos u observaciones morfológicas de estructuras del complejo maxilo facial. Conclusión: La literatura evidencia que la evaluación de hueso trabecular, en radiografías dentales rutinarias puede ser de gran valor como herramienta para detectar de manera temprana y oportuna diversas enfermedades sistémicas que generan cambios en la densidad ósea.

PALABRAS CLAVES

Cone beam computed tomography; Trabecular bone

INTRODUCCIÓN

La Tomografía Computarizada (TC) es una técnica donde se obtienen imágenes seccionales del cuerpo utilizando un haz de rayos X móvil estrechamente colimado que se dirige hacia una serie de detectores de centelleo o cámaras de ionización. La imagen obtenida, que corresponde a la reconstrucción realizada por un computador, permite analizar apropiadamente los tejidos duros y blandos [1].

Según el formato del haz de rayos X la tomografía computarizada existen: la Tomografía computarizada tradicional, en haz de rango (TAC) y la Tomografía computarizada volumétrica, en haz volumétrico (CBCT) [2].

La CBCT debido a su haz de rayos- X en forma de cono, necesita de un giro de 360° alrededor del área de interés para la reconstrucción de las imágenes.

Existen Índices visuales y morfométricos para el estudio de radiografías

realizadas con CBCT de los cuales destacan el ancho cortical mandibular (MCW) e índice cortical mandibular (MCI).

El ancho cortical mandibular (*MCW, mandibular cortical width*) consiste en la medida del ancho de la cortical mandibular en la región adyacente al foramen mentoniano [3]. El promedio de los anchos corticales de ambos lados de la mandíbula corresponde al MCW. Un valor igual o menor a 3 milímetros es considerado como indicativo de una baja densidad ósea [3] (Fig. 1).

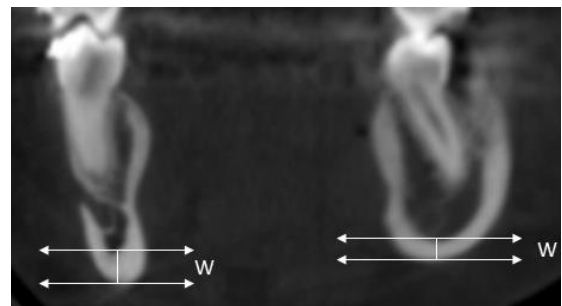


Figura 1. Ancho cortical mandibular (MCW).
Imagen de los autores.

El índice cortical mandibular (MCI) consiste en la evaluación cualitativa de la cortical mandibular en cuanto a su forma. La

corteza es evaluada desde la zona inferior al agujero mentoniano hasta la región antegonial en ambos lados de la mandíbula, clasificándose en C1: cortical sin alteraciones, C2: cortical con defectos semilunares (erosión ligera a moderada) y C3; la capa cortical se presenta porosa (erosión severa) [3] (Fig. 2).

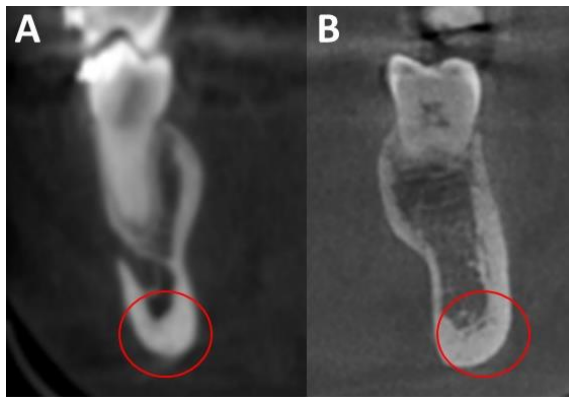


Figura 2. Índice cortical mandibular (MCI). Imagen A referencial de C1: cortical sana, imagen B referencial a C2: cortical con defectos semilunares (erosión ligera a moderada). Imagen de los autores.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es describir el rendimiento de la tomografía computarizada de haz cónico en la valoración de los patrones óseos mandibulares, describir su importancia e identificar patrones óseos según patología descrita en la bibliografía al utilizar CBCT.

MATERIAL Y MÉTODO

Esta revisión bibliográfica se basó en una búsqueda sistematizada de evidencia científica a partir de publicaciones y libros. Estos debían hacer referencia a la tomografía computarizada de haz cónico con énfasis en patrones óseos según distintas patologías.

Una vez planteado el problema a investigar se recopiló información en base a los buscadores *PubMed* y *EBSCO*. Se utilizó una búsqueda cruzada con los siguientes términos MESH: *Cone beam computed tomography; Trabecular bone*.

Los criterios de inclusión de los artículos fueron: Texto completo disponible, idioma inglés y español, todo tipo de estudio, estudios de CBCT en estructura ósea trabecular y su aplicación en distintas patologías, aplicados a cualquier edad y sexo, trabajos publicados entre 2013-2020. Los criterios de exclusión fueron: Texto completo no disponible, tema no concordante con los objetivos planteados, antigüedad del texto mayor a 8 años.

Una vez que la información fue recopilada, se analizó para obtener los resultados de acuerdo a los objetivos planteados.

RESULTADOS

Al realizar la búsqueda cruzada en las plataformas PUBMED y EBSCO, se utilizaron términos MESH para optimizar la búsqueda, de la cual se obtuvieron 156 textos. 11 textos fueron utilizados, de los cuales 2 son revisiones bibliográficas, 6 corresponden a estudios de caso control y 3 corresponden a estudios longitudinales. (Fig. 3)(Tabla 1).

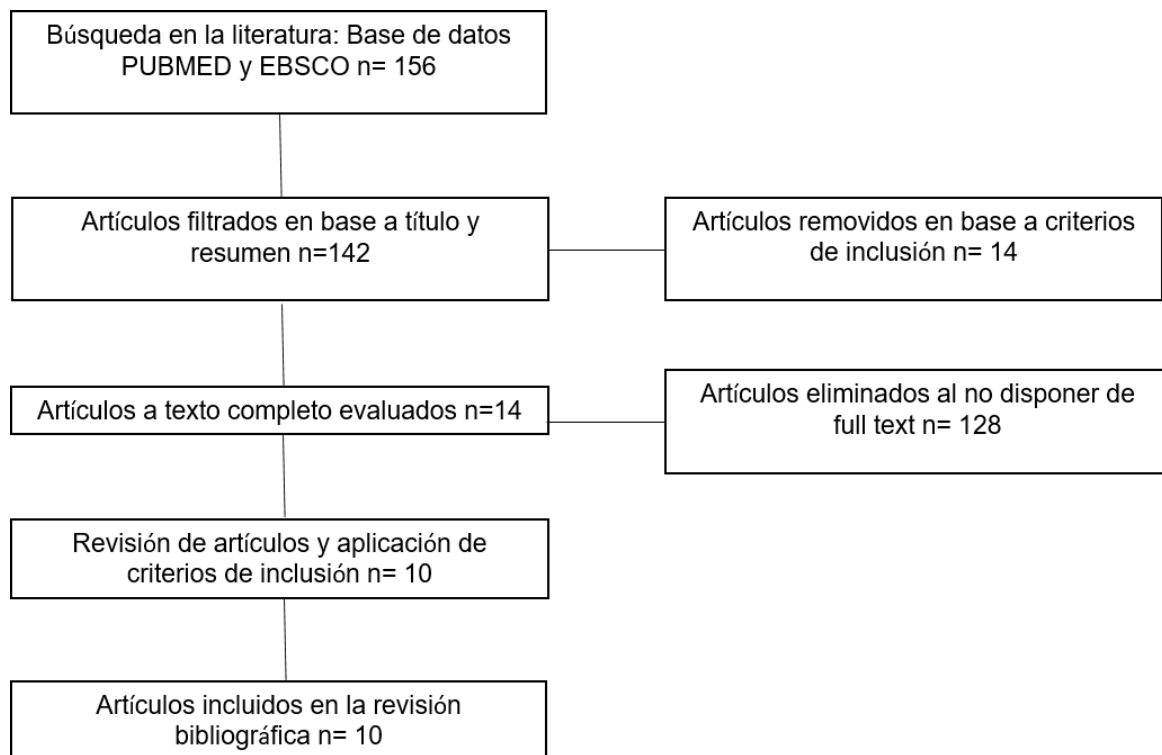


Figura 3: Diagrama de flujo estrategias de selección de estudios

Enfermedades	Patrón óseo
Osteoporosis	Baja densidad mineral ósea (DMO)
Mieloma Múltiple + bifosfonatos	Mayor grosor de cortical mandibular
Osteodistrofia renal	Baja densidad mineral ósea (DMO)
Hiperparatiroidismo	Aumento de la DMO

Tabla 1: Descripción de patrones óseos según patología

DISCUSIÓN

Se ha descrito que los resultados entregados por CBCT puede ser utilizado como herramienta de detección de osteoporosis ya que las mujeres posmenopáusicas presentan una baja densidad mineral ósea (DMO). Esta es una enfermedad del tejido óseo en donde se ve alterado su reemplazo, provocando así, que el nuevo tejido formado no sea suficiente para reemplazar al tejido eliminado. Esto trae como consecuencia una disminución de la densidad

del tejido óseo y, por ende, una fragilidad elevada en los huesos. Las mediciones de MCW fueron menores en comparación a los pacientes del grupo control [11].

Asimismo, autores describen que el CBCT permite una detección temprana de osteopenia y osteoporosis y así, disminuir el riesgo de fractura, prevenir el dolor y discapacidad mediante la evaluación de la densidad mineral ósea. Se evaluó el índice cortical mandibular (MCI) y se observó un

aumento significativo en el área cortical mandibular es mujeres con osteoporosis [9].

En varios estudios se valoró la densidad mandibular, donde se encontraron valores que eran estadísticamente significativos para cambios en la DMO. Pero estos resultados no estaban restringidos sólo al hueso trabecular, ya que, el estudio realizado por Imad Barngkgei *et al.*, sugieren que los cambios del hueso mandibular relacionados con la osteoporosis afectan principalmente al hueso cortical [8].

En cambio, en el estudio realizado por Pacheco-Pereira *et al.*, se describe que la evaluación del hueso trabecular mediante CBCT puede ser usado como una herramienta de detección de osteoporosis y diabetes debido a los cambios de densidad ósea [5].

El mieloma múltiple es un cáncer de las células plasmáticas la cual puede afectar a los huesos, el sistema inmunológico, los riñones y el recuento de glóbulos rojos. El estudio realizado por Édila Figuerêdo Feitosa *et al.*, indican que los pacientes con mieloma múltiple (MM) que consumen bifosfonatos (BF) presentaron un patrón óseo con mayor grosor de cortical mandibular en comparación con los pacientes control [6].

Édila Figuerêdo Feitosa y cols proponen que al realizar mediciones en el tiempo del índice MCW mediante el uso de CBCT se podría evaluar el riesgo de desarrollar osteonecrosis en el tejido óseo expuesto a BF [6]. Por otro lado, Muarcio Diniz-Freitas y cols argumentan que el índice MCW no debería ser utilizado para predecir el riesgo de

bifosfonatos asociados a osteonecrosis mandibular, ya que, postulan que es necesario establecer si existen diferencias significativas en MCW entre pacientes con y sin osteonecrosis durante el tratamiento con BF [10].

Según el estudio realizado por Fatma Caglayan y cols la osteodistrofia renal genera alteraciones morfológicas en el tejido óseo asociado a pacientes con enfermedad renal crónica. Esto trae como consecuencia una disminución de la DMO, dando el aspecto de un hueso desmineralizado [7].

El hiperparatiroidismo es un trastorno en las glándulas paratiroides en donde se producen elevados niveles de la hormona paratiroidea (PTH). Esta enfermedad generará una alteración en la microarquitectura ósea generando un patrón óseo más denso, aumentando así la DMO [4].

CONCLUSIÓN

La Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha logrado demostrar ser un buen examen para determinar las características o cambios de la microarquitectura ósea. Debido a su gran precisión, calidad, resolución y su capacidad de reconstrucción de imágenes en tres dimensiones, es una gran herramienta para el diagnóstico de enfermedades sistémicas que afectan a la estructura ósea, siendo ideal para la toma de decisiones terapéuticas.

El progreso que se ha logrado en el conocimiento de radiología maxilofacial ha

permitido determinar que la pérdida de sustancia ósea en los maxilares puede ser el reflejo de la presencia de alguna enfermedad metabólica. Esta pérdida de tejido óseo puede ser detectada a través del CBCT.

ABSTRACT

Introduction: The use of cone beam type computed tomography provides visualization of details in the axial, coronal and sagittal planes. In this way, calcified structures, bone tissue and teeth can be observed and analyzed with greater precision and detail. As health professionals, it is essential to learn to observe radiographic images, detect early signs of certain pathologies that occur in the stomatognathic system and thus achieve an early diagnosis. Obtaining a timely diagnosis will be very useful so that the patient can carry out timely treatment for a disease that will require medical treatment, thus improving their quality of life. **Objective:** To describe the performance of cone beam computed tomography in the assessment of mandibular bone patterns. **Materials and methods:** A bibliographic review was carried out from databases and search engines: PubMed and EBSCO, using inclusion criteria: Papers published between 2013-2020, full text, English and Spanish language, all types of studies, tomography studies cone beam computerized in trabecular bone structure and its application in different pathologies, applied to any age and sex. **Results:** 11 texts were used, of which 2 correspond to bibliographic reviews, 6 to case-control studies and 3 correspond to longitudinal studies. **Discussion:** It can be said

that this type of imaging exam allows the visualization of the structures in the three dimensions of the space, giving a great advantage when making diagnoses or morphological observations of the structures of the maxillofacial complex. **Conclusion:** The literature shows that the evaluation of trabecular bone in routine dental radiographs can be of great value as a tool to detect in an early and timely manner various systemic diseases that generate changes in bone density.

KEY WORDS

Cone beam computed tomography; Trabecular bone.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography). *Br J Radiol* . 1973 Dec;46(552):1016-22.
2. Linkow LI, Chercheve R. Theories and techniques of oral implantology. 1970; Vol. 1. St. Louis, Ed. Mosby
3. Roco F. Asociación entre la clasificación de densidad ósea según Lekholm y Zarb y la densidad ósea obtenida mediante tomografía computarizada cone beam, Tesis pregrado, Universidad Finis Terrae, Chile, 2009.
4. Fernández E, González H, et al. Osteología: relevancia de conceptos médicos en el ámbito odontológico. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* [online]. 2015, vol.8, n.1, pp.83-92.

5. Pachêco-Pereira C, Almeida FT, et al. Dental imaging of trabecular bone structure for systemic disorder screening: A systematic review. *Oral Dis.* 2019 May;25(4):1009-1026.
6. Feitosa ÉF, Vasconcelos MM, et al. Bisphosphonate alterations of the jaw bones in individuals with multiple myeloma. *Dentomaxillofac Radiol.* 2020 Feb;49(2):20190155
7. Çağlayan F, Dağistan S, Keleş M. The osseous and dental changes of patients with chronic renal failure by CBCT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015 May; 44(5): 20140398.
8. Barngkei I, Al Haffar I, et al. Assessment of jawbone trabecular bone structure amongst osteoporotic women by cone-beam computed tomography: the OSTEOSYR project. *J Investig Clin Dent.* 2016 Nov;7(4):332-340.
9. Brasileiro CB, Chalub LLFH, Abreu MHNG, et al. Use of cone beam computed tomography in identifying postmenopausal women with osteoporosis. *Arch Osteoporos.* 2017 Dec;12(1):26. doi: 10.1007/s11657-017-0314-7. Epub 2017 Mar 6.
10. Diniz Freitas M, Gonzalez Mosquera Antonio. Mandibular cortical indices on cone beam computed tomography images in osteoporotic women on treatment with oral bisphosphonates, *British Society of Geodontology.* 2016; 33: 155-160
11. Alonso MB, Vasconcelos TV, et al. Validation of cone-beam computed tomography as a predictor of osteoporosis using the Klemetti classification. *Braz Oral Res.* 2016 May 31;30(1):S1806-83242016000100263.