



Artículo original/Original article

## **Análisis morfométrico de paladares óseos secos en huesos maxilares dentados y desdentados. Parte II: Foramen Palatino Mayor**

### **Morphometric analysis of palatal bone in dentate and edentulous maxillae. Part II: Greater Palatine Foramen**

Guillermo Andrés López Soria <sup>1</sup> [orcid.org/0000-0001-9378-7532](https://orcid.org/0000-0001-9378-7532), Mariano Axel Ramón Amer <sup>2</sup> [orcid.org/0000-0002-5422-3096](https://orcid.org/0000-0002-5422-3096), Ariel Gualtieri <sup>2</sup> [orcid.org/0000-0002-6057-3965](https://orcid.org/0000-0002-6057-3965), Juan Carlos Ibáñez <sup>3</sup> [orcid.org/0000-0001-6857-4818](https://orcid.org/0000-0001-6857-4818).

<sup>1</sup> Cátedra de Anatomía, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires Argentina.

<sup>2</sup> Cátedra de Biofísica, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Práctica Privada. Director Carrera de Especialización en Implantología Oral Universidad Católica de Córdoba, Argentina.

\*Correspondencia a/Corresponding to:

Od. Guillermo Andrés López Soria.

Facultad de odontología. Universidad de Buenos Aires.

Buenos Aires. Argentina.

Correo electrónico/E-mail: guillelopezsoria@gmail.com

DOI: 10.25014/revfacodont271.2023.33.3.31

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto>

Received 28 October 2022; Received in revised form 12 December 2022 Accepted 1 June 2023

*Citation:* López Soria GA, Ramón Amer MA, Gualtieri A, Juan Carlos Ibáñez. Análisis morfométrico de paladares óseos secos en huesos maxilares dentados y desdentados. Parte II: Foramen Palatino Mayor. Rev Fac Odont (UNC). 2023; 33(3):31-43.

#### **Abstract**

**Objective:** To carry out a descriptive study of the morphology and the most relevant accidents of the posterior hard palate, compare bone modifications and evaluate the anthropometric measurements in dentate and edentulous upper jaws. **Methods:** 40 dentate and 39 edentulous maxillae were measured in vitro using a digital caliper. The following were measured: 1) horizontal and anteroposterior diameter of both greater palatine foramina (FPM) 2) distance between the buccal bone between the upper central incisors and both FPM 3) distance between both FPM, 4) location of the FPM in relation to the molars, 5) length, width and height of the palate, 6) palatal index in % (PI), 7) palatal height index in % (PHI). **Results:** The distance between the buccal bone between the maxillary central incisors and the right FPM was 49.77 mm in dentate and 44.97 mm in edentulous ( $p < 0.05$ ) and with respect to the left FPM it was 49.73 mm in dentate and 44.99 mm in edentulous ( $p < 0.05$ ). The distance between both FPM was on average 28.06 mm in the dentate group and 28.34 mm in the edentulous group, with no significant differences between groups. Regarding the dimensions of the FPM, no significant differences were found between both groups. Significant differences were found in palatal length and height between both groups. **Conclusion:** The present study provides morphometric data of the region of the palatal vault of a South American population that could be useful to compare and complement other similar studies.

**Keywords:** Palatal bone, mayor palatine foramen, greater palatine artery, maxillae.

## Resumen

**Objetivo:** Realizar un estudio descriptivo de la morfología y los accidentes más relevantes del paladar duro posterior, evaluando su modificación y las medidas antropométricas tanto en dentados como en desdentados. **Métodos:** 40 maxilares dentados y 39 desdentados fueron medidos in vitro mediante el uso de un calibre digital. Se midió: 1) diámetro transversal y anteroposterior de ambos forámenes palatinos mayores (FPM) 2) distancia entre la tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores y ambos FPM 3) distancia existente entre ambos FPM, 4) ubicación del FPM con respecto a los molares, 5) longitud, anchura y altura del paladar, 6) cálculo del índice palatino en % (PI), 7) cálculo del índice de altura palatina en % (PHI). **Resultados:** La distancia entre la tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores y el FPM derecho fue de 49,77 mm en dentados y 44,97 mm en desdentados ( $p < 0,05$ ) y con respecto al FPM izquierdo fue de 49,73 mm en dentados y 44,99 mm en desdentados ( $p < 0,05$ ). La distancia entre ambos FPM fue en promedio de 28,06 en el grupo dentado y de 28,34 mm en el desdentado, no encontrándose diferencias significativas entre los grupos. Con respecto a las dimensiones del FPM no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. Se encontraron diferencias significativas en la longitud y la altura palatina entre ambos grupos. **Conclusión:** El presente estudio proporciona datos morfométricos de la región de la bóveda palatina en el sector posterior haciendo foco en el FPM.

**Palabras clave:** Paladar duro, foramen palatino mayor, arteria palatina superior, maxilar superior.

## Introducción

El paladar óseo, límite superior de la cavidad bucal se encuentra conformado anteriormente por las apófisis palatinas que se desprenden horizontalmente en dirección al plano medio desde el cuerpo del maxilar superior, y por detrás por el borde posterior de las láminas horizontales de los huesos palatinos que también se reúnen en la línea media para terminar conformando la espina nasal posterior<sup>1</sup>. Perimetralmente queda delimitado por el reborde alveolar, también conocido con el nombre de apófisis alvéolo-dentaria de los huesos maxilares superiores, que separará el sector correspondiente al vestíbulo bucal de la cavidad bucal propiamente dicha.

En el texto de Anatomía Odontológica de Figúin y Garino<sup>2</sup>, se describe a la bóveda palatina como una superficie ósea que forma la pared superior de la cavidad bucal y se encuentra formada por la cara inferior de las apófisis palatinas de los huesos maxilares y las láminas horizontales de los huesos palatinos en concordancia con las descripciones clásicas. Dichos elementos anatómicos se articulan en la sutura palatina, de manera sagital y transversal, también llamada sutura en cruz o sutura crucial con el hueso vómer por su cara superior<sup>1,2</sup>.

La región del paladar óseo presenta diferentes accidentes, tales como: (I) foramen incisivo (FI) junto al conducto nasopalatino; (II) forámenes palatinos mayores (FPM); (III) forámenes palatinos menores; (IV) canal para la arteria palatina descendente; (V) canal para el nervio palatino anterior; (VI) prominencias: cresta palatina posterior y el torus palatino, este último

accidente con una prevalencia que va del 12,3 % al 26,9 %<sup>3</sup>.

El FPM es un elemento transcendente en relación a su importancia anatómica en la región de la bóveda palatina, permitiendo el paso de elementos nobles que abordan la zona del paladar duro como el nervio palatino mayor, rama del nervio maxilar y la arteria palatina descendente, rama de la tercera porción de colaterales de la arteria maxilar interna. La arteria palatina descendente, en su trayecto por el conducto palatino posterior es la responsable a su vez de originar a las arterias palatinas menores que, a través de los conductos palatinos accesorios o menores, abordan e irrigan el paladar blando o velo del paladar<sup>4</sup>.

El conocimiento de las características del FPM es de vital importancia para la práctica odontológica cotidiana que involucra la colocación de implantes dentales, aplicación troncular de anestésicos locales, cirugías mucogingivales, toma de injertos de tejido conectivo con y sin epitelio, así como para el cirujano maxilofacial en la cirugía de Le Fort o al otorrinolaringólogo en los procedimientos sínuso-nasales<sup>5</sup>.

La mayoría de los libros de texto de anatomía no proporcionan la ubicación exacta del FPM, la primera descripción de su ubicación fue dada por Matsuda<sup>6</sup> en el primer tercio del siglo XX. Textos clásicos afirman que el FPM se encuentra cerca del borde lateral de la sutura transversal de la bóveda palatina<sup>1,7</sup>.

Por otro lado, la apófisis alvéolo dentaria cuando pierde las piezas que alberga sufre una remodelación que modifica su morfología, lo que puede imposibilitar en muchas ocasiones la colocación de implantes dentales, aumentando la complejidad de los procedimientos quirúrgicos a realizar en la zona para rehabilitar<sup>8,9</sup>. Esta condición se verá exacerbada especialmente en los casos en donde los pacientes han tenido una zona desdentada por mucho tiempo o cuando hay pérdida ósea debido a un traumatismo. Esa modificación del terreno anatómico puede variar de paciente en paciente de manera considerable<sup>10,11</sup>.

En la práctica odontológica actual, la preservación del reborde alveolar ha cobrado en las últimas décadas un lugar preponderante<sup>12,13</sup>. La pérdida del tejido óseo a nivel de las apófisis alveolares es un desafío constante y habitual en la práctica clínica<sup>14,15</sup>, más aún, cuando se trata del maxilar superior cuya reabsorción es en promedio cuatro veces mayor que la que sucede a nivel mandibular y que se exagera si el paciente es portador de prótesis removible<sup>11</sup>. Dicha reabsorción ósea podría aproximar los diferentes accidentes anatómicos de importancia a la zona del reborde alveolar donde se deberían colocarse los implantes en la ubicación tridimensionalmente correcta, por ejemplo. Si bien pueden ser realizados todo tipo de procedimientos de aumento del reborde alveolar, es importante conocer las dimensiones del tejido óseo del reborde alveolar y su proximidad con los elementos nobles de esa zona.

En la práctica clínica actual, es muy habitual utilizar diferentes tipos de injertos obtenidos de la región del paladar para tratar defectos periimplantarios, recesiones gingivales y aumentar el fenotipo gingival de los pacientes<sup>16,17</sup>. Sin embargo, este tipo de cirugías presentan cierto tipo de complejidad técnica, particularmente en la zona dadora del paladar. Griffin et al.<sup>18</sup> reportó dolor pronunciado, situaciones de cicatrización retrasadas, necrosis y problemas de sensibilidad posoperatoria, siendo la complicación más severa en este tipo de cirugías, la que se encuentra relacionada con la lesión de un tronco vascular del paladar con la consecuente hemorragia<sup>19</sup>.

El objetivo de este trabajo es realizar un estudio descriptivo de la bóveda palatina y localizar la posición anatómica, la dirección y otras variaciones del FPM con respecto a otros puntos anatómicos. Además, se correlacionaron los

resultados de este estudio con la bibliografía existente en el tema.

## Métodos

### *Diseño Experimental*

El presente estudio fue llevado a cabo en 40 cabezas óseas humanas adultas con maxilares dentados y 39 desdentados, de sexo, edad y rasgos fenotípicos desconocidos, obtenidas del museo de la Cátedra de Anatomía de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. Todas las mediciones fueron realizadas en forma simétrica del lado derecho e izquierdo.

Los maxilares que fueran desdentados post-mortem y que presentaran la anatomía de los alvéolos dentarios de al menos uno de los incisivos centrales superiores conservada, para realizar las mediciones correspondientes, fueron considerados dentro del grupo de maxilares dentados. También fueron considerados maxilares dentados aquellos que presentaran los molares o los alvéolos de los molares conservados para poder ubicar el FPM con respecto a los molares superiores. Con respecto a los maxilares desdentados, no fueron clasificados según el grado de reabsorción ósea, debido a la gran variabilidad de reabsorción.

Las variables fueron medidas en forma directa sobre cada preparado anatómico, utilizando un calibre digital de 200 mm/0,01mm (Digital Caliper, Digimess, Ginebra, Suiza).

Las variables cuantitativas, medidas en el presente trabajo, son las que se enumeran en la Fig. 1 A, B, C.

Fueron calculados 2 índices utilizando la longitud, anchura y altura del paladar:

1: *Índice Palatino (PI)*. (Anchura del paladar/Longitud del paladar) x 100. La clasificación del índice palatino es Leptoestafilino o paladar angosto (<79,9), Mesoestafilino o paladar intermedio (80-84,9), Braquiostafilino paladar ancho (85<)

2: *Índice de Altura Palatina (PHI)*. (altura del paladar/anchura del paladar) x 100. La clasificación del índice de altura palatina es: Camestafilino o paladar plano (X - 27,9), Ortoestafilino o paladar intermedio (28 - 39,9) e Hipsiestafilino o paladar alto (40 - X).

Las variables cualitativas fueron determinadas en forma bilateral y en maxilares que presentaran los molares (n=37): (I) posición del FPM en relación a los molares superiores.

## Análisis estadístico

Todas las medidas cuantitativas fueron valoradas 2 veces por el mismo observador. El grado de acuerdo intra-observador fue analizado mediante el coeficiente de correlación de concordancia (CCC) con intervalo de confianza al 95% (IC95). La interpretación del CCC se realizó según el criterio de McBride<sup>20</sup>. Para describir y comparar las variables se calculó el promedio entre las dos observaciones. Los datos se describieron mediante las siguientes medidas de resumen: media (M), desviación estándar (DE), mediana (Md), primer cuartil (Q<sub>1</sub>), tercer cuartil (Q<sub>3</sub>), mínimo (Mín) y máximo (Máx). Para comparar las variables entre maxilares dentados y desdentados, se emplearon las pruebas T-Student agrupada o U de Mann-Whitney, según el criterio que se menciona a continuación. Cuando los datos cumplieron las condiciones de normalidad y homocedasticidad, se utilizó la prueba T-Student agrupada. Si los datos no cumplieron con tales condiciones, se empleó la prueba de Mann-Whitney U. La condición de normalidad fue analizada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para analizar el supuesto de homocedasticidad se utilizó la prueba F de razón de varianzas. Para evaluar asociación entre variables categóricas se utilizó la prueba exacta de Fisher. En todas las pruebas, se consideró que las diferencias fueron significativas cuando se obtuvo un valor p menor que 0,05 ( $p < 0,05$ ). Se utilizaron los programas MedCalc versión 20.008 (MedCalc Software Ltd., 2021) y R versión 4.1.1 (R Core Team, 2021).

## Resultados

### *Grado de acuerdo intraobservador*

Para todas las medidas analizadas, el coeficiente de correlación de concordancia (CCC) fue mayor que 0,95, lo que implica un grado de acuerdo intraobservador sustancial o casi perfecto. Estos resultados sugieren que el sistema de medida utilizado en el trabajo es fiable (Tabla 1A)

### *Descripción y comparación de variables*

#### *Variables de 1 a 7*

La descripción completa de las medidas 1 a 7 se muestra en la Tabla 1B. Dentro de los maxilares dentados, se obtuvieron los siguientes valores (variable, media  $\pm$  DE, mm): 1, 49,77  $\pm$  2,94; 2, 49,73  $\pm$  2,90; 3, 28,06  $\pm$  2,44; 4, 5,09  $\pm$  0,95; 5, 3,05  $\pm$  0,64; 6, 4,86  $\pm$  0,88; 7, 3,12  $\pm$  0,52. Desdentados: 1, 44,97  $\pm$  3,55; 2, 44,99  $\pm$  2,96; 3, 28,34  $\pm$  2,51; 4, 4,86  $\pm$  0,68; 5, 3,01  $\pm$  0,49; 6, 4,84  $\pm$  0,59; 7, 2,93  $\pm$  0,50.

Las medidas 1 y 2 variaron significativamente ( $p < 0,05$ ) entre maxilares dentados y desdentados: las dos medidas fueron mayores en maxilares dentados (Fig. 2 A y B). El resto de las medidas no varió significativamente entre ambos grupos.

#### *Variables 8 a 12*

La descripción completa de las variables 8 a 12 se muestra en la Tabla 1C. Dentro de los maxilares dentados, se obtuvieron los siguientes valores (variable, media  $\pm$  DE): 8 (mm), 49,87  $\pm$  3,29; 9 (mm), 35,35  $\pm$  2,51; 10 (mm), 14,70  $\pm$  2,54; 11 (%), 71  $\pm$  6; 12 (%), 42  $\pm$  7. Desdentados: 8 (mm), 46,74  $\pm$  4,17; 9 (mm), 34,93  $\pm$  2,83; 10 (mm), 10,72  $\pm$  2,74; 11 (%), 75  $\pm$  8; 12 (%), 31  $\pm$  8.

El PI compara la anchura y la longitud del paladar, mientras que el PHI compara la altura y la anchura del paladar. La mayoría de los paladares, unificando ambos grupos de este estudio, tanto de maxilares dentados como desdentados, se encontraron dentro del grupo de leptostafilino (60/77;77,92%), siguiendo el grupo de mesostafilinos (16,88%) y finalmente braquiestafilino (5,19%). El PHI del total de los maxilares dentados y desdentados, presentó en su mayoría paladares del tipo ortoestafilino (30/79;37,97%) e hipsiestafilino (37,97%), mientras que los paladares de tipo camestafilino fue de un 24,05%. La diferencia del tamaño muestral entre ambos índices radicó en que dos huesos palatinos no presentaron espina nasal posterior, interfiriendo con el cálculo de estos índices, debido a que no pudo ser medida con exactitud la longitud del paladar.

Las variables 8, 10, 11 y 12 variaron significativamente ( $p < 0,05$ ) entre maxilares dentados y desdentados (Fig. 2 C a F). Las variables 8, 10 y 12 fueron mayores en maxilares dentados. En cambio, la variable 11 fue mayor en maxilares desdentados. La medida 9 no varió significativamente entre ambos grupos (Tabla 1C).

## Discusión

Como fue mencionado previamente, los libros y textos clásicos de anatomía proveen información general sobre la localización del FPM, pero no suelen ofrecer reparos anatómicos o datos numéricos específicos que le permitan al clínico la toma de decisiones a la hora de intervenir quirúrgicamente la región del paladar<sup>1,2</sup>.

En los últimos años se publicaron múltiples artículos haciendo especial énfasis a la localización de los diferentes accidentes anatómicos de la región del paladar, no con una finalidad teórica, sino más bien con una finalidad clínica, para que el profesional actuante pueda abordar esta zona minimizando el riesgo de accidentes intraoperatorios<sup>19</sup>.

Si bien en el presente estudio no se pudo determinar la edad, ni el fenotipo de las cabezas óseas, se pudieron obtener mediciones *in vitro* de los paladares y maxilares óseos de una población sudamericana. En una revisión sistemática de la literatura y meta-análisis publicada por Tomaszewska et al.<sup>21</sup>, se estableció que no existieron diferencias entre mediciones realizadas en cabezas óseas secas con respecto a mediciones realizadas en tomografías computadas, si bien, éstas últimas brindan información adicional con respecto a la edad, género y etnia del paciente.

## Foramen Palatino Mayor

Como se dijo previamente, la reabsorción ósea del reborde alveolar repercute en la distancia existente entre los diferentes puntos de referencia. En el presente estudio se pudo observar que existió una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) en la distancia entre la tabla ósea vestibular y el FPM derecho e izquierdo. La distancia entre la tabla ósea vestibular ubicada entre ambos incisivos centrales superiores y el FPM derecho e izquierdo en maxilares dentados fue de  $49,77 \pm 2,94$  mm y  $49,73 \pm 2,90$  mm respectivamente, mientras que en maxilares desdentados fue de  $44,97 \pm 3,55$  mm en el lado derecho y de  $44,99 \pm 2,96$  mm del lado izquierdo. Esta diferencia observada entre maxilares dentados con respecto a los desdentados se justificaría por la remodelación ósea de la apófisis alveolar post extracción.

La distancia media entre ambos FPM fue de  $28,06 \pm 2,44$  mm en maxilares dentados y de  $28,34 \pm 2,51$  en desdentados, y como era

evidente, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, ya que la reabsorción ósea, no repercute en la distancia entre ambos forámenes, con lo que la distancia promedio sería de  $28,19 \pm 2,46$  mm. Este valor es comparable a los reportados por diferentes trabajos publicados previamente, entre los cuales se encuentran algunos que arrojaron resultados menores y que obtuvieron un valor promedio de  $27,6$  mm<sup>22</sup>, y otros que arrojaron resultados por encima<sup>23-26</sup>. Esta diferencia podría deberse a los puntos de referencia en la medición, ya que no resulta lo mismo realizar la medición desde el centro del FPM o desde su borde interno como fue realizada en el presente trabajo, el cual fue elegido por tener mayor control en el límite de este accidente anatómico. (Fig. 1 A, B) Por otro lado, la ubicación del FPM, alejada en mayor medida que el FI del proceso alveolar, hará que este accidente no se vea afectado mayormente por la remodelación ósea que sufriría el nombrado proceso, ya sea con el envejecimiento del individuo como con las posibles extracciones de las piezas dentarias próximas.

Nimigeon et al.<sup>27</sup>, por su parte, reportaron resultados similares a los del presente trabajo en cuanto al diámetro transversal del FPM de  $3 \pm 0,5$  mm y de  $4,9 \pm 0,9$  mm en el diámetro anteroposterior. En la Tabla 2 pueden observarse las mediciones obtenidas en los diferentes trabajos publicados.

En cuanto a las dimensiones de los FPM derecho e izquierdo, tanto en maxilares dentados como en desdentados, no fueron encontradas diferencias significativas entre las mediciones realizadas. El diámetro anteroposterior del FPM derecho fue en promedio de  $4,97$  mm en maxilares dentados y desdentados mientras que el diámetro horizontal del FPM derecho fue de  $3,03$  mm. En cuanto al diámetro medio anteroposterior del FPM izquierdo fue de  $4,85$  mm y el transversal de  $3,02$  mm. Con respecto a los resultados promedio, el diámetro anteroposterior del FPM fue de  $4,91 \pm 0,79$  mm y el horizontal, de  $3,03 \pm 0,54$  mm (Tabla 2).

Estos resultados son comparables a los reportados por Methathrathip et al.<sup>33</sup> ( $4,9 \pm 0,9$  mm y  $2,7 \pm 0,5$  mm) y Nimigeon et al.<sup>27</sup>, quienes reportaron valores de  $4,9$  mm del diámetro del FPM en sentido anteroposterior y de  $3$  mm en sentido transversal que se corresponden con los obtenidos en el presente trabajo. Sin embargo, hay otros trabajos que reportaron valores menores como Hwang et al.<sup>24</sup>, tanto del diámetro anteroposterior como del transversal de

4,5 mm y 2,2 mm respectivamente y Sarilita et al.<sup>22</sup> que reportó un valor de 2,3 mm en el diámetro horizontal del FPM.

### Dimensiones e índices palatinos

La mayor parte de los paladares, tanto dentados como desdentados, medidos en el presente estudio, se encontraron dentro del grupo de paladares angostos (leptoestafilino) (72,92%), seguido por los paladares promedio (mesoestafilino) (16,88%) y finalmente paladares anchos (braquiestafilino) (5,19%). Una distribución similar de los tipos de paladares puede observarse en otros estudios publicados<sup>44</sup> y como puede observarse, existe una predominancia de paladares angostos (leptoestafilino) en diversos trabajos publicados hasta la fecha. Otros autores como D'Souza et al.<sup>38</sup> obtuvieron una distribución de paladares más homogénea con predominio de paladares anchos (braquiestafilino).

Con respecto al PHI, un 24,05% del total, teniendo en cuenta tanto el grupo dentado como el desdentado, se encontraron dentro del grupo de paladares planos (camestafilino), 37,97% dentro de los paladares promedio (ortoestafilino) y 37,97% dentro de paladares altos (hipsiestafilino).

La diferencia entre estos resultados y otros trabajos publicados<sup>38,49</sup> podría deberse a que la medida de la altura en maxilares desdentados fue significativamente menor con respecto al grupo dentado, cuyos valores fueron de  $14,70 \pm 2,54$  mm en el grupo dentado y  $10,72 \pm 2,74$  mm en el desdentado, lo que influye directamente con el resultado del PHI.

La longitud, anchura y altura del paladar en el presente estudio en maxilares dentados fue en promedio de  $49,87 \pm 3,29$  mm,  $35,35 \pm 2,51$  mm y  $14,70 \pm 2,54$  mm respectivamente. Con respecto al grupo de maxilares desdentados, la longitud, anchura y altura media del paladar fue de  $46,74 \pm 4,17$  mm,  $34,93 \pm 2,83$  mm y  $10,72 \pm 2,74$  mm respectivamente. Hassanali et al. midieron 121 cabezas óseas y obtuvieron valores de  $49,2 \pm 0,36$  mm de longitud, comparable al resultado obtenido en el presente trabajo, y  $12,2 \pm 0,16$  mm de anchura, encontrándose levemente por debajo del valor obtenido. Por otro lado, Dave et al.<sup>25</sup> obtuvieron valores de longitud de  $43,54 \pm 0,28$  mm,  $33,83 \pm 0,20$  mm de anchura y de  $9,87 \pm 0,23$  de altura y Sarilita et al.<sup>22</sup> valores de  $52,2 \pm 3,2$  mm de,  $37,97 \pm 3,32$  y  $11,54 \pm 2,4$  mm en cuanto a la longitud, anchura y altura

respectivamente. Por su parte, Tomaszewska et al.<sup>21</sup> reportaron una longitud media de  $47 \pm 4,5$  mm, una anchura de  $46,9 \pm 3,3$  mm y una altura palatina de  $13,1 \pm 2,7$  mm.

Como puede observarse, la longitud y la altura palatina son comparables con los resultados del presente trabajo, pero no sucede lo mismo con la anchura palatina, lo que podría deberse a que, en el presente trabajo, la medición fue realizada a nivel óseo de la bóveda palatina para poder medir tanto maxilares dentados como desdentados (Fig. 1 A, B), mientras que, en el trabajo citado, la medición fue realizada a nivel de la tabla palatina de los alvéolos dentarios (endomolaria) y esto podría repercutir en una mayor anchura palatina.

En este trabajo, se compararon los resultados obtenidos en maxilares dentados con respecto a desdentados, encontrándose una diferencia significativa en cuanto a lo longitud y altura del paladar ( $p < 0,05$ ), aunque no hubo diferencias significativas en cuanto a la anchura del mismo. La diferencia estadísticamente significativa en la longitud del paladar de maxilares dentados con respecto a los desdentados ( $p < 0,05$ ) podría deberse a la inclinación o forma infundibular que presenta el conducto nasopalatino, ya que la reabsorción del reborde alveolar podría modificar el punto de referencia de medición anterior de la longitud del paladar medido, del mismo modo que esta reabsorción modificaría la altura palatina.

### Ubicación del FPM en relación con los molares superiores

La localización clínica del FPM mediante la utilización de tomografías de haz cónico, así como a través de la ubicación de diferentes puntos de referencia clínicos como son las piezas dentarias u otros accidentes anatómicos, es fundamental a la hora de abordar la región del paladar para evitar complicaciones hemorrágicas inmediatas y mediatas. El primer intento por tomar este tipo de referencias para la colocación de anestesia, usando diferentes puntos anatómicos fue realizado por Matsuda<sup>6</sup>, quien examinó 380 cabezas óseas de una muestra mixta.

En este estudio, la ubicación del FPM con respecto a los molares se realizó de acuerdo a las publicadas y descritas en una revisión sistemática y meta-análisis realizado por Tomaszewska et al.<sup>21</sup>, utilizando para ello solamente los maxilares que presentaron dientes

en el sector posterior de forma bilateral ( $n = 36 \times 2$ : 76; Fig. 1C).

Se tomó como referencia el centro del FPM, en donde se produce la intersección del diámetro anteroposterior con el horizontal del foramen. Las mediciones fueron realizadas en forma simétrica sin encontrarse una asociación significativa entre las mediciones realizadas entre el lado derecho con el izquierdo (prueba exacta de Fisher:  $p = 0,91$ ).

Todos los estudios, exceptuando el de Wang et al.<sup>30</sup> y Klosek y Rungruang<sup>16</sup>, mostraron en forma consistente que el FPM se encuentra más frecuentemente a nivel del tercer molar superior (3MS), lo que es consistente con los resultados obtenidos en el presente estudio donde puede observarse que el FPM se encontró en un 59,72% de los casos en relación al 3MS (Tabla 3). Si se considera la ubicación del FPM con respecto a esta pieza dentaria, tanto mesial como distalmente, el FPM fue encontrado en un 83,33% en relación a este diente, resultado que es comparable con el del trabajo publicado por Dave et al.<sup>25</sup> (2013) quienes concluyeron que el FPM fue encontrado en un 87,5% de los casos en relación al 3MS. Otros trabajos publicados con resultados similares, fueron los publicados por Jotania et al.<sup>53</sup> quienes reportaron una relación del FPM con respecto al 3MS en un 78,33%, Vinay et al.<sup>37</sup>, 76%, Nimigeen et al.<sup>27</sup> (2013) 73%, y Tomaszewska et al.<sup>21</sup> (2014) 74,7%, entre otros.

La ubicación precisa del FPM es fundamental cuando son realizados procedimientos en la región del paladar. En el caso de que el paciente presente sus piezas dentarias, los molares, la línea media del paladar y el borde posterior del paladar duro facilitarían su ubicación y en el caso en el que los terceros molares estén ausentes, su ubicación podría tomarse en base a los molares restantes presentes.

Cuando se trata de pacientes desdentados, si bien la ubicación del FPM es más compleja, podrían utilizarse referencias como la línea media, el borde posterior del paladar duro o una combinación de ambas<sup>23</sup> (Chrcanovic y Custódio, 2010). Una de las maneras descriptas para localizar el FPM en paciente edéntulos, en los cuales se pierden muchos elementos y reparos anatómicos de referencia, es mediante la ubicación del reborde alveolar, la espina nasal posterior y la sutura medio palatina, pero no es recomendable utilizar como punto de referencia el paladar blando, debido a que es un reparo

anatómico muy variable y, a su vez, es un punto móvil.

El presente estudio proporciona datos morfométricos de la región de la bóveda palatina posterior de una población sudamericana y se la compara con mediciones realizadas por otros autores. Los datos aquí obtenidos podrían ser de utilidad para comparar y complementar otros trabajos similares con muestras de diferentes regiones. En base a todas las medidas realizadas, este trabajo podría ayudar a los clínicos a localizar en forma más precisa el FPM y de esa manera poder llevar adelante procedimientos quirúrgicos con un margen de seguridad mayor, minimizando el riesgo de lesión estructuras nobles.

#### Conflicto de intereses/Conflict of interest

Todos los autores declaran que no existen conflictos potenciales de interés con respecto a la autoría y / o publicación de este artículo.

All authors declare no potential conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article.

**Financiamiento:** Recursos propios.

**Aprobación ética:** Los resultados parciales presentados en este trabajo se obtuvieron en el marco del trabajo final de especialización en implantología oral de la Universidad Católica de Córdoba y fue subido a Researchgate. El material cadavérico medido pertenece a la colección permanente del Museo de la Cátedra de Anatomía Dr. Francisco Rophille de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires.

**Consentimiento informado:** No corresponde.

#### Contribuciones:

GLS: Investigación. Metodología. Redacción. Borrador original. MA: Escritura-revisión y edición. Visualización. AG: Análisis formal. JCI: Administración del proyecto.

#### Referencias

1. Testut L. Tratado de Anatomía Humana - Tomo I. 9na ed. Salvat Ed., editor. 1988. 280–282 p.
2. Figún M, Garino R. Anatomía odontológica funcional y aplicada. Editorial El Ateneo. 2003. p. 30–1.
3. García-García AS, Martínez-González JM, Gómez-Font R, Soto-Rivadeneira A, Oviedo-Roldán L. Current status of the torus palatinus and torus mandibularis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010; 15 (2): e353-60.
4. Anjankar VP, Gupta D, Nair S N, Thaduri N, Trivedi

- GN, Budhiraja V. Analysis of position of greater palatine foramen in central Indian adult skulls: a consideration for maxillary nerve block. *Indian J. Pharm. Biol. Res.* 2014; 2(1):51-54.
5. Swirzinski KH, Edwards PC, Saini TS and Norton NS. Length and Geometric Patterns of the Greater Palatine Canal Observed in Cone Beam Computed Tomography. *Int J Dent* 2010; 2010: 292753.
  6. Matsuda YB. Location of the dental foramina in human skulls from statistical observations. *Int J Orthod Oral Surg Radiogr.* 1927; 13:299–305.
  7. Standring S. External skull. In: *Gray's Anatomy, The anatomical basis of clinical practice.* 2008. 40th ed. Elsevier Churchill Livingstone, pag. 414.
  8. Araújo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(2):212–8.
  9. De Oliveira JB, Almeida ANCL de, Lins CC dos SA, Júnior AA de A, Seixas ZA. Anthropometric Measurements in Toothed and Toothless Maxillaries and its consequences in Human Alveolar Bone Resorption. *Int J Morphol.* 2012; 30 (3): 1173–6.
  10. Atwood DA. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. 1962. *J Prosthet Dent.* 2001; 86(2):119–25.
  11. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent.* 2003; 89(5):427–35.
  12. Omran M, Min S, Abdelhamid A, Liu Y, Zadeh HH. Alveolar ridge dimensional changes following ridge preservation procedure: part-2 – CBCT 3D analysis in non- human primate model. *Clin Oral Implants Res.* 2016; 27 (7):859–66.
  13. Avila-Ortiz G, Chambrone L, Vignoletti F. Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol.* 2019; 46 (S21):195–223.
  14. Teughels W, Merheb J, Quirynen M. Critical horizontal dimensions of interproximal and buccal bone around implants for optimal aesthetic outcomes: A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20 (SUPPL. 4) :134–45.
  15. Yilmaz HG, Tözüm TF. Are Gingival Phenotype, Residual Ridge Height, and Membrane Thickness Critical for the Perforation of Maxillary Sinus? *J Periodontol.* 2012; 83(4):420–5.
  16. Klosek SK, Rungruang T. Anatomical study of the greater palatine artery and related structures of the palatal vault: Considerations for palate as the subepithelial connective tissue graft donor site. *Surg Radiol Anat.* 2009; 31(4):245–50.
  17. Reiser GM, Bruno JF, Mahan PE, Larkin LH. The subepithelial connective tissue graft palatal donor site: anatomic considerations for surgeons. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996; 16(2):130–7.
  18. Griffin TJ, Cheung WS, Zavras AI, Damoulis PD. Postoperative Complications Following Gingival Augmentation Procedures. *J Periodontol.* 2006; 77(12):2070–9.
  19. Dridi S-M, Chousterman M, Danan M, Gaudy JF. Haemorrhagic risk when harvesting palatal connective tissue grafts: a reality? *Perio – Periodontal Practices Today.* 2008; 5(4):231–240.
  20. Lin LI, McBride G, Bland JM, Altman DG. A proposal for strength-of-agreement criteria for Lin's Concordance Correlation Coefficient. *NIWA Client Rep.* 2005; 45 (1) :307–10.
  21. Tomaszewska IM, Tomaszewski KA, Kmiotek EK, Pena IZ, Urbanik A, Nowakowski M, et al. Anatomical landmarks for the localization of the greater palatine foramen - A study of 1200 head CTs, 150 dry skulls, systematic review of literature and meta-analysis. *J Anat.* 2014; 225(4):419–35.
  22. Sarilita E, Soames R. Morphology of the hard palate: a study of dry skulls and review of the literature. *Rev Arg Anat Clin.* 2015; 7(1):34–43.
  23. Chrcanovic BR, Custódio ALN. Anatomical variation in the position of the greater palatine foramen. *J Oral Sci.* 2010; 52(1):109–13.
  24. Hwang SH, Seo JH, Joo YH, Kim BG, Cho JH KJ. An anatomic study using three-dimensional reconstruction for pterygopalatine fossa infiltration via the greater palatine canal. *Clin Anat.* 2011; 24(5):576–82.
  25. Dave MR, Gupta S, Vyas KK, Joshi HG. A Study Of Palatal Indices And Bony Prominences And Grooves A Study Of Palatal Indices And Bony Prominences And Grooves In The Hard Palate Of Adult Human Skulls. 2013; 4 (1):7–11.
  26. Urbano ES, Melo KA, Costa ST. Morphologic study of the greater palatine canal. *J Morphol Sci.* 2010; 27(2):102–4.
  27. Nimigean V, Nimigean VR, Buțincu L, Sălăvăstru DI, Podoleanu L. Anatomical and clinical considerations regarding the greater palatine foramen. *Rom J Morphol Embryol.* 2013;54 (3 SUPPL.):779–83.
  28. Westmoreland EE, Blanton PL. 1982. An analysis of the variations in position of the greater palatine foramen in the adult human skull. *Anat Rec.* 204 (4):383–8.
  29. Langenegger JJ, Lownie JF, Cleaton-Jones PE. 1983. The relationship of the greater palatine foramen to the molar teeth and pterygoid hamulus in human skulls. *J Dent.* 11(3):249–56.
  30. Wang TM, Kuo KJ, Shih C LJ. Assessment of the Relative Locations of the Greater Palatine Foramen in Adult Chinese Skulls. *Acta anat.* 1988; 132(3):182–6.
  31. Ajmani ML. Anatomical variation in position of the greater palatine foramen in the adult human skull. 1994. *J Anat.* 184:635–7.
  32. Jaffar AA; Hamadah HJ. 2003. An analysis of the position of the greater palatine foramen. *J Basic Med Sci.* 3(April):24–32.
  33. Methathrathip D, Apinhasmit W, Chompoonpong S,



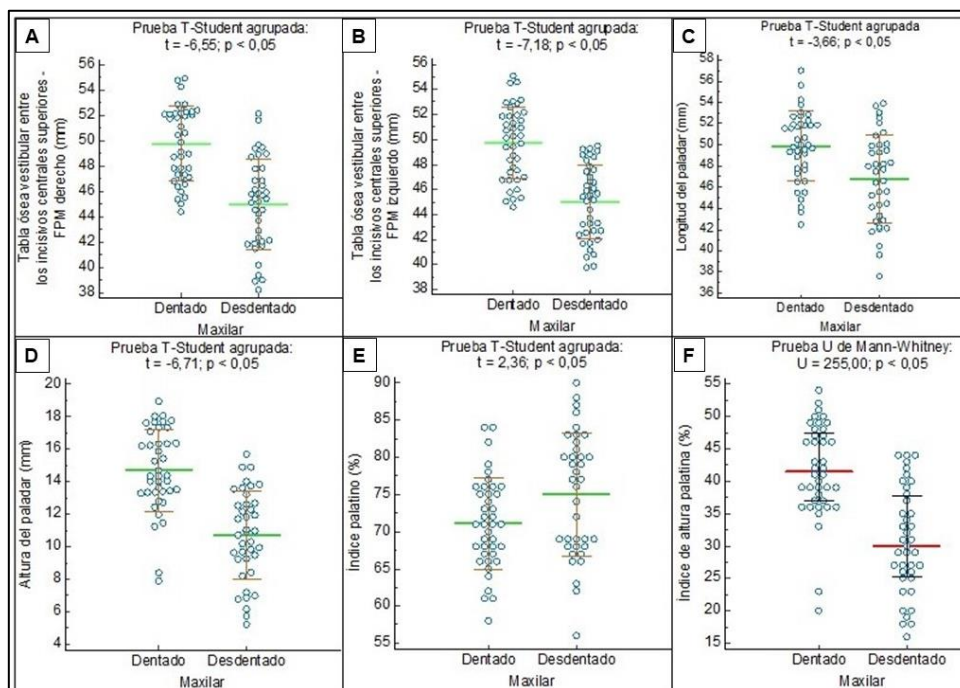
- Lertsirithong A, Ariyawatkul T, Sangvichien S. Anatomy of greater palatine foramen and canal and pterygopalatine fossa in Thais: Considerations for maxillary nerve block. *Surg Radiol Anat.* 2005; 27(6):511–6.
34. Saralaya V, Nayak SR. The relative position of the greater palatine foramen in dry Indian skulls. *Singapore Med J.* 2007; 48(12):1143–6.
  35. Teixeira CS, Souza VR, Marques CP, Silva W, Pereira KF. 2010. Topography of the greater palatine foramen in macerated skulls. *J Morphol Sci.* 27(2):88–92.
  36. Lopes PTC, Santos AMPV, Pereira GAM, Oliveira VCBD. 2011. Análisis morfológico del foramen palatino mayor en cráneos de individuos adultos del Sur de Brasil. *Int J Morphol.* 29(2):420–3.
  37. Vinay KV, Beena DN VK. Morphometric Analysis of the Greater Palatine Foramen in South Indian Adult Skulls. *Int J basic Appl Med Sci.* 2012; 2(3):5–8.
  38. D'Souza AS, Mamatha H, Jyothi N. Morphometric analysis of hard palate in south indian skulls. *Biomed Res.* 2012; 23(2):173–5.
  39. Piagkou M, Xanthos T, Anagnostopoulou S, Demesticha T, Kotsiomitis E, Piagkos G, et al. 2012. Anatomical variation and morphology in the position of the palatine foramina in adult human skulls from Greece. *J Cranio-Maxillo-Facial Surg.* 40(7):e206-10.
  40. Ikuta CRS, Cardoso CL, Ferreira O, Lauris JRP, Souza PHC, Rubira-Bullen IRF. 2013. Position of the greater palatine foramen: An anatomical study through cone beam computed tomography images. *Surg Radiol Anat.* 35(9):837–42.



**Publisher's Note:** This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution(CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



**Figura 1. A y B:** Cara inferior del paladar duro y bóveda palatina que ilustra los puntos de referencia medidos en maxilares post mortem, considerados dentro del grupo dentado y desdentado respectivamente. (1) tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores al borde anterior del FPM derecho; (2) tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores al borde anterior del FPM izquierdo; (3) borde interno del FPM derecho al borde interno del FPM izquierdo; (4) diámetro anteroposterior del FPM derecho; (5) diámetro horizontal del FPM izquierdo; (6) diámetro anteroposterior del FPM izquierdo; (7) diámetro horizontal del FPM izquierdo; (8) longitud del paladar; (9) anchura del paladar; (10) altura del paladar. **C:** Ubicación del FPM en relación a los molares superiores. (A) Mesial al segundo molar superior (M2); (B) a nivel de M2; (C) espacio interproximal entre M2 y el tercer molar superior (M3); (D) a nivel del tercer molar superior (M3); (E) distal a M3 o región retromolar.



**Figura 2. A.** Comparación de variable 1, Tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores – FPM derecho, entre maxilares dentados y desdentados. Gráfico de densidad de puntos. Líneas horizontales: media (verde) ± DE (marrón). **B.** Comparación de variable 2, Tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores – FPM izquierdo, entre maxilares dentados y desdentados. Gráfico de densidad de puntos. Líneas horizontales: media (verde) ± DE (marrón). **C.** Comparación de la variable 8, longitud del paladar, entre maxilares dentados y desdentados. Gráfico de densidad de puntos. Líneas horizontales: media (verde) ± DE (marrón). **D.** Comparación de la variable 10, altura del paladar, entre maxilares dentados y desdentados. Gráfico de densidad de puntos. Líneas horizontales: media (verde) ± DE (marrón). **E.** Comparación de la variable 11, índice palatino, entre maxilares dentados y desdentados. Gráfico de densidad de puntos. Líneas horizontales: media (verde) ± DE (marrón). **F.** Comparación de la variable 12, índice de altura palatina (%), entre maxilares dentados y desdentados. Gráfico de densidad de puntos. Líneas horizontales: mediana (rojo), Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub> (inferior-superior, negro).

**Tabla 1. A.** Análisis del grado de acuerdo intraobservador mediante el coeficiente de correlación de concordancia (CCC) con intervalo de confianza al 95% (IC95), evaluado según el criterio de McBride (2005). **1,** Tabla ósea vestibular entre incisivos centrales superiores – FPM derecho; **2,** Tabla ósea vestibular entre incisivos centrales superiores – FPM izquierdo; **3,** FPM derecho – FPM izquierdo; **4,** Diámetro anteroposterior FPM derecho; **5,** Diámetro horizontal FPM derecho; **6,** Diámetro anteroposterior FPM izquierdo; **7,** Diámetro horizontal FPM izquierdo. **8,** Longitud del paladar; **9,** Anchura del paladar; **10,** Altura del paladar. **B.** Descripción de medidas 1 a 7 en maxilares dentados y desdentados. **1,** Tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores – FPM derecho; **2,** Tabla ósea vestibular entre los incisivos centrales superiores – FPM izquierdo; **3,** FPM derecho – FPM izquierdo; **4,** Diámetro anteroposterior FPM derecho; **5,** Diámetro horizontal FPM derecho; **6,** Diámetro anteroposterior FPM izquierdo; **7,** Diámetro horizontal FPM izquierdo. M, media; DE, desviación estándar; Md, mediana; Q<sub>1</sub>, primer cuartil; Q<sub>3</sub>, tercer cuartil; Mín, mínimo; Máx, máximo; N, número de observaciones. **C.** Descripción de variables 8 a 12 en maxilares dentados y desdentados. **8,** Longitud del paladar; **9,** Anchura del paladar; **10,** Altura del paladar; **11,** Índice palatino; **12,** Índice de altura palatina. M, media; DE, desviación estándar; Md, mediana; Q<sub>1</sub>, primer cuartil; Q<sub>3</sub>, tercer cuartil; Mín, mínimo; Máx, máximo; N, número de observaciones.

Medida (mm)	CCC	IC95	Acuerdo	N	Maxilar														Prueba*		
					Dentado							Desdentado									
					M	DE	Md	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Mín	Máx	N	M	DE	Md	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Mín		Máx	N
1	0,993	0,989 a 0,995	Casi perfecto	79	49,77	2,94	50,15	47,19	52,15	44,37	54,90	40	44,97	3,55	45,39	42,03	47,78	38,22	52,16	39	t = -6,55 p < 0,05
2	0,994	0,991 a 0,996	Casi perfecto	79	49,73	2,90	50,17	47,17	51,90	44,56	55,08	40	44,99	2,96	45,41	42,50	47,58	39,76	49,47	39	t = -7,18 p < 0,05
3	0,976	0,963 a 0,985	Sustancial	78	28,06	2,44	27,91	26,58	29,48	21,97	34,11	40	28,34	2,51	28,57	26,12	30,36	23,69	33,07	39	t = 0,50 p = 0,62
4	0,975	0,961 a 0,984	Sustancial	78	5,09	0,95	5,18	4,44	5,70	3,41	7,25	40	4,86	0,68	4,86	4,32	5,45	3,31	6,47	38	t = -1,19 p = 0,24
5	0,977	0,965 a 0,986	Sustancial	77	3,05	0,64	2,92	2,58	3,51	1,93	4,69	40	3,01	0,49	2,99	2,57	3,41	2,26	4,17	38	t = -0,32 p = 0,75
6	0,953	0,928 a 0,969	Sustancial	77	4,86	0,88	4,86	4,13	5,38	3,35	7,80	39	4,84	0,59	4,80	4,29	5,25	3,95	6,14	38	U = 732,50 p = 0,93
7	0,991	0,986 a 0,994	Casi perfecto	79	3,12	0,52	3,05	2,72	3,59	2,10	4,48	39	2,93	0,50	2,88	2,54	3,30	1,92	3,77	38	t = -0,14 p = 0,89
10	0,994	0,990 a 0,996	Casi perfecto	79																	

\*U de Mann-Whitney (U); T-Student agrupada (t)

Variable	Maxilar														Prueba*		
	Dentado							Desdentado									
	M	DE	Md	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Mín	Máx	N	M	DE	Md	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Mín		Máx	N
8 (mm)	49,87	3,29	49,98	47,69	51,93	42,46	57,00	40	46,74	4,17	47,44	43,30	49,88	37,61	53,90	37	t = -3,66 p < 0,05
9 (mm)	35,35	2,51	35,46	33,69	37,02	29,86	40,69	40	34,93	2,83	35,57	32,99	36,82	29,25	40,46	39	t = -0,70 p = 0,49
10 (mm)	14,70	2,54	14,36	13,34	16,72	7,90	18,94	40	10,72	2,74	10,95	9,23	12,67	5,22	15,68	39	t = -6,71 p < 0,05
11 (%)	71	6	71	67	76	58	84	40	75	8	77	68	81	56	90	37	t = 2,36 p < 0,05
12 (%)	42	7	42	37	48	20	54	40	31	8	30	25	38	16	44	39	U = 255,00 p < 0,05

\*U de Mann-Whitney (U); T-Student agrupada (t)

**Tabla 2:** Comparación entre los estudios correspondientes al FPM. \*Suma de variables Sutura Palatina Media - FPM derecho e izquierdo. media/ds/rango (mm); \*\* Multiplicación por 2 del promedio de variable FPM - Sutura Palatina Media; M: Mujer H: Hombre; †: India; ‡: Nigeria; §: diámetro del FPM.

Estudio	Dimensiones FPM		FPM derecho - FPM izquierdo
	anteroposterior	transversal	
Westmoreland and Blanton (1982) <sup>28</sup>			29,8*
Langenegger et al (1983) <sup>29</sup>		2,5/0,5/1-5	30*
Wang et al (1988) <sup>30</sup>			31,96*
Ajmani (1994) <sup>1</sup> <sup>31</sup>			30,8*
Ajmani (1994) ‡			29,4*
Jaffar and Hamadah (2003) <sup>32</sup>	4,63/0,98/2,9-8,1	2,77/0,63/1,5-4,3	31,42**
Methathrathip et al (2005) <sup>33</sup>	4,9/0,9	2,7/0,5	32,4**
Saralaya y Nayak (2007) <sup>34</sup>			29,4*
Klosek and Rungruang (2009)	M: 5,07/0,95	M: 2,77/0,8	29,4**
	H: 4,9/8,3	H: 2,6/8,3	
Chrcanovic y Custódio (2010)			29,12*
Urbano et al (2010)			32,74
Teixeira et al (2010) <sup>35</sup>			31,9*
Hwang et al (2011)	4,5/0,7/2,9-6,3	2,2/0,4/1,3-3,5	32,4**
Lopes et al (2011) <sup>36</sup>			31,02*
Vinay et al (2012) <sup>37</sup>			29,6*
D'Souza et al (2012) <sup>38</sup>			29*
Piagkou et al (2012) <sup>39</sup>	5,3/0,9	2,7/0,5	30,6**
Dave et al (2013)			M: 32,6*
			H: 33,3*
Ikuta et al (2013) <sup>40</sup>	3,1/0,47 §		30,4**
Renu (2013)			30,3
Nimigeen et al (2013)	4,9/0,9/3-7	3/0,5/2-4	29*
Sharma y Garud (2013)	4,72/1,4		29,12*
Tomaszewska et al (2014)	5,1/0,5	3/0,8	29,1/2,6
Sarilita y Soames (2015)		2,3/0,5/1-4,5	27,6/2,77/22-34,8
Susuki et al (2016)	3,96	2,72	
Badshah et al (2018)			28,34/2,24
Gujar y Oza (2018)			33,12*
Ortug y Uzel (2019)			29,38*
Singh et al (2019)			29,11*
Presente Estudio	4,91/0,79	3,03/0,54	28,19/2,46/21,95-34,3

**Tabla 3.** Relación entre la ubicación del FPM y piezas dentarias molares del lado derecho e izquierdo. Comparación de datos de la ubicación del FPM en relación a los molares superiores (%). †: India; ‡: Nigeria. 2M: segundo molar superior; 3M: tercer molar superior. M: mujer; H: hombre.

Lado	FPM en relación a los molares superiores											
	3M Distal		3M		3M Mesial		e/3M y 2M		2M		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Derecho	3	8	22	61	4	11	6	17	1	3	36	100
Izquierdo	5	14	21	58	5	14	4	11	1	3	36	100

*Prueba exacta de Fisher: p = 0,91*

Estudio	FPM (n)	FPM en relación a los molares superiores (%)					
		2M	Entre 2M y 3M	3M Mesial	3M	3M Distal	Retromolar
Westmoreland y Blanton (1982)	600	9,7	33,7		50,7		6
Langenegger et al. (1983)	200	1		1	34	32,5	36,5
Malamed y Trieger (1983)	316	39,87		50,63		9,49	
Hassanali y Mwaniki (1984)	250	10,4	13,6		76		
Wang et al. (1988)	200	17	48,5		33,5		
Aimani (1994) †	130	13,07	38,46	40	8,46		
Aimani (1994) †	68		32,35	22,05	42,64	2,94	
Jaffar y Hamadah (2003)	100	12	19		55		14
Methathrathip et al. (2005)	160	5,6	23,1		64,4	6,9	
Saralaya y Nayak (2007)	264	0,4	24,2		74,6		0,8
Klosek y Rungruang (2009)	82	M: 35,7	M: 35,7		M: 14,3		
		H: 65	H: 10		H: 25		
Chrcanovic et al. (2010)	160		6,19		54,87	38,9	
Fu et al. (2011)	21	19,1	66,6		14,3		
D'Souza et al. (2012)	80	2,5	23,75		73,75		
Vinay et al. (2012)	300	3,67	19		76		1,33
Piagkou et al. (2012)	107	16,82			75,7		7,48
Dave et al. (2013)	200		3,5		87,5		8
Jotania et al. (2013)	120	4,17	17,5		78,33		
Ikuta et al. (2013)	100			53		39	5
Nimigeen et al. (2013)	200	9	15		73		3
Renu et al. (2013)	200	9	25,5		47,5		18
Sharma y Garud (2013)	139	8,63			73,38		17,99
Anjankar et al. (2014)	172	6,98	16,27		73,26		3,49
Tomaszewska et al. (2014)	2700	16,3	6,8		74,7		2,2
Sarilita y Soames (2015)	126	4	37,3		58,7		
Kumar et al. (2016)	172	4,6	35,46		58,7		
Singh et al. (2019)	78		19,87		76,92		3,21
Presente Estudio	72	3	14	12,5	59,5	11	