



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

EVALUACION TOMOGRÁFICA DE LA UBICACIÓN Y DISTANCIA DEL
FORAMEN MENTONIANO EN PACIENTES QUE ACUDIERON AL
SERVICIO DE RADIOLOGIA BUCOMAXILOFACIAL DE LA CLINICA
ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA EN EL PERIODO 2017- 2019

TOMOGRAPHIC EVALUATION OF THE UBICATION AND DISTANCE OF
MENTAL FORAMEN IN PATIENTS WHO ATTENDED THE DENTAL
RADIOLOGY SERVICE OF THE STOMATOLOGY CLINIC OF
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA IN THE PERIOD 2017-
2019

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN ENDODONCIA

AUTORES

C.D. CINTHYA LICETTY ANGELES VASQUEZ

C.D. LUIS HERNAN FLORES VENTURA

ASESORA

ALLISON KARINA CHÁVEZ ALAYO

LIMA – PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Mg. Esp. Carlos Enrique Mendiola Aquino

Vocal: Esp. Manuel Fernando Córdova Malca

Secretario: Esp. Pierre Alfredo Mejía Rojas

Fecha de Sustentación: 17 de enero del 2023

Calificación: Aprobado con Honores

ASESORES DE TESIS

ASESORA

Mg. Allison Karina Chávez Alayo

Departamento Académico de Estomatología

ORCID: 0000-0003-0055-1796

DEDICATORIA

A Dios que es el que provee absolutamente todo. A mi familia que tanto amo, siempre presentes, constantes y confiables. A mi gloriosa Marina de Guerra del Perú por darme la oportunidad de seguir superándome profesionalmente y así servirla. A mis docentes por su paciencia y por compartir sus conocimientos. A mis amigos más queridos que siempre están para mí en las buenas y sobre todo en las malas.

Cinthya Licetty Angeles Vasquez

Para ustedes 5 en Arequipa, para ti en Camana, para ti en Juliaca, para ti en Lima.

Gracias.

Luis Hernan Flores Ventura

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a cada uno de los docentes que fueron parte de este trabajo de investigación. Gracias por la confianza y el apoyo desde el primer día.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA UBICACIÓN Y DISTANCIA DEL FORAMEN MENTONIANO EN PACIENTES QUE ACUDIERON AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA BUCOMAXILOFACIAL DE LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA C

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upch.edu.pe

Fuente de Internet

8%

2

[Submitted to Universidad Catolica De Cuenca](#)

Trabajo del estudiante

1%

3

docs.bvsalud.org

Fuente de Internet

1%

4

www.scielo.org.pe

Fuente de Internet

1%

5

[Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote](#)

Trabajo del estudiante

1%

6

www.cepchile.cl

Fuente de Internet

<1%

7

la.dental-tribune.com

Fuente de Internet

<1%

dspace.unl.edu.ec

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	5
III. Materiales y Métodos	6
IV. Resultados	10
V. Discusión	12
VI. Conclusiones	15
VII. Referencias bibliográficas	16
VIII. Tablas y gráficos	22
Anexos	

RESUMEN

En un tratamiento endodóntico exitoso es esencial el conocimiento de estructuras anatómicas tales como el foramen mentoniano (FM), su ubicación y relación con las piezas adyacentes. **Objetivo:** El propósito de este estudio fue determinar la ubicación y distancia del foramen mentoniano en relación a las piezas dentarias adyacentes evaluando Tomografías Computarizadas de Haz Cónico (TCHC) en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Dental de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. **Materiales y métodos:** El presente estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. Se evaluaron TCHC del periodo 2017 – 2019, que cumplieron con los criterios de selección, en las que se analizaron la ubicación del foramen mentoniano y su distancia en relación a las piezas dentales adyacentes. **Resultados:** La mayoría de los FM estaban localizados entre el primer y segundo premolar (55.2% hemiarcada izquierda, 57.3% hemiarcada derecha). El FM se encontró a una distancia promedio de 7mm (hemiarcada izquierda) y 6.6mm (hemiarcada derecha) de las piezas dentales adyacentes. El segundo premolar es la pieza más cercana al FM (71.9% hemiarcada izquierda, 77.1% hemiarcada derecha). **Conclusiones:** El presente estudio muestra la ubicación y distancia del FM a la pieza adyacente más cercana similares a otros estudios. Siendo el segundo premolar la pieza dental más cercana al FM y entre los dos premolares la ubicación más común sin importar la hemiarcada.

Palabras clave: Foramen mental, anatomía mandibular, variación anatómica, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, análisis radiográfico (DeCs).

ABSTRACT

A successful endodontic treatment, it is essential to know important anatomical landmarks such as the mental foramen (MF). The purpose of this study is to determinate the location and distance of the mental foramen in relation to the adjacent teeth evaluated by Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in patients who attended the Dental Radiology Service of the Stomatology Clinic of Universidad Peruana Cayetano Heredia. **Materials and methods:** This study was descriptive, retrospective and cross-sectional. All CBCT in the period 2017 - 2019 and who met the selection criteria were evaluated, the location and distance of the mental foramen in relation to the adjacent teeth were analyzed. **Results:** The majority of MF were located between the first and second premolars (55.2% left side, 57.3% right side). The MF was localized at an average of 7mm (left side) and 6.6mm (right side) of the adjacent tooth. The second premolar is the nearest tooth to the MF (71.9% left side, 77.1% right side). **Conclusions:** The present study shows that the position and distance of the MF to the adjacent tooth are similar to previous CBCT studies. Being the second premolar the nearest tooth to MF and between the two premolars the most common ubication, no matter the side.

Keywords: Mental foramen, mandibular anatomy, anatomical variation, Cone Beam Computed Tomography, radiographic analysis (DeCs).

I. INTRODUCCIÓN

Los procedimientos quirúrgicos en la cavidad oral requieren una planificación adecuada, desde un correcto diagnóstico, examinación radiográfica, hasta el cuidado post tratamiento, además de un completo conocimiento de las características anatómicas del paciente y posibles variaciones morfológicas con el objetivo de evitar complicaciones (1,2,3). La microcirugía endodóntica no solo es un método predecible para explorar la causa del fracaso de una pieza tratada endodónticamente, sino también un medio para eliminar efectivamente la patología apical persistente, que consiste en una serie de procedimientos que incluyen, incisión, levantamiento de colgajo, osteotomía, resección del ápice radicular, preparación retrograda y retro obturación; procesos que con el advenimiento del microscopio quirúrgico han logrado altas tasas de éxito, permitiendo retener piezas dentales que antes hubieran sido extraídas (4). Aun así, en ciertos casos, la cirugía puede llegar a ser desafiante debido a la proximidad de estructuras anatómicas como el foramen palatino mayor, base de la nariz, seno maxilar, conducto mandibular y el foramen mentoniano (FM) (5).

El FM es una importante estructura anatómica en la superficie externa de la mandíbula, a través de él salen el nervio y la arteria mentoniana, división del paquete vasculonervioso del conducto mandibular conformado por la arteria y el nervio dentario inferior que otorga aporte sanguíneo y nervioso a la piel y mucosa del labio inferior, mejillas y mentón (6). Con respecto a su ubicación varios estudios en cadáveres ubicaron el FM en su mayoría debajo del segundo premolar mandibular (7,8,9), aun así, estudios realizados con TCHC han ubicado el FM con más frecuencia entre el primer y el segundo premolar mandibular (10,11,12), esta

diferencia de resultados puede deberse al uso de las coronas de caninos, premolares y molares como punto de referencia anatómico en los estudios en cadáveres sin tomar en cuenta la curvatura hacia distal normal presente en las piezas mandibulares posteriores (11), característica observable en los estudios que utilizaron imágenes TCHC, también se han observado diferencias étnicas y de género en cuanto a tamaño y posición (3,13).

La complejidad anatómica de la región del FM no está limitada a las variaciones en su localización y dimensión. La presencia de otros elementos anatómicos como los forámenes mentonianos accesorios y los bucles o lazos anteriores pueden complicar aún más los procedimientos quirúrgicos en esta región (12,14). Los forámenes mentonianos accesorios son definidos como forámenes de pequeño diámetro con demostrable comunicación al conducto mandibular (15), pueden presentar arterias que son ramificaciones de la arteria dentaria inferior y nervios accesorios del nervio dentario inferior, su frecuencia varía de 1.4% a 14% (16), su detección depende del método de investigación, estudios que utilizaron radiografía panorámica detectaron solo la mitad de los forámenes mentonianos accesorios que se detectaron en evaluaciones basadas en el uso de TCHC (17,18), la habilidad de las imágenes TCHC para su identificación ha sido exitosamente correlacionada a disecciones quirúrgicas en cadáveres (15).

Otro elemento anatómico importante en esta región es el bucle o lazo anterior, definido como una extensión mesial del conducto mandibular con respecto al FM y que luego de algunos milímetros dobla y regresa para salir a través del foramen; su prevalencia y ubicación depende mucho del método de investigación, la prevalencia reportada de este bucle anterior se encuentra entre 0% a 90% (6), es de resaltar que

la mitad de los bucles anteriores que se observan al utilizar radiografía panorámica no estuvieron presentes clínicamente, y existe hasta un 62% de bucles anteriores que se pueden identificar quirúrgicamente y no pudieron ser observados utilizando radiografía panorámica (19), un reciente estudio que compara la disección en cadáveres con las imágenes TCHC ha demostrado buena concordancia entre las medidas obtenidas, se concluyó que la TCHC es una buena herramienta para identificar adecuadamente los bucles anteriores y su extensión (20). Se ha observado una relación entre la presencia de un bucle anterior y la localización del FM, cuando el FM se ubicaba debajo del segundo premolar inferior había más probabilidades de detectar un bucle anterior (21).

Una amplia variedad de técnicas han sido utilizadas para investigar la región del FM entre ellas visualización directa (22), radiografía periapical (23), radiografía panorámica (24), Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) (12), resonancia magnética (25) y ultrasonografía (26). La Tomografía Computarizada de Haz Cónico es más sensible, identifica diversas variaciones anatómicas y permite observaciones mucho más detalladas que las imágenes radiográficas (27), demostrando ser tan precisa como la visualización directa y por lo tanto la mejor entre todas las técnicas utilizadas para observar esta región (28). Además de las técnicas radiográficas utilizadas para estudiar la localización del FM, existen diversas clasificaciones, una de ellas es la propuesta por Al Jasser & Nwoku (29), esta otorga una denominación a la ubicación del FM según su posición con respecto a las piezas dentales de la región mentoniana, facilitando una recolección de datos más rápida y sencilla.

Hasta el momento, no hay publicaciones que evalúen la región del FM en población peruana, es por ello que surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la ubicación y distancia del FM en relación a las piezas dentarias adyacentes en pacientes que acuden al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico en el periodo 2017 – 2019?

La importancia de la presente investigación es ampliar el conocimiento de la anatomía de la región mentoniana y así poder realizar procedimientos quirúrgicos de manera segura, evitando lesiones neurovasculares y ayudando a futuras investigaciones que estén dentro de la misma línea de estudio.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la ubicación y distancia del foramen mentoniano en relación a las piezas dentarias adyacentes en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico en el periodo 2017 – 2019.

Objetivos específicos:

1. Determinar la ubicación del foramen mentoniano según la clasificación de Al Jasser & Nwoku en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico.
2. Determinar la pieza dentaria más cercana al foramen mentoniano en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Cayetano Heredia utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

III. MATERIALES Y MÉTODO

Diseño del estudio:

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

Población:

La población fue conformada por las Tomografías Computarizadas de Haz Cónico registradas en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo 2017 – 2019.

Muestra:

Se obtuvo tomando en cuenta la totalidad de imágenes tomográficas registradas en el Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Cayetano Heredia en el periodo 2017 - 2019, que cumplieron los criterios de selección. La muestra total estuvo conformada por 97 TCHC.

Criterios de selección:

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideró a todos los pacientes que fueron sometidos a Tomografía Computarizada de Haz Cónico, mayores de 18 años y que presentaron por lo menos canino inferior, primera premolar inferior, segundo premolar inferior y primera molar inferior de ambas hemiarquadas inferiores con apicogénesis completa. Los criterios de exclusión contemplan a los pacientes que presentaron tumoración, quistes, trauma, fracturas o secuelas quirúrgicas en la zona de interés y las Tomografías Computarizadas de Haz Cónico que presentes artefactos o distorsión de imágenes.

Definición operacional de variables (Anexo 1)

Ubicación del foramen mentoniano: Foramen de mayor tamaño ubicado en la región de piezas dentales mandibulares y que se encuentre en comunicación con el canal mandibular desde un plano axial. Según la clasificación Al Jasser & Nwoku²⁹ (Anexo 2).

Donde los indicadores serán las Tomografías Computarizada de Haz Cónico desde un plano sagital. La variable es del tipo cualitativo y de escala nominal, a la que se le asignara valores numéricos (I al VI).

Distancia del foramen mentoniano: Distancia menor al ápice radicular de la pieza vecina desde el borde más cercano del foramen mentoniano. Los indicadores serán las Tomografías Computarizada de Haz Cónico desde los planos axial, coronal y sagital. La variable es del tipo cuantitativo y escala de razón, a la que se le asignó valores en milímetros (Anexo 3).

Covariables:

Sexo: Condición orgánica que distinga al hombre de la mujer, puede ser masculino o femenino. Los indicadores fueron las fichas de recolección de datos. La variable es de tipo cualitativa y escala nominal, a la que se le asignó el valor 1 para el sexo femenino y valor 2 para el sexo masculino.

Edad: Tiempo de vida del sujeto de estudio al momento de hacer la investigación. Los indicadores fueron las fichas de recolección de datos. La variable es de tipo cuantitativa y escala razón, a la que se le asignará el valor 1 para las edades desde 18 a 29 años, valor 2 para las edades desde 30 a 49 años y valor 3 para igual o mayor de 50 años.

Lado: Ubicación dentro del maxilar inferior. Los indicadores fueron las fichas de recolección de datos. La variable es de tipo cualitativa y escala nominal, a la que se le asignó el valor 1 para el lado derecho y valor 2 para el lado izquierdo.

Procedimientos y técnicas:

Para iniciar el presente estudio ambos investigadores fueron calibrados para el análisis tomográfico por un especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial con experiencia, se realizó la prueba de Kappa buscando un resultado no menor a 0.8 para obtener una concordancia interobservador adecuada. Una prueba piloto previa al inicio del estudio con el 10% de la muestra total buscó el perfeccionamiento en la recolección de datos final.

Se evaluó todas las Tomografías Computarizadas de Haz Cónico (TCHC) de los pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Dental de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo 2017 - 2019 que cumplen con los criterios de selección, en las que se analizó la ubicación del foramen mentoniano y su distancia en relación a las piezas dentales adyacentes. La información obtenida se registró en una ficha de recolección de datos diseñada para el estudio y se ordenó según las variables de evaluación. El análisis y presentación de datos se realizó con la ayuda de tablas y gráficos.

Aspectos éticos del estudio:

Este estudio se realizó luego de la aprobación del Comité de Investigación de la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán, y del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH).

Plan de análisis:

Los datos fueron analizados en el programa SPSS versión 21, en una laptop Lenovo con Sistema Operativo Windows 10.

El nivel de significancia para este estudio fue del 5% que corresponde a un intervalo del 95%. Para el análisis univariado, se tomó en cuenta las frecuencias y porcentajes en las variables cualitativas, y la media y desviación estándar para las variables cuantitativas.

En el análisis bivariado, se realizó la prueba de Chi Cuadrado para las variables cualitativas; mientras que a las variables cuantitativas se le sometió a la prueba de Distribución Normal (Kolmogorov – Smirnov) y se asumió distribución normal cuando $p > 0,05$. Se realizó las pruebas estadísticas de t Student.

IV. RESULTADOS

La tabla 1 muestra la distribución demográfica. De todas las muestras tomográficas evaluadas, 50 (52.1%) pertenecían a mujeres y 46 (47.9%) a hombres. El rango de edad se encontró entre los 18 y 69 años, con una media de 30.5 años.

La tabla 2 muestra la localización del FM según la clasificación de Al Jasser & Nwoku , 53 (55.2%) FMs en la hemiarcada izquierda y 55 (57.3%) FMs en la hemiarcada derecha se ubicaron entre el primer y segundo premolar, 36 (37.5%) FMs en la hemiarcada izquierda y 32 (32.3%) FMs en la hemiarcada derecha se encontraron por debajo del segundo premolar, 5 (5.2%) FMs en ambas hemiarcadas se encontraron debajo del primer premolar, 2 (2.1%) FMs en la hemiarcada izquierda y 5 (5.2%) FMs en la hemiarcada derecha se encontraron entre el segundo premolar y primer molar. Ninguno de los casos evaluados presentó un FM anterior al primer premolar o en línea con la raíz mesial del primer molar. No se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar ambas hemiarcadas en cuanto a sexo y edad ($p < .05$).

La tabla 3 muestra la distancia media del FM a la pieza dentaria más cercana, siendo 7.0 mm para la hemiarcada izquierda y 6.6mm para la hemiarcada derecha.

La tabla 4 muestra que el segundo premolar es la pieza dentaria más cercana al FM en ambas hemiarcadas, con una prevalencia de 69 (71.9%) para la hemiarcada izquierda y 74 (77.1%) para la hemiarcada derecha.

La tabla 5 muestra la distancia a la pieza dentaria más cercana al FM, en la hemiarcada izquierda 13 (13.5%) FMs se encontraron entre 3.1-5mm y 83 (86.5%) FMs se encontraron a más de 5mm de distancia a la pieza dentaria más cercana; en

la hemiarcada derecha 17 (17.7%) FMs se encontraron entre 3.1-5mm, 78 (81.3%) FMs se encontraron a más de 5mm y solo 1 (1%) FM se encontró entre 1-3mm de la pieza dentaria más cercana. No hubo diferencia estadísticamente significativa con respecto a sexo, edad y las hemiarcadas derecha e izquierda.

La tabla 6 muestra la asociación entre la ubicación y la distancia del FM a la pieza más cercana en ambas hemiarcadas. No se encontró relación entre las variables. 78 FMs en la hemiarcada derecha y 83 FMs en la hemiarcada izquierda se encontraron a más de 5mm de la pieza dentaria sin importar la ubicación.

V. DISCUSION

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la ubicación del foramen mentoniano y su distancia en relación a las piezas dentarias adyacentes en pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Bucomaxilofacial de la Clínica Estomatológica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia utilizando Tomografía Computarizada de Haz Cónico. Estudios previos en los que se ha evaluado la posición y relación del FM con elementos anatómicos adyacentes han sido realizados principalmente en cadáveres o radiografías panorámicas (8,9,13,22-24,30). La llegada de la tecnología TCHC ha hecho posible nuevas formas de análisis anatómico, debido a su capacidad de medición tridimensional de estructuras del cuerpo humano, su calidad de imagen y la posibilidad de realizar mediciones precisas (27,28).

Los datos hallados en la presente investigación, ubican al FM predominantemente entre los dos premolares (55.2% hemiarcada izquierda y 57.3% hemiarcada derecha) ($p>0.05$) y debajo del segundo premolar mandibular (37.5% hemiarcada izquierda y 32.3% hemiarcada derecha) ($p>0.05$); estos hallazgos son similares a los encontrados por Von Arx y col. (11) (56% y 36%, respectivamente), Kalender y col. (10) (59.8% y 30.4%, respectivamente), Krishnan y col. (12) (43.5% y 34.3%, respectivamente) y demás estudios realizados principalmente en TCHC (3,31-33). Sin embargo, estos resultados difieren con los obtenidos por estudios en los que se utiliza métodos distintos, como radiografía panorámica (62.8%) (33) y disección de cadáveres (50%-75.36%) (8,9,30), los cuales ubican al FM principalmente debajo del segundo premolar inferior con porcentajes de entre (41.3% - 78%) (8,9,13,30,33). A pesar de que la metodología utilizada para

localizar el FM es distinta en la mayoría de los estudios basados en TCHC todos concuerdan en que la posición más común del FM es entre ambos premolares mandibulares.

La explicación a estos resultados tan dispares puede ser que estos estudios toman las coronas como referencia principal, utilizar este punto anatómico como determinante principal y no tomar en cuenta la fistulización radicular común en las piezas inferiores probablemente sea un error y podría resultar en mediciones bastantes posteriores a la ubicación real del FM. Así mismo, en el presente estudio, el uso del eje largo de la pieza dental como referencia anatómica para la ubicación del FM se debe a la manipulación de los tejidos radiculares en los tratamientos endodónticos ortógrados y quirúrgicos, procedimientos desafiantes para el endodoncista debido a su cercanía con el FM.

Durante los procedimientos quirúrgicos se realizan heridas incisionales (35), diseccionales (36) y excisionales (37), en mucosa, periosteo, hueso, periodonto y raíz, por lo que una correcta planificación es importante debido a la obvia necesidad de evitar daños inesperados en las estructuras que emergen del FM. Es por ello, que establecer la distancia del FM a la pieza más cercana es de suma importancia. En el presente estudio la distancia promedio fue 7 mm en la hemiarcada izquierda y 6.6 mm en la hemiarcada derecha ($p>0.05$), con un 86.5% de FM en la hemiarcada izquierda y 81.3% de FM en la hemiarcada derecha ubicados a >5 mm de la pieza más cercana, resultados similares a otros estudios que utilizan TCHC (10,11,38). Sin embargo, un caso de la muestra presentaba un FM ubicado entre 1-3mm de la pieza más cercana, una distancia crítica que pone en riesgo la integridad de las estructuras anatómicas durante un tratamiento quirúrgico. Es por ello que se hace

imprescindible el uso de TCHC durante el proceso de planificación de cualquier procedimiento quirúrgico endodóntico (11,28,39) sumado a esto es importante dejar en claro que la distancia entre FM y ápice de la pieza más cercana es una medida tridimensional y la única manera no invasiva de establecer esta medida con precisión es utilizando TCHC.

En cuanto a la posición del FM y su distancia en relación a las piezas más cercanas, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto a edad ($p>0.05$), género ($p>0.05$) y hemiarcada ($p>0.05$), resultados comparables a los hallazgos de Von Arx y col. (11), Kalender y col. (10), Moiseiwitsch (22), Apinhasmit y col. (40).

No se encontró relación entre la asociación de la ubicación del FM y la distancia del FM a la pieza dentaria cercana. En el presente estudio, el segundo premolar fue la pieza más cercana al FM (71.9% hemiarcada izquierda, 77.1% hemiarcada derecha) donde 78 FMs de la hemiarcada derecha y 83 FMs de la hemiarcada izquierda se encontraron a más de 5mm de la pieza dentaria más cercana sin importar la edad, el sexo y la ubicación.

VI. CONCLUSIONES

La mayor parte de los FMs según la clasificación de Al Jasser & Nwoku se encuentran entre el primer y segundo premolar inferior. La pieza dentaria más cercana al FM es el segundo premolar inferior con la mayoría encontrándose a una distancia mayor a 5mm, siendo la distancia promedio 7.0mm para la hemiarcada izquierda y 6.6mm para la hemiarcada derecha. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el sexo, edad y hemiarcada según nuestra investigación.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Greenstein G, Cavallaro J, Romano's G, Tarnow D. Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review. *J Periodontol.* 2008; 79(8):1317–1329.
2. Chiapasco M, De Cicco L, Marrone G. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76(4):412-420.
3. Carruth P, He J, Benson BW, Schneiderman ED. Analysis of the Size and Position of the Mental Foramen Using the CS 9000 Cone-beam Computed Tomographic Unit. *J Endod.* 2015; 41(7):1032-1036.
4. Kang M, In Jung H, Song M, et al. Outcome of nonsurgical retreatment and endodontic microsurgery: a meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2015; 19(3):569–582.
5. Rotstein I, Ingle J. Surgical Endodontics. En: Ingle's. *Endodontics 7.* 7th Edition. Raleigh, North Carolina, USA: PMPH USA; 2019. 797 – 834.
6. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol.* 2006; 77(12):1933–1943.
7. Phillips JL, Weller RN, Kulild JC. The mental foramen: 1. Size, orientation, and positional relationship to the mandibular second premolar. *J Endod.* 1990; 16(5):221–223.
8. Gupta T. Localization of important facial foramina encountered in maxillofacial surgery. *Clin Anat.* 2008; 21(7):633–640.

9. Shankland WE. The position of the mental foramen in Asian Indians. *J Oral Implantol.*1994; 20(2):118–123.
10. Kalender A, Orhan K, Aksoy U. Evaluation of the mental foramen and accessory mental foramen in Turkish patients using cone-beam computed tomography images reconstructed from a volumetric rendering program. *Clin Anat.* 2012; 25(5):584–592.
11. Von Arx T, Friedli M, Sendi P, Lozanoff S, Bornstein MM. Location and dimensions of the mental foramen: a radiographic analysis by using cone-beam computed tomography. *J Endod.* 2013; 39(12):1522-1528.
12. Krishnan U, Monsour P, Thaha K, Lalloo R, Moule A. A Limited Field Cone-beam Computed Tomography-based Evaluation of the Mental Foramen, Accessory Mental Foramina, Anterior Loop, Lateral Lingual Foramen, and Lateral Lingual Canal. *J Endod.* 2018; 44(6):946-951.
13. Cutright B, Quillopa N, Schubert W. An anthropometric analysis of the key foramina for maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(3):354–357.
14. Von Arx T. Das Foramen mentale oder "the crossroads of the mandible." Eine anatomische und klinische Betrachtung [The mental foramen or “the crossroads of the mandible.” An anatomic and clinical observation]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2013; 123(3):205–225.
15. Iwanaga J, Watanabe K, Saga T, et al. Accessory mental foramina and nerves: application to periodontal, periapical, and implant surgery. *Clin Anat.* 2016; 29(4):493–501.

16. Sawyer DR, Kiely ML, Pyle MA. The frequency of accessory mental foramina in four ethnic groups. *Arch Oral Biol.* 1998; 43(5):417–420.
17. Naitoh M, Yoshida K, Nakahara K, et al. Demonstration of the accessory mental foramen using rotational panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22(12):1415–1419.
18. Imada TS, Fernandes LM, Centurion BS, de Oliveira-Santos C, Honorio HM, Rubira-Bullen IR. Accessory mental foramina: prevalence, position and diameter assessed by cone beam computed tomography and digital panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res.* 2014; 25(2):94–99.
19. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, et al. Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res.* 2003; 14(4):464–471.
20. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, et al. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67(4):744–750.
21. Chen Z, Chen D, Tang L, et al. Relationship between the position of the mental foramen and the anterior loop of the inferior alveolar nerve as determined by cone beam computed tomography combined with mimics. *J Comput Assist Tomogr.* 2015; 39(1):86–93.

22. Moiseiwitsch JR. Position of the mental foramen in a North American, white population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85(4):457–460.
23. Fishel D, Buchner A, Hershkowitz A, Kaffe I. Roentgenologic study of the mental foramen. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1976; 41(5):682–686.
24. ShibliJ A, Martins MC, Loffredo LC, Scaf G. Detection of the mandibular canal and the mental foramen in panoramic radiographs: intraexaminer agreement. *J Oral Implantol.* 2012; 38(1):27–31.
25. Chau A. Comparison between the use of magnetic resonance imaging and conebeam computed tomography for mandibular nerve identification. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23(2):253–256.
26. Mahmoud AM, Ngan P, Crout R, et al. High-resolution 3D ultrasound jawbone surface imaging for diagnosis of periodontal bony defects: an in vitro study. *Ann Biomed Eng.* 2010; 38(11):3409–3422.
27. Pérez-Heredia M, Ferrer-Luque CM, Bravo M, Castelo-Baz P, Ruíz-Piñón M, Baca P. Cone-beam Computed Tomographic Study of Root Anatomy and Canal Configuration of Molars in a Spanish Population. *J Endod.* 2017; 43(9):1511-1516.
28. Aminoshariae A, Su A, Kulild JC. Determination of the location of the mental foramen: a critical review. *J Endod.* 2014; 40(4):471-475.
29. Al Jasser NM, Nwoku AL. Radiographic study of the mental foramen in a selected Saudi population. *Dentomaxillofac Radiol.* 1998; 27(6):341-343.

30. Guo JL, Su L, Zhao JL, et al. Location of mental foramen based on soft- and hard-tissue landmarks in a Chinese population. *J Craniofac Surg* 2009;20:2235–7.
31. Goyushov S, Tözüm MD, Tözüm TF. Assessment of morphological and anatomical characteristics of mental foramen using cone beam computed tomography. *Surg Radiol Anat.* 2018 Oct;40(10):1133-1139.
32. Zmyslowska-Polakowska E, Radwanski M, Ledzion S, Leski M, Zmyslowska A, Lukomska-Szymanska M. Evaluation of Size and Location of a Mental Foramen in the Polish Population Using Cone-Beam Computed Tomography. *Biomed Res Int.* 2019 Jan 2;2019:1659476.
33. Kumar V, Hunsigi P, Kaipa BR, Reddy R, Ealla KK, Kumar CB, Prasanna MD. Radiographic localization of mental foramen in Northeast and South Indian ethnic groups of Indian population. *J Contemp Dent Pract.* 2014 Nov 1;15(6):766-9.
34. Alam MK, Alhabib S, Alzarea BK, Irshad M, Faruqi S, Sghaireen MG, Patil S, Basri R. 3D CBCT morphometric assessment of mental foramen in Arabic population and global comparison: imperative for invasive and non-invasive procedures in mandible. *Acta Odontol Scand.* 2018 Mar;76(2):98-104.
35. Harrison JW, Jurosky KA. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery. I. The incisional wound. *J Endod.* 1991 Sep;17(9):425-35.
36. Harrison JW, Jurosky KA. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery.II. The dissectional wound. *J Endod.* 1991 Nov;17(11):544-52.

37. Harrison JW, Jurosky KA. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery. III. The osseous excisional wound. *J Endod.* 1992 Feb;18(2):76-81.
38. Chong BS, Gohil K, Pawar R, Makdissi J. Anatomical relationship between mental foramen, mandibular teeth and risk of nerve injury with endodontic treatment. *Clin Oral Investig.* 2017 Jan;21(1):381-387.
39. Wang X, Chen K, Wang S, Tiwari SK, Ye L, Peng L. Relationship between the Mental Foramen, Mandibular Canal, and the Surgical Access Line of the Mandibular Posterior Teeth: A Cone-beam Computed Tomographic Analysis. *J Endod.* 2017 Aug;43(8):1262-1266.
40. Apinhasmit W, Methathrathip D, Chompoonpong S, Sangvichien S. 2006. Mental foramen in Thais: An anatomical variation related to gender and side. *Surg Radiol Anat* 28:529–533.

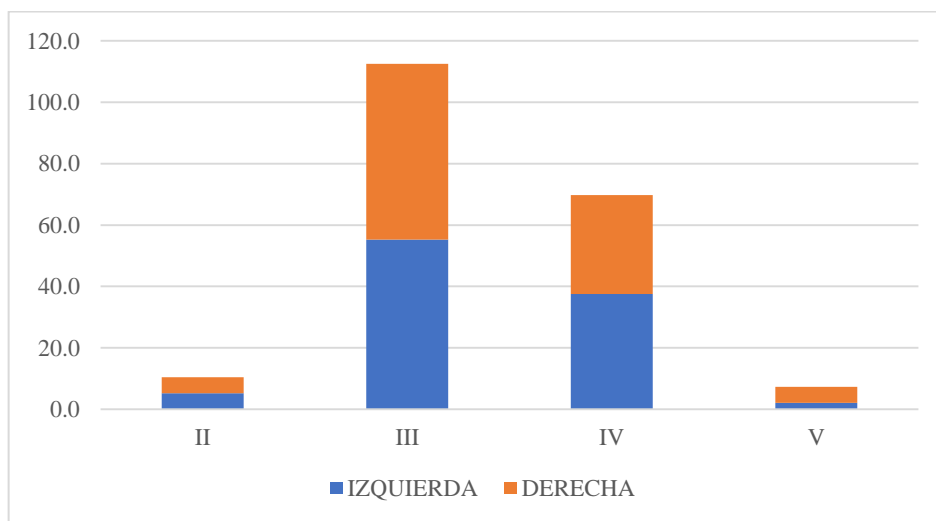
VIII. TABLAS Y GRAFICOS

**Tabla 1. Datos descriptivos de los pacientes
(n=96)**

		n	%	Media + DS	Rango
Sexo	F	50	52.1		
	M	46	47.9		
Edad	18-29	61	63.5		
	30-49	20	20.8	30.5 ± 13.2	18-69 años
	50-69	15	15.6		

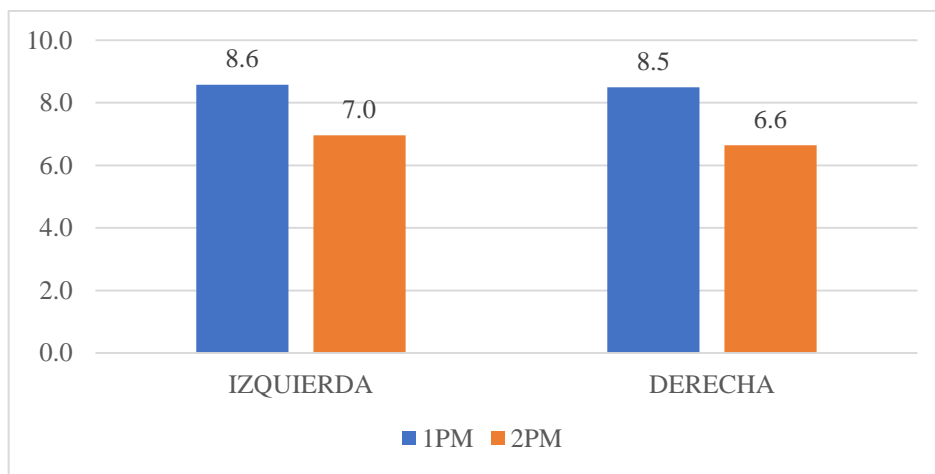
**Tabla 2: Ubicación del FM según la clasificación de Al Jasser & Nwoku
(n=96)**

	IZQUIERDA		DERECHA		p
	n	%	n	%	
II	5	5.2	5	5.2	>0.05
III	53	55.2	55	57.3	>0.05
IV	36	37.5	31	32.3	>0.05
V	2	2.1	5	5.2	>0.05
p	<0.001		<0.001		



**Tabla 3. Distancia en mm
(n=96)**

	IZQUIERDA		DERECHA		p
	Media	Desv. Desviación	Media	Desv. Desviación	
1PM	8.6	1.78	8.5	2.06	>0.05
2PM	7.0	1.62	6.6	1.50	>0.05
p	<0.001		<0.001		



**Tabla 4: Pieza dentaria más cercana al FM
(n=96)**

		n	%
Izquierda	1PM	27	28.1
	2PM	69	71.9
Derecha	1PM	22	22.9
	2PM	74	77.1
p		<0.001	

**Tabla 5: Distancia de la pieza dentaria más cercana al FM
(n=96)**

	IZQUIERDA		DERECHA		p
	n	%	n	%	
II	0	0.0	1	1.0	>0.05
III	13	13.5	17	17.7	>0.05
IV	83	86.5	78	81.3	>0.05
p	<0.001		<0.001		

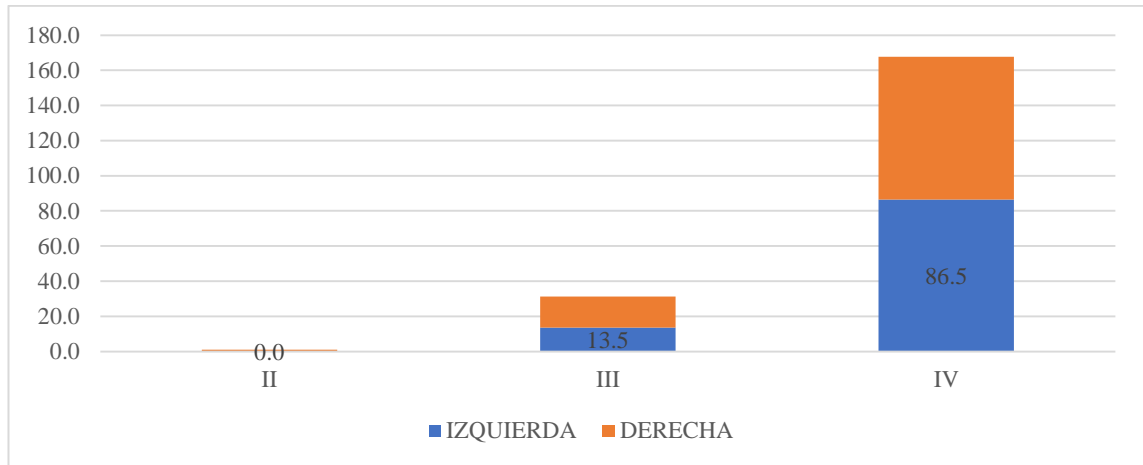


Tabla 6. Asociación entre la ubicación del FM y distancia a la pieza dentaria más cercana en ambas hemiarquadas

		Clasificación derecha			Clasificación izquierda	
		II	III	IV	III	IV
Ubicación FM	II	0	2	3	0	5
	III	0	8	47	6	47
	IV	1	7	23	6	30
	V	0	0	5	1	1
Total		1	17	78	13	83

p>0.05

ANEXOS

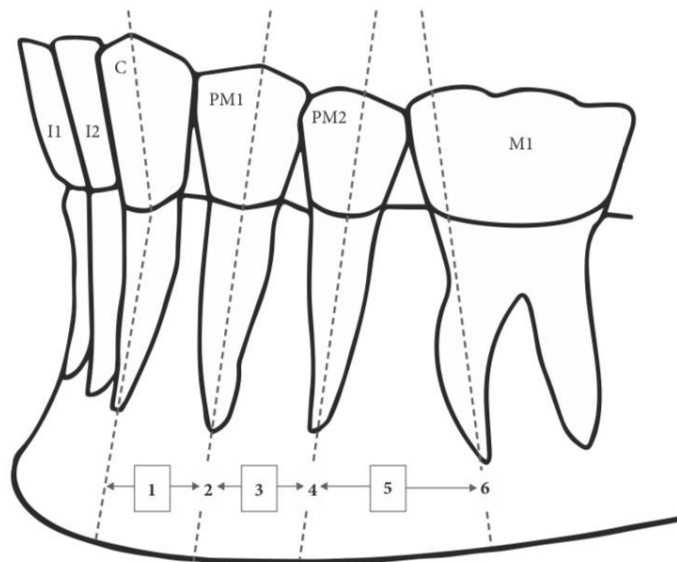
ANEXO 1.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALOR
Foramen mentoniano	Foramen de mayor tamaño ubicado en la región de piezas dentales mandibulares y que se encuentre en comunicación con el conducto mandibular desde un plano axial	Ubicación del foramen mentoniano	Tomografía Cone Beam Vista sagital	Cualitativa	Nominal	1,2,3 (entre PM...)
	Distancia menor al ápice radicular de la pieza vecina desde el borde más cercano del foramen mentoniano	Distancia del foramen mentoniano a la pieza más cercana	Tomografía Cone Beam Vista axial, coronal y sagital	Cuantitativa	Razón	mm
COVARIABLE						
Sexo			Ficha de recolección	Cualitativa	Nominal	1 Femenino, 2 Masculino
Edad			Ficha de recolección	Cuantitativa	Razón	1: 18 - 29 2: 30 – 49 3: mayores de 50
Lado	Ubicación dentro del maxilar inferior		Ficha de recolección	Cualitativa	Nominal	1 Derecha, 2 Izquierda

ANEXO 2.

Clasificación Al Jasser & Nwoku:

- (1) Foramen mentoniano entre el canino y primer premolar inferior
- (2) Foramen mentoniano a nivel del primer premolar inferior
- (3) Foramen mentoniano entre primer y segundo premolar inferior
- (4) Foramen mentoniano a nivel del segundo premolar inferior
- (5) Foramen mentoniano entre segundo premolar y primer molar inferior
- (6) Foramen mentoniano a nivel del primer molar



Representación esquemática de la posición anteroposterior del foramen mentoniano en relación a las piezas inferiores (I1, incisivo central; I2, incisivo lateral; C, canino; PM1, primero premolar; PM2, segundo premolar; M1, primer molar). Posición: (1) entre C y PM1, (2) en línea con el eje largo de PM1, (3) entre el eje largo de PM1 y PM2, (4) en línea con el eje largo de PM2, (5) entre los ejes largos de PM2 y M1, (6) en línea con el eje largo del M1.

ANEXO 3.

Distancia del FM a la pieza dentaria más cercana

<1 mm	I
1 – 3 mm	II
3,1 – 5 mm	III
>5 mm	IV