# ESTUDIO MORFOMÉTRICO Y MORFOLOGICO DE LOS PROCESOS HAMULARES PTERIGOIDEOS EN TOMOGRAFIA COMPUTADA CONE BEAM

**Autores: Javier Elías Fernández Calderón[1], María Elena Samar Romani[2], Rodolfo Esteban Avila Uliarte[3], Mario Aníbal sambrizzi[4]**

[1]Doctor en Odontología. Departamento de Patología bucal. Departamento de Biología Bucal. Facultad de Odontología. [2]Doctora en Medicina y Cirugía. Departamento de Biología Bucal. Facultad de Odontología. [3]Doctor en Medicina y Cirugía. Facultad de Ciencias Médicas. [4]Licenciado en producción de bioimágenes. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba. Provincia de Córdoba. República Argentina.

**e-mail:** javdens555@hotmail.com

**Resumen**

**Introducción**

El proceso hamular topográficamente surge de la parte terminal de la lámina ósea medial y presenta forma de hoz o gancho localizado distal y medial a la tuberosidad maxilar. Su morfología es muy variada al igual que su tamaño y su porción terminal puede ser delgada o bulbosa. En la literatura la longitud y su ancho promedio son de 5,3 mm y 1,6 mm respectivamente. Comúnmente presenta una inclinación lateral en el plano coronal y una inclinación posterior en el plano sagital.

**Objetivos**

El objetivo del presente trabajo fue analizar la morfología y la morfometría de los procesos hamulares en cortes de tomografía computada cone beam.

**Materiales y métodos**

Cortes de tomografía computada cone beam de 40 pacientes (20 masculinos y 20 femeninos) fueron analizados. Se empleó un campo de visión de 80 mm por 80 mm,

con un tamaño de voxel isotrópico de 200 µm. Las imágenes obtenidas fueron visualizadas y analizadas con el software Romexis 4.4.0.R. donde se realizaron las mediciones de los procesos hamulares.

**Resultados y discusión**

En los diferentes cortes se observaron los procesos hamulares como imágenes hiperdensas de hueso cortical. Presentaron una longitud promedio de 5,30 mm y un ancho promedio de 1,60 mm. Las desviaciones de los hamulus lateralmente hacia afuera en el plano coronal presentaron ángulo promedio de 33°. En los cortes sagitales presentaron una desviación posterior (90%).

**Conclusiones**

En nuestro estudio la morfología y dimensiones de estos procesos óseos presentaron valores similares a los relatados en la literatura. El conocimiento de las características morfológicas y morfométricas estadísticamente más frecuentes de los procesos hamulares permiten al profesional odontólogo diagnosticar diferentes alteraciones patológicas de los mismos como su desviación anormal o su elongación que pueden ser causa de diferentes trastornos como la apnea obstructiva del sueño o el síndrome del proceso hamular.

**Introducción**

El esfenoides es un hueso impar, central e irregular de la parte inferior y externa del cráneo. Se ubica en la parte anterior y media del cráneo entre el etmoides, el frontal y el occipital, conformando la mayor parte de la base del cráneo. Presenta un cuerpo, 2 alas mayores, 2 alas menores y 2 procesos pterigoides. Los procesos pterigoides (processus pterygoidei), uno izquierdo y otro derecho, están situadas en la parte inferior del hueso. Presentan el aspecto de dos columnas óseas de forma cuadrangular y se originan en el punto de unión de las alas mayores con el cuerpo esfenoidal desde donde descienden perpendicularmente. Cada proceso pterigoides está formado por la unión de dos láminas óseas, las láminas pterigoideas externa o lateral e interna o medial donde se articula con los huesos palatinos y el Vómer y se insertan algunos músculos importantes. La parte superior de ambas láminas están fusionadas anteriormente luego se separan por debajo de la fisura pterigoidea desde donde divergen hacia atrás y encierran entre ellas la fosa pterigoidea (1,2).

La lámina pterigoidea medial es más estrecha, gruesa y larga que la lateral y en su extremidad inferior presenta una pequeña protrusión curva llamada hamulus. El hamulus pterigoideo (hamulus pterigoideus) también denominado hamulo o proceso hamular, topográficamente surge de la parte terminal de la lámina ósea medial y presenta forma de hoz o gancho localizado distal y medial a la tuberosidad maxilar. Es un reparo anatómico de importancia ya que por este proceso se desliza el tendón de los músculos tensor del velo palatino y dilatador de la trompa, tensionando el paladar blando y abriendo la trompa de Eustaquio. Una porción del músculo palatofaringeo y el rafe pterigomandibular tienen su origen en el hamulus (3).

El Hamulus es un apéndice óseo que se proyecta de manera caudal, anterior y lateral y anatómicamente presenta una base unida a la lámina ósea medial, un cuerpo y un cuello que lo une a su porción terminal. Clínicamente se puede palpar en el interior de la cavidad oral con un dedo en la zona posteromedial del paladar hacia la tuberosidad del maxilar. La morfología del hamulus es muy variada al igual que su tamaño y su porción terminal puede ser delgada o bulbosa (4,5).

En la literatura se describen los procesos hamulares con una longitud de entre 4,5 y 7,2 mm (promedio de 5,3 mm) y un ancho de 1,2 y 2,5 mm (promedio de 1,6 mm). Comúnmente presenta una inclinación lateral en el plano coronal y una inclinación posterior en el plano sagital en un 80 % de los casos. Se han descripto procesos hamulares de hasta 13 mm de longitud lo que constituye una alteración de los parámetros de normalidad. (6,7)

La elongación, hipertrofia o forma anormal del proceso hamular pueden producir trastornos como la apnea obstructiva del sueño, la bursitis del proceso hamular o el síndrome del proceso hamular descripto por primera vez en 1987 por Hjorting-Hansen y Lous. (8,9).

**Objetivos**

El objetivo del presente trabajo fue analizar la morfología y la morfometría de los procesos hamulares en cortes de tomografía computada cone beam (TCCB) y comparar los datos obtenidos con los valores estadísticamente más frecuentes hallados en la literatura.

## Materiales y métodos

Cortes de tomografía computada cone beam de 40 pacientes (20 masculinos y 20 femeninos) fueron analizados. Para la realización de la TCCB se empleó el equipo promax-3D plus (Planmeca oy, Finlandia) con un campo de visión de 80 mm por 80 mm, con un tamaño de voxel isotrópico de 200 µm (0,2 mm). Las imágenes obtenidas fueron visualizadas y analizadas con el software Romexis 4.4.0.R. Se analizaron cortes (axiales, frontales, sagitales, panorámicos y oblicuos) de 0,5 mm de espesor separados cada 0,5 mm y se realizó la renderización o reconstrucción del volumen 3D.

Las mediciones de los procesos hamulares se tomaron en los cortes coronales teniendo en cuenta para el ancho la distancia entre los puntos más prominentes o salientes del cuerpo del hamulus y para medir la longitud se consideró la distancia entre el punto de unión de la lámina medial y la base del proceso hamular y el extremo terminal de su cabeza. Para medir el ángulo de desviación lateral se tuvo en cuenta el ángulo formado por el eje de la lámina ósea interna y el eje del proceso hamular. En los cortes sagitales se caracterizó la desviación anterior o posterior del proceso hamular. (9,10)

## Resultados y discusión

En los diferentes cortes se observaron los procesos hamulares como imágenes hiperdensas de hueso cortical. Al modificar la orientación de los cortes coronales se observó con mayor claridad la dimensión de los procesos hamulares en los cortes sagitales. En las reconstrucciones 3D tomográficas se observó con nitidez la estructura de los procesos hamulares y su típica forma de hoz (Figura 1).

Los hamulus pterigoideos presentaron una longitud promedio de 5,30 mm con longitudes de entre 4,60 mm y 7,60 mm y un ancho promedio de 1,60 mm con anchuras de entre 1,20 mm y 3,02 mm (Figura 2). Las desviaciones de los hamulus lateralmente hacia afuera en el plano coronal presentaron ángulos de entre 23° a 43° (Figura 3). En los cortes sagitales 72 procesos hamulares (90%) presentaron una desviación posterior mientras que 8 presentaron una desviación anterior. En promedio los procesos hamulares izquierdos presentaron mayor longitud y los derechos mayor anchura. Los valores más bajos de ancho se registraron en las mujeres y los valores más bajos de longitud se registraron en los hombres. En

nuestro estudio los valores de longitud y ancho fueron similares a los encontrados en la literatura aunque con una leve diferencia por sexo.

## Conclusiones

Los procesos hamulares son proyecciones de la lámina ósea interna de procesos pterigoides que presentan forma y tamaños variados, existiendo diferentes métodos por imágenes por alta resolución como la tomografía computada cone beam que permiten su análisis exhaustivo. En nuestro estudio la morfología y dimensiones de estos procesos óseos presentaron valores similares a los relatados en la literatura. El conocimiento de las características morfológicas y morfométricas estadísticamente más frecuentes de los procesos hamulares permiten al profesional odontólogo diagnosticar diferentes alteraciones patológicas de los mismos como su desviación anormal o su elongación que pueden ser causa de diferentes trastornos como la apnea obstructiva del sueño o el síndrome del proceso hamular (11,12). Estas patologías presentan una sintomatología clínica que puede confundirse con otras entidades nosológicas que van desde una simple odontalgia, disfunciones de la articulación temporomandibular hasta neuralgias del trigémino las cuales presentan síntomas similares siendo el análisis de los procesos hamulares un elemento fundamental para un diagnóstico preciso. (13,14).

## Bibliografía


1. Cappuccio HR. Contribución al estudio de la anatomía funcional del hueso esfenoides. Acta odont. 2010; 7 (1): 40 – 48.
2. Gray, Henry. Anatomy of the Human Body. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com, 2000. www.bartleby.com/107/.
3. Ramírez LM, Ballesteros LE, Sandoval P. Bursitis Hamular y su posible sintomatología craneofacial referida: Reporte de dos casos. Med oral patol oral cir bucal. 2006; 11(4): 329-333.
4. Komarnitki I, T. Skadorwa T, Chloupek A. Radiomorphometric assessment of the pterygoid hamulus as a factor promoting the pterygoid hamulus bursitis. Folia Morphol. 2020; 79(1): 134–140.

5. Bandini M, Corre P, Huet P, Khonsari RH.A rare cause of oral pain: The pterygoid hamulus síndrome. Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale. 2015; 116(6):380-3.
6. Orhan, K., Sakul, B. U., Oz, U., & Bilecenoglu, B. (2011). Evaluation of the pterygoid hamulus morphology using cone beam computed tomography. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 112(2), e48–e55.
7. Putz, R., & Kroyer, A. (1999). Functional morphology of the pterygoid hamulus. Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, 181(1), 85–88.
8. Hjorting-Hansen E, Lous I. The pterygoid hamulus syndrome. Ugeskr-Laeger 1987; 149:979–82.
9. Kuzucu I, Parlak IS, Baklaci D, Guler I, Kum RO, Ozcan M. Morphometric evaluation of the pterygoid hamulus and upper airway in patients with obstructive sleep apnea syndrome. Surg Radiol Anat. 2020; 42(5):489-496.
10. Oz U, Orhan K, Aksoy S, Ciftci F, Özdoğanoğlu T, Rasmussen F. Association between pterygoid hamulus length and apnea hypopnea index in patients with obstructive sleep apnea: a combined three-dimensional cone beam computed tomography and polysomnographic study. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathol Oral Radiol. 2016; 121(3): 330–339.
11. Kende P, Aggarwal N, Meshram V, Landge J, Nimma V, Mathai P. The Pterygoid Hamulus Syndrome - An Important Differential in Orofacial Pain. Contemp Clin Dent. 2019; 10(3):571-576.
12. Charbeneau T, Blanton P. The pterygoid hamulus. Oral surg oral med oral pathol. 1982; 52. 574-6.
13. Shetty SS, Shetty P, Shah PK, Nambiar J, Agarwal N. Pterygoid Hamular Bursitis: A Possible Link to Craniofacial Pain. Case Rep Surg. 2018; 1-5.
14. Thukral H, Nagori SA, Rawat A, Jose A. Pterygoid Hamulus Bursitis: A Rare Intra-Oral Pain Syndrome. J Craniofac Surg. 2019; 30(7):643-645.

**Cumplimientos de estándares éticos**: **Comité de ética**

El presente trabajo no constituye un ensayo clínico ni experimentación con seres vivos. En el presente artículo no se muestran fotografías ni datos que permitan identificar personas. Las imágenes radiográficas no muestran datos identificatorios del paciente.

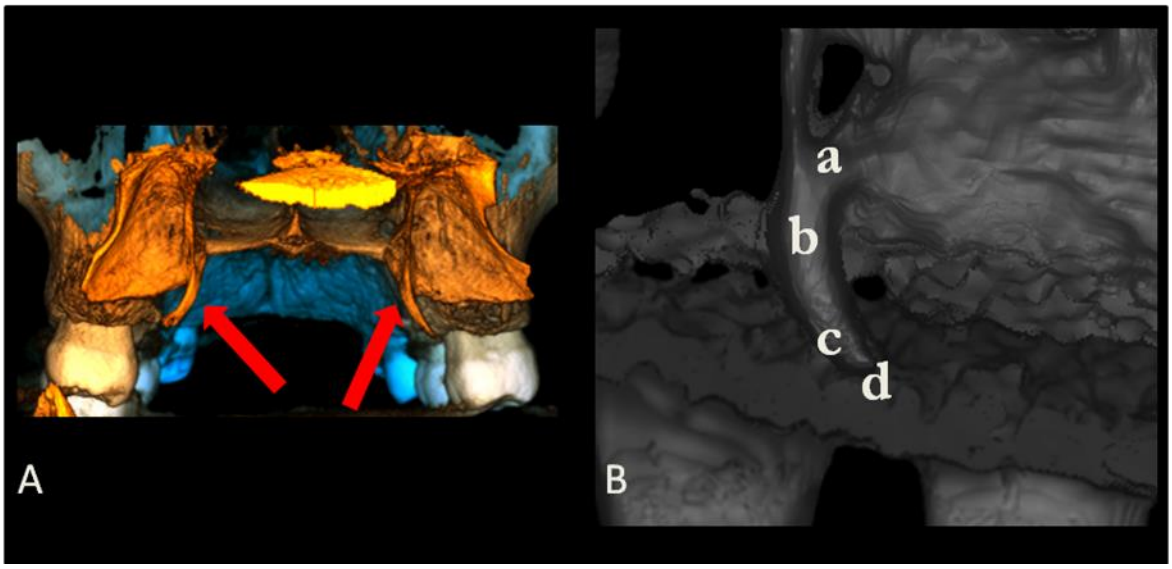


Figura 1: Reconstrucción 3D de Tomografía Computada Cone Beam. A: procesos hamulares (flecha roja). B: Proceso hamular donde se distinguen (a) base, (b) cuerpo, (c) cuello y (d) cabeza.

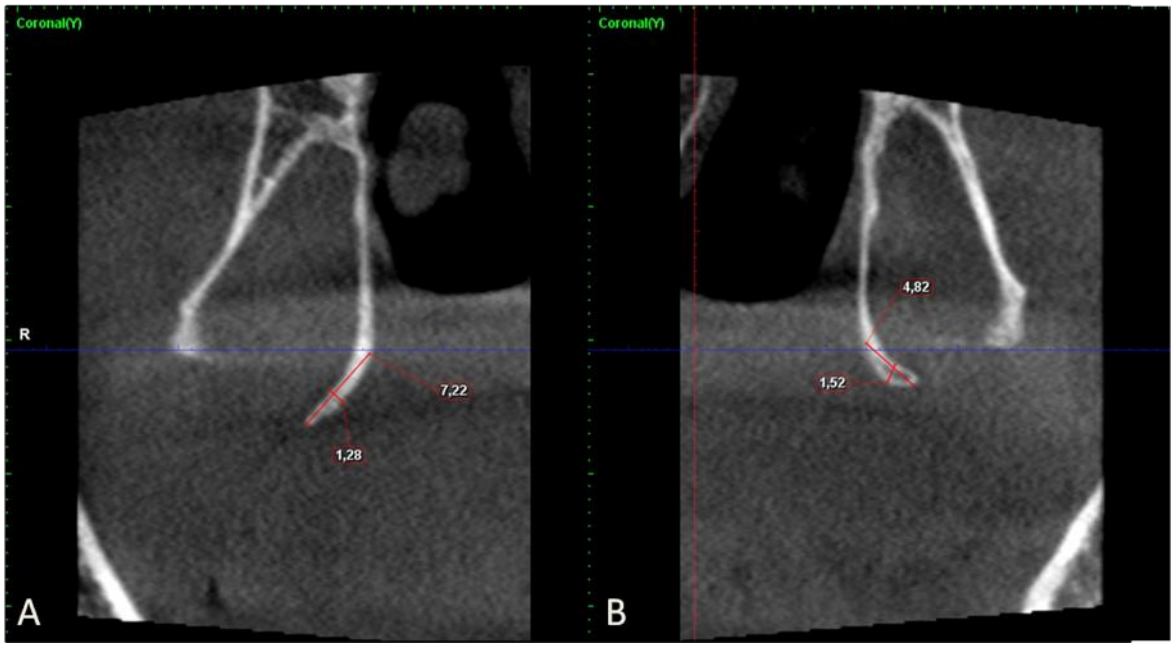


Figura 2: Corte coronal de Tomografía Computada Cone Beam. Medición de longitud y ancho de los procesos hamulares. A: Proceso hamular derecho. B: Proceso hamular izquierdo.

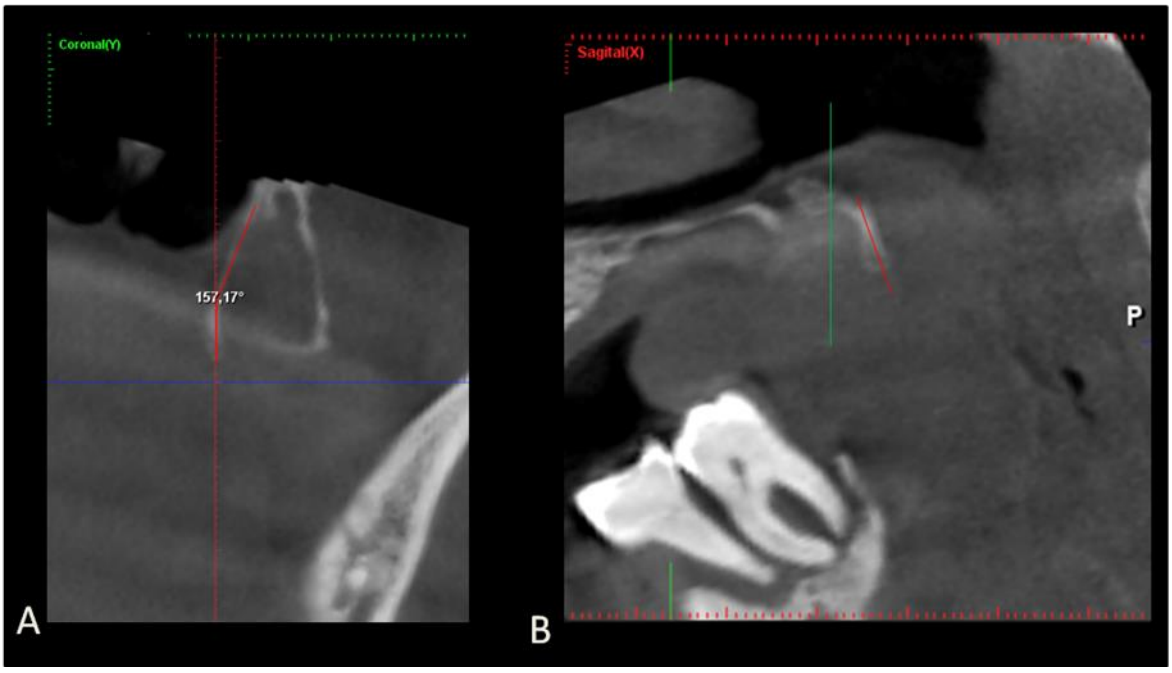


Figura 3: Tomografía Computada Cone Beam. Proceso hamular izquierdo. A: Corte coronal, ángulo de inclinación lateral del proceso hamular. B: Corte sagital, dirección posterior del proceso hamular.