



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

**CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL AGUJERO
MENTONIANO POR CBCT**

PRESENTA

CRYSTIAN EMMANUEL CID MIRELES

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P., MÉXICO, (Junio 2021)



Características anatómicas del agujero mentoniano por CBCT
por *Crystian Emmanuel Cid Mireles* se distribuye bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

**CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL AGUJERO
MENTONIANO POR CBCT**

PRESENTA

CRYSTIAN EMMANUEL CID MIRELES

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Francisco Gutiérrez Cantú

CO DIRECTORES

Dr. José Obed García Cortés

Dr. Jairo Mariel Cárdenas

© Copyright (Junio 2021)

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, hermanos, amigos, maestros del aula y la vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios

Por la vida, por los caminos que ha puesto para crecer, por las personas que ha puesto en mi camino, por las bendiciones en mi vida.

A mis padres

Por qué han sido siempre sido mi apoyo, por el trabajo y el tiempo invertido en mi crecimiento humano y profesional, por sacrificios y esfuerzos en lo largo del trayecto.

A mis hermanos

Por las enseñanzas, por los consejos, el respaldo que tanto en los momentos frágiles, alegres han estado presentes.

A mis directivos y profesores

A los que he tenido el placer de conocer, aquellos que son apasionados por la odontología y la vida, cada uno dejo una visión distinta en mi camino. Por el trabajo que han realizado, por el soporte que han hecho en formación, por la paciencia durante mi aprendizaje de mi trayecto.

A mis amigos

Por los que se han ido y por los que han permanecido en el camino y han hecho un crecimiento más humano.

Reconocimiento Financiero y Técnico

Hago extensivo mi agradecimiento a CONACYT por haberme otorgado una beca para realizar mis estudios de maestría. Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en este programa.

ÍNDICE

Contenido

1.- RESUMEN	1
2.- ANTECEDENTES	3
2.1 Anatomía de la mandíbula.....	3
2.2.- Morfología del agujero mentoniano.....	4
2.2.1 Trayectoria del Nervio Dentario Alveolar.....	4
2.2.2 Dirección emergente del canal mental	5
2.2.3 Tamaño y Forma del agujero mentoniano.....	6
2.2.4 Localización del agujero mentoniano.....	6
2.3.- Variaciones Anatómicas	8
2.3.1 Agujero Accesorio Mentoniano	8
2.3.2 Asa anterior.	9
2.3.3 Configuración anatómica del agujero mentoniano en pacientes parcial o edéntulos.	9
2.4.- Métodos de estudio del agujero mandibular	10
2.5.- Procedimientos clínicos	12
2.6.- Lesiones del tejido nervioso.....	13
2.6.1 Disfunción sensorial debido daño	14
3.- JUSTIFICACIÓN	15
4.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	16
5.- HIPÓTESIS	16
5.1 HIPÓTESIS NULA.....	16
5.2 HIPÓTESIS ALTERNA	16
6.- OBJETIVOS	17
6.1- OBJETIVO GENERAL.....	17
6.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
7.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
7.1- DISEÑO DE ESTUDIO	18
7.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	19
7.3 Lugar de trabajo	20
7.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	20

8.- METODOLOGÍA	21
8.1.-RECOLECCION DE DATOS	21
8.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	21
8.3 TIPO DE MUESTREO	22
9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	22
10.- CONSIDERACIONES ÉTICAS	23
11.- RESULTADOS	24
TABLAS	27
12.- DISCUSIÓN	31
13.- LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN	33
14.- CONCLUSIONES	34
15.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	35
16.- ANEXOS	38

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Prevalencia de localización del agujero mentoniano.</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 2 Operacionalización de variables</i>	<i>19</i>
<i>Tabla de Resultados 1</i>	<i>27</i>
<i>Tabla de Resultados 2</i>	<i>27</i>
<i>Tabla de Resultados 3</i>	<i>28</i>
<i>Tabla de Resultados 4</i>	<i>29</i>
<i>Tabla de Resultados 5</i>	<i>30</i>
<i>Tabla de Resultados 6</i>	<i>30</i>
<i>Tabla de Resultados 7</i>	<i>30</i>
<i>Tabla de Resultados 8</i>	<i>30</i>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 Patrones de dirección de emergencia del nervio mentoniano.....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2 Clasificación de la localización del agujero mentoniano en sentido horizontal con referencia a los órganos dentales.....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 3. Clasificación de la localización del agujero mentoniano en sentido vertical con referencia a los ápices dentales.</i>	<i>7</i>
<i>Figura 4 Tabulación de datos en el programa excel.....</i>	<i>21</i>

1.- RESUMEN

OBJETIVO. Identificar las características anatómicas del agujero mentoniano por medio de Cone Beam Computed Tomography (CBTC).

MATERIAL Y MÉTODOS. Se adquirieron 205 tomografías computarizadas del maxilar inferior del centro radiológico LADEM, San Luis Potosí, S.L.P. entre los años 2015, 2016, 2017 y 2018. Evaluando 409 sitios de ambos lados, en relación con el sexo, la edad, con mediciones del diámetro vertical, horizontal e interno, distancia entre las alturas del agujero (cresta alveolar, borde inferior de la mandíbula) y longitud máxima de la mandíbula, la dirección de la emergencia y número de forámenes. Se realizó un análisis estadístico con pruebas de normalidad por medio de Kolmogórov-Smirnov, medidas de tendencia central y dispersión, así como frecuencias, porcentajes, además de un análisis univariado y bivariado. Así como también pruebas de reproducibilidad de ICC (intervalo coeficiente de concordancia) además se realizaron pruebas bivariadas paramétricas y no paramétricas como lo son T de Student, ANOVA, Chi². (spss ar, on ny).

RESULTADOS

El diámetro externo del agujero mentoniano se observó que el hombre mostró tener distancia mayor que de las mujeres con $p < 0.05$; del ancho del agujero mentoniano se manifestó con un mayor tamaño en los hombres que en las mujeres con $p < 0.05$; la altura de la cresta alveolar los hombres tienen una distancia mayor en comparación a las mujeres con un valor de $p < 0.05$; el diámetro externo donde se observó diferencia significativa ($p < 0.01$) sobre la variable de la dentición completa y edéntulo fuera de la zona (2.70-3.01) en comparativa fue mayor tamaño que con la variable de las zonas edéntulas de premolares; la altura de la cresta ósea en relación con las mediciones de la zona edéntula de premolares (10.85) un promedio que resultó tener más tejido óseo que en los edéntulos totales (6.86) con una diferencia significativa ($p < 0.01$); aunque no se encontró diferencia significativa con localización del agujero mentoniano y dirección, se encuentran porcentajes del cual se podría terminar en complicación por cercanía del agujero mentoniano en eje del 2° premolar con un 34.8% hacia

anterosuperior y 29% hacia superior; una distribución de porcentajes cantidad de agujero mentoniano, en el sexo masculino fue la mayor frecuencia presentando 6.5% en la variable del número 2, en el sexo femenino presento una frecuencia de 5.5% en la variable del número 2.

CONCLUSIONES

Los valores obtenidos del tamaño vertical y horizontal el agujero mentoniano y la distancia de la cresta alveolar al agujero mentoniano fue mayor en los hombres que en las mujeres en el cual se deduce que la fisonomía anatómica marca una diferencia entre el sexo.

La distancia de la altura de la cresta alveolar al agujero mentoniano se encuentra en los edéntulos con 6.8 mm en comparación con dentados con 12.92 mm.

La distribución de porcentajes de ubicación con dirección del agujero mentoniano, aunque no tuvieron diferencia significativa, se resalta que la proyección en sentido superior en relación con los que se encuentran en los eje del 1° y eje del 2° premolar por la cercanía al ápice pudieran presentar mayor probabilidad de complicación desde el abordaje endodóntico y quirúrgico.

La localización del agujero mentoniano fue mayor entre 1° y 2° premolar y eje del 2° premolar para un mayor beneficio en el bloqueo anestésico del nervio mentoniano se debe ubicar la punción en un punto medio estos dos

El diámetro vertical del agujero mentoniano es mayor cuando este se proyecta hacia una orientación hacia anteroposterior y las menores fue hacia posterior y frontal, en el cual al realizar un abordaje quirúrgico la planeación es de suma importancia para tomar precaución cuando se encuentre en esta orientación.

PALABRAS CLAVES: AGUJERO MENTONIANO, CBTC,

2.-ANTECEDENTES

2.1 Anatomía de la mandíbula

La mandíbula es un hueso impar que se ubica en la parte inferior del cráneo, tiene una peculiaridad en forma de herradura, donde se reconoce tres partes de la estructura: la parte media compuesta por el cuerpo y dos partes laterales correspondientes a las ramas ascendentes, en los extremos se proyectan la apófisis coronoides y los cóndilos. (1)

Por la cara anterior se presenta una huella de unión de las dos piezas laterales denominada sínfisis mandibular, donde termina hacia una base inferior con la protuberancia mentoniana. Se encuentra a cada lado una cresta que se dirige hacia posterosuperior y se continua con el saliente lateral del borde anterior de la rama de la mandíbula. El foramen mentoniano se localiza superiormente a la línea oblicua por la cara externa de esta y ubicada entre los dos premolares.(2)

El nervio mandibular surge del ganglio del trigémino en la fosa craneal media, posterior recibe una raíz motora del nervio trigémino. Los ramos en los cual se divide es nervio auriculotemporal, lingual, bucal y alveolar inferior, este último ingresa por la cara medial de la mandíbula por el cual se encuentra la entrada del conducto mandibular por una saliente triangular agudo denominado llingula mandibular (espina de spix) y hace su recorrido por el interior a través del cuerpo hasta llegar a la zona de premolares donde se vuelve a dividir en nervio incisivo (se dirige anteriormente y da ramos al canino, los incisivos y la encía de la zona correspondiente) y nervio mentoniano por donde emerge del foramen o agujero mentoniano, esto proporciona inervación la mucosa alveolar y la encía hasta la parte posterior del segundo premolar y a la piel del labio inferior.(2)

2.2.- Morfología del agujero mentoniano

Existen desde diferentes puntos de vista en las características óseas o discrepancias morfológicas de cada individuo, ya sea por género, edad, raza, anomalías o atrofias, alteraciones por remodelación ósea a causa de la pérdida de órganos dentales de la mandíbula donde se tendrá una particularidad desde el tamaño, la forma, la ubicación y la dirección del foramen mentoniano.(3)

2.2.1 Trayectoria del Nervio Dentario Alveolar

La trayectoria del nervio dentario inferior por medio del canal mandibular tiene diferentes direcciones en su recorrido y al término de su trayecto puede encontrarse con algunos patrones con distintas configuraciones de manera característica por este motivo podría determinar la dirección al momento de emerger a través del agujero mentoniano, así como también el tamaño y la forma es establecido por la proyección que este fije. (4)

Se ha descrito 3 configuraciones del trayecto del nervio dentario inferior en sentido postero-anterior, así mismo descrito los porcentajes:

1) Proyección en forma recta en un 12.2% se encontraba aproximadamente al mismo nivel que el foramen mentoniano.

2) Proyección en forma catenaria en un 51.1 % se comprende por un recorrido en representación curva que se encuentra suspendida por dos extremos, es decir, que desciende hasta un punto y posteriormente asciende hasta la emergencia.

3) Proyección progresivo descendente en un 36.7 % se dirige hacia abajo, en seguida se nivela alrededor de los molares, siguiendo un curso casi horizontal, posterior realiza un ascenso brusco para llegar al foramen mentoniano en la región premolar. (4)

2.2.2 Dirección emergente del canal mental

El nervio mentoniano se ha observado con distintos patrones al momento de nacer a través de su agujero, han sido clasificado con las diferentes direcciones que ha presentado. Desde el plano de vista horizontal, en un sentido vestibulo-lingual se percibe la emergencia con una prevalencia de un 53.3% en el cual realiza un giro repentino donde se particularizan dos variantes con un ángulo recto de 90° y otro con ángulo mayor a 90°, un 29.8% con una salida en curva leve, y un 17% en una misma dirección recta. (4)

Además, se ha reportado distintas direcciones en referencia al agujero mentoniano que se siguen en esta clasificación que se describe en tipo 1 donde la orientación es dirigida hacia anterior, el tipo 2 con una orientación dirigida hacia posterior, el tipo 3 con una orientación dirigida en un ángulo recto y el tipo 4 donde se hallan variación de múltiples forámenes. (5).

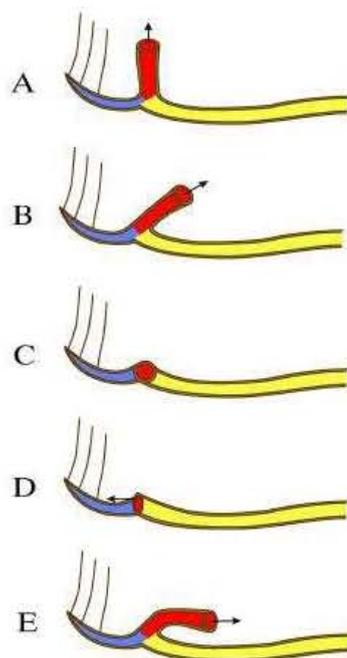


Figura 1 Patrones de dirección de emergencia del nervio mentoniano.

En comparativa la figura 1 muestra más direcciones donde se aporta la prevalencia patrones de emergencia del foramen mentoniano en un 44% hacia superior, 40% en posterosuperior, 10% hacia el vestíbulo o labial, 3% hacia anterior y 3% hacia posterior en 100 mediciones en mandíbulas de tanzanos. (3)

2.2.3 Tamaño y Forma del agujero mentoniano

Se determina el tamaño del agujero mentoniano emergencia del nervio propiamente y por el acompañamiento de la irrigación vascular; así como también se sabe que hay diferencia en el género, edad y raza. La forma anatómica tiene una representación redonda donde se reporta con un diámetro con valores similares y otorgándole esta característica, ovalada con variación en sentido vertical en el cual se presenta un diámetro en altura más extenso u horizontal con un diámetro en anchura más amplio.(6)

2.2.4 Localización del agujero mentoniano

Se distingue la localización del foramen mentoniano en la cara externa de la mandíbula, en una posición superior a línea oblicua, donde se encuentra en ambos lados del cuerpo mandibular, a nivel de la zona de premolares, se percibe distintas variaciones en la ubicación.

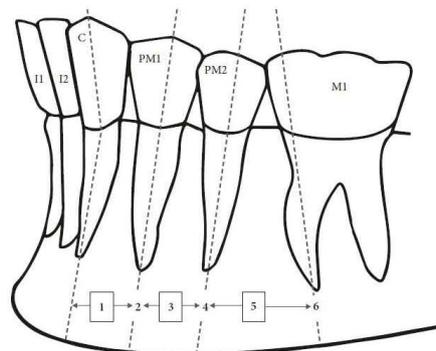


Figura 2 Clasificación de la localización del agujero mentoniano en sentido horizontal con referencia a los órganos dentales.

En la figura 2, se puede ver la representación de la disposición para la localización del agujero mentoniano se utilizó como referencia los órganos dentales en la zona del canino hacia al primer molar, se realizó un esquema en un plano transversal para situar el agujero, trazando un eje longitudinal del órgano dental y una posición intermedia de los dientes, ya fuera mesial, en el ápice o distal del órgano dental.

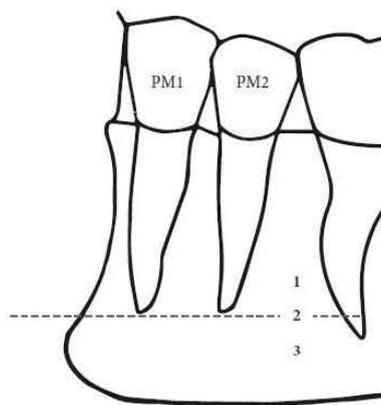


Figura 3. Clasificación de la localización del agujero mentoniano en sentido vertical con referencia a los ápices dentales.

Así como también en relación de un plano vertical dispuso una referencia con los ápices al órgano dental correspondiente, a nivel inferior del ápice se categorizó como tipo 1, a nivel del ápice como tipo 2, y a nivel superior del ápice como el tipo 3. (7)

Algunos autores reportaron una prevalencia de la localización del foramen mentoniano en el plano horizontal y referencia en los órganos dental, como se expone en la siguiente tabla.

AÑO	POBLACIÓN	AUTOR	RESULTADOS	n
2017	Polonia	Zmyslowska-Polakowska (6)	1er y sedo premolar 2do premolar	
2019	Estados Unidos	Atyugar (8)	1er y 2do premolar 56% 2do premolar 35.7%	
2019	España	Muñelo Lorenzo (9)	1er premolar (5%) 1ro y 2do (25.3%) 2do (57.9%) 1er molar (2.7%)	

Tabla 1. Prevalencia de localización del agujero mentoniano.

2.3.- Variaciones Anatómicas

Encontramos como variaciones anatómicas a las particularidades que se pueden presentar en los individuos, ya sea por género, raza, edad, o algunos factores distintos o hasta patológicos, en el caso del agujero mentoniano se percibe el agujero mentoniano accesorio, el asa anterior, alteración por la pérdida de dientes.

2.3.1 Agujero Accesorio Mentoniano

En el punto de vista de las variaciones se encuentra el agujero mentoniano accesorio del cual otorga las características de distintas distribuciones de la emergencia del mentoniano las cuales pueden ser de manera unitario, doble, triple o múltiples. Además del agujero mentoniano o agujero mentoniano accesorio se describe la proyección de vasos sanguíneos que proporcionan irrigación a los tejidos también a través del agujero. Por la razón que es de importancia diferenciar los distintos tipos de emergencia en la mandíbula en el cual se acentúa que el foramen mentoniano accesorio se define como continuidad del canal mandibular y en el caso contrario de no ser así, se define como un foramen vascular o foramen nutricional.

Se ha observado una prevalencia en la aparición de más agujeros accesorios en distintas poblaciones utilizando medio de tomografía computarizada de haz cónico, un 7% de 157 pacientes en población japonesa (10), un 8.1 % de un total de 446 pacientes de una población coreana. (11), un 6.5 % en 386 sitios y con un promedio de una distancia hacia anterior. (12)

2.3.2 Asa anterior.

Al momento que el nervio dentario hace su recorrido por el espacio interno de la mandíbula se identifica una ligera curva donde se extiende más allá del agujero mentoniano se dirige hacia anterior y luego se dobla hacia atrás para formar un asa intraósea antes de su salida a través del foramen mentoniano. (13)

En una prevalencia de esta variación anatómica se encuentra una longitud del asa anterior que osciló entre 0 y 6.68 mm con una media de 2.19mm. (14); un 15.2 % de casos en 302 tomografía; (15); un 53,7% (16)

2.3.3 Configuración anatómica del agujero mentoniano en pacientes parcial o edéntulos.

Por motivo de la pérdida de los órganos dentarios se produce una modificación del reborde de la cresta alveolar, en el proceso de remodelación ósea hay una pérdida de altura y grosor, por ende, al momento de la situación donde se encontrara el agujero mentoniano en sentido vertical muestra una variación donde se disminuye la distancia del reborde alveolar al agujero, la dirección igualmente tiene relevancia debido que en algunas situaciones la apertura de la emergencia se posiciona o se dirige hacia el reborde alveolar. (17)

La clasificación por Atwood de 1976, donde se evalúa el grado de reabsorción de la cresta alveolar inferior lo divide en 6 grupos:

- Clase 1. Pertenece al alveolo con presencia del diente.
- Clase 2. Se representa posterior a la extracción.

-
- Clase 3. Existe un relleno óseo en el alveolo y se representa un reborde alto y redondeado.
 - Clase 4. Se describe pequeñas crestas en filo de cuchillo.
 - Clase 5. Corresponde a una cresta baja bien redondeada a veces incluso cóncava que se ha reabsorbido casi por completo.
 - Clase 6. Se explica un segmento muy cóncavo del cuerpo de la mandíbula y una cresta deprimida que refleja la reabsorción del hueso basal.

(18)

2.4.- Métodos de estudio del agujero mandibular

La anatomía fisiológica de la mandíbula en los seres humanos se ha verificado por diferentes métodos observacionales de las características anatómicas para el foramen mentoniano por medio de la disección, los hallazgos quirúrgicos, las radiografías periapicales o panorámicas, la tomografía computarizada y la tomografía computarizada de haz cónico.(8,19).

A través de la radiografía convencional, a pesar de que en su tiempo y momento fue de gran utilidad alguno de los puntos negativos necesidad de discernimiento sobre las estructuras anatómicas para la posible interpretación por el motivo de la superposición de imágenes de las estructuras en ella, de manera consecuente un margen de error en la relación física por consecuente de la obtención de las radiografías, la angulación, la proporción dimensional de las radiografías panorámicas.

Con relación a la prevalencia de la ubicación del foramen mentoniano a través de radiografías panorámicas fue en un porcentaje bajo debido a la correcta interpretación del objeto a observarse. Debido a esto es complejo la medición por medio de estos medios en relación con la problemática expuesta en el estudio se ha presentado una prevalencia baja en la ubicación del foramen mentoniano accesorio o variaciones anatómicas en radiografía panorámica. (20)

Uno de los componentes más importantes ha sido el avance tecnológico en los equipos para obtención de imágenes radiológicas, con énfasis en el equipo de tomografía computarizada y tomografía computarizada de haz cónico que se ha reconocido como una herramienta de imagen no invasiva capaz de ofrecer información detallada sobre las estructuras maxilofaciales a través de una resolución suficiente de imágenes de reconstrucción multiplanares, que supera los errores de superposición de imágenes así como también la distorsión y aumento dimensional de las radiografías panorámicas e intraorales bidimensionales y que permite una mejor precisión que se pueden ver desde varios ángulos, con niveles de radiación relativamente bajos, y la exploración suele ser rápida y no invasiva.(21,22)

La tomografía computarizada convencional emplea un haz de rayos X en forma de abanico que gira en forma helicoidal en torno al paciente, captando la información por detectores ubicados alrededor del portal las imágenes suelen obtenerse en secciones transversales en sentido axial sobre la región de interés, pero con algoritmos informáticos asociados estos pueden ser reformateados para poder ser vistos en mas planos (coronal y sagital) y tridimensionalmente (23)

A diferencia con la tomografía computarizada de haz cónico se caracteriza por utilizar mediante la forma de haz de manera cónico para la producción de imágenes con esta condición de mayor volumen de campo a comparativo con las tomografías anteriores, el cual requiere una rotación de 180° o 360° según el equipo. En las imágenes 3d compuestas están por un vóxel (equiparable a un píxel en una imagen 2d) esta descrito por una altura, ancho y profundidad de manera igualitaria en todos los lados desde diferentes puntos de observación (isotrópico). La reconstrucción de las imágenes tridimensional de la tomografía computarizada es determinada por distintas variables desde el campo de visión, tiempo de exploración, voltaje del tubo, amperaje y la resolución espacial, estos parámetros se deben utilizar mediante un protocolo cuidados de exposición en la necesidad de proceso diagnostico con el principio de ALARA para exponer a la menor radiación posible. (24)

El tamaño del campo de visión también es importante se puede categorizar en un pequeño espacio de (5x9x5 o menor), mediano (8x9x8) estos están dentro del rango para obtener el espacio requerido para estudiar las estructuras maxilofaciales correspondientes al

odontólogo, el último campo de visión más grande es de (10x9x10) pero compete a otras especialidades por involucrar otras estructuras (24)

Con la finalidad de ubicar de manera espacial los planos anatómicos del cuerpo o de las estructuras a observar se divide en tres dimensiones: plano anatómico coronal, plano anatómico sagital y plano anatómico transversal, donde también se permite ligeras angulaciones; de este modo el poder observar por medio de software diseñados para la interpretación de las estructuras. (25)

2.5.- Procedimientos clínicos

La relevancia clínica que tiene la localización de las estructuras neurovasculares que debe considerarse desde el momento desde del diagnóstico (exploración, estudios auxiliares de diagnóstico), la planeación y ejecución de procedimientos odontológicos en la región de la mandíbula. De notable el valor del conocimiento del odontólogo, así como la individualización de cada caso en particular, mediante el exhaustivo análisis e interpretación de sus estudios. (26)

Las complicaciones durante los tratamientos odontológicos en la región mandibular pueden presentarse en cualquier momento desde el bloqueo de ramificaciones principales o terminaciones nerviosas por la administración de anestesia o hasta procedimientos más complejos en los que puede darse un daño físico y directo que se pueden presentar en el abordaje quirúrgicos: cirugía periapical, tratamiento con implantes, regeneración ósea, cirugía ortognática, entre otros como el tratamiento de conductos en el área de endodoncia hasta en la confección de prótesis total. (27)

En el ámbito de la endodoncia, rama de la odontología encargada del estudio de la anatomía, fisiología y patología de los tejidos pulpares y perirradiculares desde la particularidad del diagnóstico, etiología, prevención y tratamiento. En relevancia de las complicaciones en la región de premolares y la localización del agujero mentoniano que se involucran en el trauma o lesión que se pueden ocasionar, se consideran factores químicos debido a la presencia de productos citotóxicos en la región apical utilizados durante la

preparación del conducto radicular (irrigación, medicación del conducto radicular, etc.) u obturación; factores mecánicos que ocurren durante el paso de instrumentos de endodoncia más allá del ápice; factores térmicos debido a la falta de dominio en las técnicas por termo plastificadas. (28)

Se conoce que la intervención de un abordaje de manera quirúrgica la mayoría de las ocasiones existe la posibilidad de sufrir complicaciones o riesgo desde lesionar estructuras importantes. En la región anterior de la mandíbula existen estructuras y variaciones neurovasculares en incisivos hacia la región del primer molar, esto compromete a la habilidad que requiere el odontólogo, pero con la ayuda de imagenología, diagnóstico y planeación.

2.6.- Lesiones del tejido nervioso

La célula nerviosa denominada neurona, es la unidad estructural del sistema nervioso, contiene la capacidad transmitir señales desde cualquier parte del cuerpo hacia el sistema nervioso. Se dividen en sensitivas (aférentes) y motoras (eferentes). Las neuronas sensitivas son capaces de transmitir las sensaciones dolorosas, se constituyen de 3 porciones, la zona dendrítica que está compuesta por terminaciones libres de la ramificación se entiende como el segmento más distal, el axón es una estructura delgada y alargada similar a un cable, el cuerpo celular de la neurona. (29)

Algunas fibras nerviosas se perciben como amielínicas o mielínicas (una capa lipídica aislante mielina), se encuentra distribuida en los axones, a lo largo de la fibra nerviosa está cubierta por las células Schwann y así mismo se aprecian estrangulamientos situados en intervalos denominados nódulos Ranvier, en estos nódulos la membrana nerviosa está expuesta directamente al medio extracelular. (29)

Las lesiones ocasionadas durante los procedimientos clínicos se pueden clasificar de acuerdo a la gravedad de la lesión del tejido, por consiguiente la neuropraxia donde se expone que es una lesión leve por la desmielinización en una zona específica del tejido neural sin daño a los axones y sin ruptura, sucede por compresión o tracción del nervio como secuela se observa una disminución en la velocidad de la conducción, la axonotmesis involucra un

daño directo a los axones además de desmielinización focal mientras aún se mantiene la continuidad de los tejidos conectivos del nervio. La forma más grave de lesión se llama neurotmesis, que es una separación completa de los axones y del tejido conectivo circundante, lo que resulta en una discontinuidad completa del nervio. (30)

2.6.1 Disfunción sensorial debido daño

Las disfunciones o alteración neurosensorial están involucrados las zonas del mentón, el labio inferior y encía, son una de las complicaciones durante los procedimientos clínicos en la región inferior de la mandíbula, esto puede ser lesión del nervio emergente del foramen mentoniano, que se va a reproducir en síntomas de parestesia, anestesia o disestesia en el paciente por lo tanto “la parestesia se expresa por una sensación permanente de cosquilleo, punzante, hormigueo, o por sucesos de tales sensaciones que son de frecuencia variable. La anestesia es un signo de daño irreversible al nervio”. Depende del daño ocasionado si la alteración puede llegar a ser temporal y/o permanente. (28,31)

3.- JUSTIFICACIÓN

A partir de las necesidades de consolidar las bases fundamentales del odontólogo, sobre el conocimiento de estas estructuras e identificar la ubicación de estos sitios para poder así realizar los tratamientos de una más manera consciente y con el nuevo avance de la ciencia de la imagenología 2D o 3D, como el manejo de estos estudios durante los procesos de evaluación, diagnóstico y planeación para así ejecutar desde el inicio de los procedimientos un poco más simples como bloqueos nerviosos, hasta los procedimientos quirúrgicos complejos con el objetivo de evitar lesiones estas regiones anatómicas que implican derivan algún daño directo o indirecto a los tejidos nerviosos y/o vasculares. (32)

Enfatizando los protocolos que se deberían considerar desde el comienzo de los procedimientos clínicos donde se requieren una valoración exhaustiva y personalizada por medio anamnesis e imagenología, un diagnóstico, una interpretación y posterior el dedicado tiempo para una planeación (esto se define como un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta la situación actual y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos) antes de llevar a cabo la ejecución en la práctica clínica, tomando en cuenta algunas de las observaciones específicas deben comprender la complejidad clínica, el riesgo de complicaciones y la importancia de las regiones anatómicas. Este último punto de vista se relaciona sobre el criterio de que las regiones anatómicas son limitantes o un punto que restringe algunos de los procedimientos quirúrgicos por la proximidad a estructuras que deben prevenirse como el seno maxilar, el canal nasopalatino el canal alveolar inferior y el agujero mentoniano(33)

Las complicaciones están comprometidas por los procedimientos clínicos en una probabilidad que en ocasiones no es medible o controlable, con el enfoque como quirúrgicos o no quirúrgicos que se relacionan con síntomas como disestesias, parestesias anestesia y hemorragias de manera postratamiento, dando una contrariedad al estilo de vida del paciente.

4.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe la diferencia anatómica morfológica además de la distancia por género y edad?

5.- HIPÓTESIS

Existe diferencia entre las distancias anatómicas por sexo y edad

5.1 HIPÓTESIS NULA

No existe diferencia entre las distancias anatómicas por sexo y edad

5.2 HIPÓTESIS ALTERNA

Existe diferencia entre las distancias anatómicas por sexo y edad

6.- OBJETIVOS

6.1- OBJETIVO GENERAL

IDENTIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL AGUJERO MENTONIANO POR CBCT

6.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Cuantificar el diámetro externo del foramen mentoniano.

Cuantificar el diámetro interno del foramen mentoniano.

Calcular la distancia de la cresta alveolar ósea al foramen mentoniano.

Medir la distancia del reborde inferior de la mandíbula al foramen mentoniano.

Cuantificar la longitud vertical de la mandíbula desde el reborde inferior a la cresta alveolar.

Cuantificar forma ovalada o redonda del foramen

Identificar las emergencias múltiples del de foramen mentoniano accesorio

Establecer la dirección del foramen mentoniano en la población mexicana

Identificar las diferencias del foramen mentoniano entre el genero

Identificar las diferencias del foramen mentoniano entre la edad

Identificar las diferencias entre pacientes dentados y edéntulos

7.- MATERIAL Y MÉTODOS

Se adquirieron 205 tomografías computarizadas del maxilar inferior del centro radiológico LADEM, San Luis Potosí, S.L.P. entre los años 2015, 2016, 2017 y 2018.

Se realizó un estudio transversal retrospectivo, a partir de tomografías por convenio, se abrieron los archivos DCM con sus cortes tomográficos (slides), por medio de un software cs 3d imaging carestream de kodak y Ondemand en una unidad portátil marca hp, procesador Intel I5 séptima generación, 2.6 ghz.

Se calibraron las imágenes para posterior realizar las mediciones por medio de dos revisiones con especialistas en radiología para la observación de los parámetros de las variables, se hará un respaldo de capturas de pantalla y recolectando las imágenes en Power Point, se recopilarán los datos obtenidos en el programa Excel de acuerdo a cada paciente, edad, sexo, paciente edéntulo, edéntulo parcial o dentado, posterior las mediciones se realizarán de un diámetro externo horizontal y un vertical de la apertura del agujero mentoniano e interno, se medirá la distancia del borde superior de la apertura del foramen a la cresta alveolar y otro será del borde inferior de la mandíbula al borde inferior de la apertura, la dirección en sentido anterior, anterosuperior, superior, posterosuperior y posterior, número de la presencia de uno o más agujeros.

7.1- DISEÑO DE ESTUDIO

Retrospectivo (Transversal)

7.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo De Variable	Metodológicamente
Edad	permite hacer mención del tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del ser vivo	Número de años cumplidos de la persona	Cuantitativa de razón	independiente
Sexo	Tipo de sexualidad fenotípica con la que se nace	Hombre o mujer	Cualitativa nominal	independiente
Diámetro vertical	Distancia de un objeto con forma circular, tomando punto a y b en sentido vertical	Altura de la apertura del agujero mentoniano	Cuantitativa de razón	Dependiente
Diámetro horizontal	Anchura de un objeto con forma circular, tomando punto a y b en sentido horizontal	Anchura de la apertura del agujero mentoniano	Cuantitativa de razón	Dependiente
Diámetro interno	Línea recta que une dos puntos de una circunferencia		Cuantitativa de razón	Dependiente
Cresta alveolar	Protuberancia ósea que rodea y sostiene los órganos dentales	Distancia desde el borde superior de la apertura del agujero a la cresta alveolar	Cuantitativa de razón	Dependiente
Borde inferior de la mandíbula	Punto anatómico más inferior del cuerpo de la mandíbula.	Distancia desde el borde inferior de la mandíbula hasta el borde inferior de la apertura del agujero mentoniano	Cuantitativa de razón	Dependiente
Dirección del agujero mentoniano	Orientación que puede tener diferentes proyecciones hacia un sentido	Definir la dirección en un sentido frontal, anterior, anterosuperior, superior, posterosuperior y posterior.	Cuantitativa de razón	Dependiente
Foramen accesorio	Es una continuidad del canal mandibular con otra apertura	Medir la presencia de 1 o más agujeros	Cuantitativa de razón	Dependiente

Tabla 2 Operacionalización de variables

7.3 Lugar de trabajo

Maestría en ciencias odontológicas, de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

7.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.4.1 Criterios de inclusión:

- Tomografía donde se observe el foramen mentoniano.
- Tomografías que será posible realizar las mediciones de las variables a evaluar
- Tomografía con presencia dental o ausencia parcial o completa.

7.4.2 Criterios de exclusión:

- Tomografías donde no se observe las variables a estudiar
- Tomografías fracturas en la región a evaluar
- Tomografía de baja calidad ocasionado por metales
- Tomografía de baja calidad a causa de movilidad del paciente
- Tomografía de pacientes en dentición mixta.

7.4.3 Criterios de eliminación.

- Tomografía en donde no sea visible el agujero mentoniano.

8.3 TIPO DE MUESTREO

Probabilístico aleatorizado de tomografías tomadas en un periodo de tiempo de 2015-2018.

9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó de pruebas normalidad por medio de Kolmogórov-Smirnof, medidas de tendencia central y dispersión, así como frecuencias, porcentajes, además de un análisis univariado y bivariado. Así como también pruebas de reproducibilidad de ICC(intervalo coeficiente de concordancia) además se realizaron pruebas bivariadas paramétricas y no paramétricas como lo son T de Student, ANOVA, Chi ².(spss ar,on ny).

10.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo con el Tratado de Helsinki de 1964 de la Asociación Médica Mundial y principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos con su revisión del 2013, el cual se menciona en los apartados 11, 23, 24, y en el apartado de consentimiento informado no se requerirá su aprobación, ya que no se verá involucrado el paciente.

Así mismo se menciona también el Código de Nuremberg de 1947 y Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 y las consideraciones éticas de Maestría en Ciencias Odontológicas de la UASLP se tomarán en cuenta los parámetros mencionados, ya que el estudio será transversal retrospectivo mediante el análisis de tomografías computarizadas.

11.- RESULTADOS

Tabla 1. En la distribución del promedio, la variable de la edad se observó que los hombres presentaron un promedio de longevidad mayor que las mujeres con $p < 0.05$, en la variable del diámetro externo del agujero mentoniano se observó que el hombre mostró tener distancia mayor que de las mujeres con $p < 0.05$, la variable del ancho del agujero mentoniano se manifestó con un mayor tamaño en los hombres que en las mujeres con $p < 0.05$, la variable de la altura de la cresta alveolar se observó que los hombres tienen una distancia mayor en comparación a las mujeres con un valor de $p < 0.05$.

Tabla 2. En la distribución del promedio por sitio(lado) se observó una diferencia mínima de los promedios que oscilaba entre 0.2-0.6 décimas, esto fueron no significativas entre el lado derecho e izquierdo de mandíbula sobre la variable del diámetro externo, altura de la cresta ósea hacia al agujero, altura al borde mandibular, altura de mandíbula, además se analizó que en algunas de otras variables fueron muy similares los promedios anatomorfológicos en sus mediciones.

Tabla 3. En el promedio distribuido en las medidas anatómicas en relación con ausencia de piezas dentarias, en la variable del diámetro externo donde se observó diferencia significativa ($p < 0.01$) sobre la dentición completa y edéntulo fuera de la zona (2.70-3.01) en comparativa mayor tamaño que con la variable de las zonas edéntulas de premolares, además en la variable de la altura de la cresta ósea en relación con las mediciones de la zona edéntula de premolares (10.85) un promedio que resulto tener más tejido óseo que en los edéntulos totales(6.86) con una diferencia significativa ($p < 0.01$).

Tabla 4. En la distribución de la dirección con las variables de las mediciones anatómicas del mentoniano, en la variable del diámetro externo se obtuvo una significancia ($p < 0.01$) en relación con las distintas variables de dirección en el cual la posición anterosuperior (3.29) muestra un tamaño mayor que posterior (2.64) y frontal (2.69); en la variable del diámetro interno se alcanzó una significancia ($p < 0.01$) con las variables de dirección en donde la superior (2.42), posterior (2.41) y posterosuperior (2.39) demostraron ser menores en comparación a los demás.

Tabla 5.- En esta tabla donde se hizo una distribución de porcentajes de la ubicación del agujero mentoniano que se estratifica por sexo sin diferencia significativa, el sexo femenino tuvo mayor frecuencia de la ubicación del agujero mentoniano con 48% fue en medio del 1° y 2° premolar seguido del eje del segundo premolar, ausencia OD como referencia, y eje del 1° premolar y distal del 2° premolar, en el sexo masculino la frecuencia de igual manera el 57% de la ubicación fue en medio del 1° y 2° premolar seguido del eje del 2° premolar, ausencia del OD como referencia, eje del 1° premolar, mesial del 1° premolar y al final del distal 2° premolar.

Tabla 6. En esta tabla donde se hizo una distribución de porcentajes de la dirección del agujero mentoniano que se estratifica por sexo sin diferencia significativa, en el sexo masculino se obtuvo una mayor frecuencia de la dirección fue en la variable superior con el 30.1%,seguido posterior, frontal, con similitud anterior y posterosuperior como final anterosuperior, en el sexo femenino la frecuencia fue distribuida en posterior con 28.3% seguido superior, frontal, posterosuperior, anterior y anterosuperior.

Tabla 7. En esta tabla donde se hizo una distribución de porcentajes de la ubicación del agujero mentoniano que se estratifica por dirección sin diferencia significativa, la variable anterior presento una mayor frecuencia en medio del 1° y 2° premolar con 48.6%, seguido del eje del 2° premolar al mismo nivel de ausencia de OD como referencia, distal del 2° premolar y eje del 1° premolar, la variable anterosuperior mostro una mayor frecuencia de ubicación eje del 2do premolar con 34.8% seguido de ausencia de OD como referencia, en medio 1° y 2° premolar, eje del 1° premolar, eje del 2° premolar, la variable superior se encontró con mayor frecuencia en la ubicación del en medio del 1° y 2° premolar, eje del 2° premolar, ausencia de OD como referencia, eje del 1° premolar, distal del 2° premolar, la variable posterosuperior se observó con mayor frecuencia con un 56.9% en medio de 1° y 2° premolar, sin referencia de OD, eje del 2° premolar, eje del 1° premolar, mesial 1° premolar y distal del 2° premolar, la variable posterior tuvo una mayor frecuencia en medio del 1° y 2° premolar con 55.3% en continuación de eje del 2°premolares, sin referencia de OD, eje del 1° premolar, mesial del 1° premolar, distal del 2° premolar, la variable frontal una mayor frecuencia en medio del 1° y 2° premolar con 51.3%, seguido de eje del 2° premolar, sin referencia de OD, distal del 2do premolar, eje y mesial del 1° premolar.

Tabla 8. Se observó una distribución de porcentajes número agujero estratificado por sexo en el cual presentaron sin diferencias significativas, en el sexo masculino fue la mayor frecuencia que en el hombre presentando 6.5% en la variable del número 2, en el sexo femenino presentó una frecuencia de 5.5% en la variable del número 2.

TABLAS

Tabla 1. Distribución de los promedios de mediciones del mencionado estratificada por sexo

	Sexo	n	Media	Desviación Estándar	p
Edad	femenino	254	42.02	19.60	0.04
	masculino	156	46.09	19.99	
Diámetro Externo	femenino	253	2.72	0.77	0.00
	masculino	155	3.02	0.86	
Diámetro Interno	femenino	252	2.51	0.68	0.23
	masculino	155	2.59	0.72	
Ancho de foramen	femenino	253	3.13	0.78	0.01
	masculino	155	3.37	1.00	
Altura cresta ósea a AM	femenino	251	11.82	3.03	0.00
	masculino	155	12.69	3.32	
Altura borde mandíbula al AM	femenino	253	6.30	6.02	0.02
	masculino	155	4.86	6.43	
Altura Mandíbula	femenino	253	14.47	13.91	0.16
	masculino	155	12.46	14.55	
Numero de Agujero	femenino	253	1.08	0.34	0.96
	masculino	154	1.08	0.34	

Prueba T student para comparar las medias.

*AM; agujero mentoniano.

Tabla de Resultados 1

Tabla 2. Distribución del promedio de mediciones del agujero mentoniano estratificado por sitio (lado).

Variable	Lado	n	Media	Desviación estándar	p
Diámetro externo	derecho	204	2.90	0.81	0.16
	izquierdo	204	2.78	0.82	0.16
Diámetro interno	derecho	204	2.56	0.75	0.54
	izquierdo	203	2.52	0.63	0.54
Anchura del agujero	derecho	204	3.20	0.86	0.63
	izquierdo	204	3.24	0.90	0.63
Altura de la cresta ósea al agujero	derecho	203	12.35	3.04	0.22
	izquierdo	203	11.96	3.29	0.22
Altura del borde mandibular al agujero	derecho	204	5.52	6.08	0.44
	izquierdo	204	5.99	6.34	0.44
Altura de la mandíbula	derecho	204	13.37	14.24	0.62
	izquierdo	204	14.05	14.13	0.62

Prueba T student para comparar las medias.

Tabla de Resultados 2

Tabla 3. Distribución de promedios de medidas anatómicas estratificadas por zona de ausencia y presencia de dientes en el sitio del mentoniano

Variables		n	Media	Desviación estándar	p
Diámetro externo	Dentición completa ^a	186	2.70	0.82	0.01
	Edéntulo en la zona de premolares	99	2.96	0.80	
	Edéntulo fuera de la zona ^b	105	3.01	0.79	
	Edéntulo total	18	2.56	0.77	
Diámetro interno	Dentición completa	186	2.47	0.61	0.13
	Edéntulo en la zona de premolares	99	2.59	0.66	
	Edéntulo fuera de la zona de premolares	105	2.64	0.73	
	Edéntulo total	17	2.38	1.24	
Anchura del agujero	Dentición completa	186	3.15	0.83	0.22
	Edéntulo en la zona de premolares	99	3.30	0.89	
	Edéntulo fuera de la zona de premolares	105	3.31	0.90	
	Edéntulo total	18	2.99	1.06	
Altura de la cresta ósea al agujero mentoniano	Dentición completa	186	12.97	2.64	0.01
	Edéntulo en la zona de premolares ^a	99	10.85	3.33	
	Edéntulo fuera de la zona de premolares	105	12.75	2.75	
	Edéntulo total ^b	16	6.86	2.92	
Altura del borde mandibular al agujero mentoniano	Dentición completa	186	9.29	5.54	0.01
	Edéntulo en la zona de premolares	99	2.58	5.17	
	Edéntulo fuera de la zona de premolares	105	2.07	4.42	
	Edéntulo total	18	8.16	5.46	
Altura de la mandíbula	Dentición completa	186	22.35	12.63	0.01
	Edéntulo en la zona de premolares	99	5.77	10.70	
	Edéntulo fuera de la zona de premolares	105	5.82	11.08	
	Edéntulo total	18	14.14	9.78	

Prueba de ANOVA y Bonferroni usadas para identificar diferencias de medias a través de las columnas, la diferencia de letras indica la diferencia estadística medias en grupos ($p < 0.05$).

Las letras a, b, c, se usaron para ver la diferencia de grupos con la prueba de Bonferroni, cuando la letra es igual o no hay letra, no hay diferencia significativa

Tabla de Resultados 3

Tabla 4. Distribución de la dirección estratificado por las mediciones anatómicas del mentoniano

		n	Media	Desviación estándar	p
Diámetro externo	Anterior	35	2.91	0.88	0.00
	Anterosuperior ^a	23	3.29	0.89	
	Superior	107	2.98	0.86	
	Posterosuperior	51	2.95	0.74	
	Posterior ^b	114	2.64	0.71	
	Frontal ^c	78	2.69	0.82	
Diámetro interno	Anterior	35	2.72	0.74	0.00
	Anterosuperior	23	2.63	0.62	
	Superior ^a	107	2.42	0.60	
	Posterosuperior ^b	50	2.39	0.70	
	Posterior ^c	114	2.41	0.69	
	Frontal	78	2.88	0.69	
Anchura del agujero	Anterior	35	3.44	1.03	0.26
	Anterosuperior	23	3.25	0.86	
	Superior	107	3.15	0.84	
	Posterosuperior	51	3.22	0.64	
	Posterior	114	3.12	0.80	
	Frontal	78	3.36	1.07	
Altura de la cresta ósea al agujero	Anterior	35	12.97	3.54	0.01
	Anterosuperior	23	11.69	3.56	
	Superior	107	11.52	3.36	
	Posterosuperior	49	11.42	3.09	
	Posterior	114	12.76	3.09	
	Frontal	78	12.36	2.52	
Altura del borde mandibular al agujero	Anterior	35	6.82	6.25	0.45
	Anterosuperior	23	5.10	6.04	
	Superior	107	5.16	6.45	
	Posterosuperior	51	5.22	6.15	
	Posterior	114	6.55	6.26	
	Frontal	78	5.46	5.88	
Altura de la mandíbula	Anterior	35	16.92	14.45	0.21
	Anterosuperior	23	12.69	13.98	
	Superior	107	12.22	14.39	
	Posterosuperior	51	11.35	13.17	
	Posterior	114	15.78	14.52	
	Frontal	78	13.13	13.72	

Prueba de ANOVA y Bonferroni usadas para identificar diferencias de medias a través de las columnas, la diferencia de letras indica la diferencia estadística medias en grupos ($p < 0.05$).

Las letras a, b, c, se usaron para ver la diferencia de grupos con la prueba de Bonferroni, cuando la letra es igual o no hay letra, no hay diferencia significativa

Tabla 5. Distribución de la ubicación del agujero mentoniano estratificado por sexo

		Ubicación en referencia en zona de premolares					
		Ausencia de OD como referencia	Mesial del 1 premolar	Eje del 1 premolar	En medio del 1 y 2 premolar	Eje del 2 premolar	Distal del 2 premolar
Sexo	Femenino	16.1% (41)	1.2% (3)	4.3% (11)	48% (122)	26% (66)	4.3% (11)
	Masculino	17.3% (30)	3.2% (5)	4.5% (7)	50% (78)	22.4% (35)	2.6% (4)

*Se realizó prueba bivariada con un nivel de confianza del 95% con error alfa de $p < 0.05$ CHI Cuadrada

Con una diferencia no significativa $p < 0.74$

+OD; órgano dental.

Tabla de Resultados 5

Tabla 6. Distribución de la dirección del agujero mentoniano estratificado por sexo

		Dirección					
		Anterior	Anterosuperior	Superior	Posterosuperior	Posterior	Frontal
Sexo	Femenino	7.9% (20)	6.3% (16)	23.6% (60)	13.4% (34)	28.3% (72)	20.5% (52)
	Masculino	10.9% (17)	4.5% (7)	30.1% (47)	10.9% (17)	26.9% (42)	16.7% (26)

*Se realizó prueba bivariada con un nivel de confianza del 95% con error alfa de $p < 0.05$ CHI Cuadrada

Con una diferencia no significativa $p <$

Tabla de Resultados 6

Tabla 7. Distribución de la dirección con estratificación ubicación del agujero mentoniano

Dirección	Ubicación en referencia en zona de premolares					
	Ausencia de OD como referencia	Mesial del 1 premolar	Eje del 1 premolar	En medio del 1 y 2 premolar	Eje del 2 premolar	Distal del 2 premolar
Anterior	21.6% (8)	0.0% (0)	2.7% (1)	48.6% (18)	21.6% (8)	5.4% (2)
Anterosuperior	26.1% (6)	0% (0)	8.7% (2)	21.7% (5)	34.8% (8)	8.7% (2)
Superior	18.7% (20)	0% (1)	5.6% (6)	42.1% (45)	29.0% (31)	3.7% (4)
Posterosuperior	21.6% (11)	3.9% (2)	5.9% (3)	56.9% (29)	9.8% (5)	1% (1)
Posterior	12.3% (14)	2.6% (3)	3.5% (4)	55.3% (63)	25.4% (29)	1% (1)
Frontal	11.5% (9)	2.6% (2)	2.6% (2)	51.3% (40)	25.6% (20)	6.4% (5)

*Se realizó prueba bivariada con un nivel de confianza del 95% con error alfa de $p < 0.05$ CHI Cuadrada

Con una diferencia no significativa $p < 0.21$

+OD; órgano dental.

Tabla de Resultados 7

Tabla 8. Distribución del número de agujeros encontrados estratificado por sexo

		Número de agujero		
		1	2	3
sexo	Femenino	92.9% (236)	5.5% (14)	1.6% (4)
	Masculino	92.2% (142)	6.5% (10)	1.3% (2)

*Se realizó prueba bivariada con un nivel de confianza del 95% con error alfa de $p < 0.05$ CHI Cuadrada

Con una diferencia no significativa $p < 0.95$

Tabla de Resultados 8

12.- DISCUSIÓN

Las estructuras anatomorforológicas del maxilar son de alta relevancia del cual se reconoce para procedimientos quirúrgicos y procedimientos invasivos es necesario conocer la localización de dichos sitios ya con estos datos epidemiológicas nos podrán facilitar y conocer las distancias morfológicas para poder evitar algún accidente o complicaciones así mismo sabemos de la importancia e impacto de este estudio.

Sabemos que el agujero mentoniano es de alto valor quirúrgico y protésico en cuanto a la rehabilitación ya que si se llega a tocar esta estructura puede ocasionar alteraciones nerviosas como parestesias, disestesia, anestesia o hasta un dolor continuo por haber afectado dicha estructura.

En los resultados se observó que el diámetro externo es de mayor tamaño en los hombres con una media de 3.02 mm y menor en las mujeres con 2.72 mm en comparación con otro estudio se encontró similitud en el cual realizaron medición de la dimensión vertical ligeramente mayor con una media de 3.31 en hombres y 2.93 en mujeres, así como también el ancho del agujero se encontró mayor en los hombres con una media 3.37 y en comparación con las mujeres 3.13, en el mismo estudio se encontró una oscilación de la media en hombres con 3.56 y en mujeres 3.31, en el estudio también se encontró relevancia sobre la distancia de la altura de la cresta hacia el agujero mentoniano en el cual los hombres (12.69) presentan una menor dimensión que las mujeres (11.82) en acuerdo con el estudio donde se observan una media mayor en los hombres (14.03) en comparación con las mujeres (12.53). (34)

En los resultados de nuestro estudio de sitio por lado se encontró similitud en las variables de las mediciones anatómicas, de manera semejante en otro estudio de Gungor mostró distancias entre ambos lados muy similares al nuestro, en el cual se observa que no existe mucha diferencia entre lados. (34)

En los resultados el diámetro externo se mostró una media similar entre los dentados y edéntulos fuera de la zona de premolares , además en la variable de la altura de la cresta (distancia entre cresta alveolar y agujero mentoniano) hubo discrepancia entre dentición completa con una media 12.97, edéntulo parcial en la zona de premolares con una media de 10.85 y en el edéntulo total una media de 6.86 en comparación con el estudio de A.

Charalampakis con una similitud pero en su estudio se realizó mediciones en mandíbulas disecadas de edéntulos y dentados, donde obtuvieron un promedio 6.4 mm de la distancia del agujero al reborde alveolar en las mandíbulas edéntulas y un promedio de 13.6 mm en mandíbulas dentadas. (35) En otro estudio de Muinelo manejo con CBTC en el que distribuyó la variable de la distancia del borde superior al agujero mentoniano categorizando en grupos donde encontró en dentados 11.84 mm, parcialmente edéntulo 9.68 mm y edéntulo 6.77 mm valores que fueron similares a los nuestros en los grupos de edéntulos. (9)

En los resultados de la variable de dirección se observó un mayor porcentaje en la orientación hacia superior con 30.1% y seguido posterior con 26.9% en el sexo masculino en comparación con el estudio de Kieser menciona incidencia en 3 patrones de emergencia en mandíbulas disecadas en el cual el sexo masculino con mayor frecuencia fue en el sentido posterior distribuido en proveniencia donde obtuvo en caucásicos un 86%, negros 52% y maori 85% en continuación de ángulo recto en caucásicos 13%, negros 45% y maori 14% y en sentido anterior solo un 2.1% en negros. En el sexo femenino la frecuencia fue distribuida en posterior con 28.3% seguido superior 23.6%, en el estudio mencionado en el grupo femenino se encontró que el tipo o patrón con mayor frecuencia fue en posterior distribuido en proveniencia en caucásicas 90%, negras 38% y maori 93%, seguido de ángulo recto en caucásicas 9.8%, negras 45% y maori 7% y por último anterior solamente 17% en negras. En diferencia en nuestro se distribuyó con más variables. (5)

En los resultados sobre la frecuencia de presencia de uno o más agujeros mentonianos, donde el porcentaje de 2 agujeros con 6.5% en los hombres y 5.5% en las mujeres; 3 agujeros en hombres de 1.3% y en mujer 1.6%, en el estudio de Sang-sung Han donde realizo un mismo comparativo de prevalencia entre los grupos de sexo, donde reporto una presencia de 12.9% en hombres y 3.5% en las mujeres además reporto la ubicación en referencia al agujero principal. (36)

13.- LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

En nuestro estudio las limitaciones que tuvimos fueron por el tamaño de muestra ya que, debido a esto, se encuentra un margen mas pequeño para poder encontrar diferencias significativas, a pesar de que hubo algunas variables con relación, posiblemente se tendría mayores valores.

Otro de los puntos a enfatizar fue encontrar una forma reproducible de realizar las mediciones por la inclinación que presenta la mandíbula y la dirección, así mismo como también de las tomografías con inclinación por la captura.

Otra cuestión es el desconocimiento del estado sistémico o enfermedades locales en la zona.

El utilizar softwares diferentes también ocasiona cierta discrepancia a la hora de calibrar o medir por las distintas funciones que cada uno tiene.

14.- CONCLUSIONES

Los valores obtenidos del tamaño vertical y horizontal el agujero mentoniano y la distancia de la cresta alveolar al agujero mentoniano fue mayor en los hombres que en las mujeres en el cual se deduce que la fisionomía anatómica marca una diferencia entre el sexo.

La distancia de la altura de la cresta alveolar al agujero mentoniano se encuentra en los edéntulos con 6.8 mm en comparación con dentados con 12.92 mm.

La distribución de porcentajes de ubicación con dirección del agujero mentoniano, aunque no tuvieron diferencia significativa, se resalta que la proyección en sentido superior en relación con los que se encuentran en los eje del 1° y eje del 2° premolar por la cercanía al ápice pudieran presentar mayor probabilidad de complicación desde el abordaje endodóntico y quirúrgico.

La localización del agujero mentoniano fue mayor entre 1° y 2° premolar y eje del 2° premolar para un mayor beneficio en el bloqueo anestésico del nervio mentoniano se debe ubicar la punción en un punto medio estos dos

El diámetro vertical del agujero mentoniano es mayor cuando este se proyecta hacia una orientación hacia anteroposterior y las menores fue hacia posterior y frontal, en el cual al realizar un abordaje quirúrgico la planeación es de suma importancia para tomar precaución cuando se encuentre en esta orientación.

15.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Neil S N. NetterCabeza y Cuello.
2. Rouviere H. Anatomia Humana. Cabeza Y Cuello - Tomo 1. Vol. 1. 1987.
3. Juodzbaly G, Wang H-L, Sabalys G. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part II: Mandibular Incisive Canal, Mental Foramen and Associated Neurovascular Bundles in Relation with Dental Implantology. *J Oral Maxillofac Res.* 2010;1(1):1–10.
4. Ozturk A, Potluri A, Vieira AR. Position and course of the mandibular canal in skulls. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2012;113(4):453–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2011.03.038>
5. Kieser J, Kuzmanovic D, Payne A, Dennison J, Herbison P. Patterns of emergence of the human mental nerve. *Arch Oral Biol.* 2002;47(10):743–7.
6. 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;2019.
7. Fishel D, Buchner A, Hershkowitz A, Kaffe I. Roentgenologic study of the mental foramen. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1976;41(5):682–6.
8. Aytugar E, Özeren C, Lacin N, Veli I, Çene E. Cone-beam computed tomographic evaluation of accessory mental foramen in a Turkish population. *Anat Sci Int* [Internet]. 2019;94(3):257–65. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12565-019-00481-7>
9. Muínelo-Lorenzo J, Fernández-Alonso A, Smyth-Chamosa E, Suárez-Quintanilla JA, Varela-Mallou J, Suárez-Cunqueiro MM. Predictive factors of the dimensions and location of mental foramen using cone beam computed tomography. *PLoS One.* 2017;12(8):1–16.
10. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Aiji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2009;107(2):289–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.09.010>
11. Han SS, Hwang JJ, Jeong HG. Accessory mental foramina associated with neurovascular bundle in Korean population. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(10):1169–74.
12. 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):584–92.
13. Chen Z, Chen D, Tang L, Wang F. Relación entre la posición del foramen mental y el asa anterior del nervio alveolar inferior , determinada por tomografía

computarizada de haz cónico. 2015;86–93.

14. Juan DVL. Anterior loop of the inferior alveolar nerve: Averages and prevalence based on CT scans. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2016;115(2):156–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.06.025>
15. Al-Mahalawy H, Al-Aithan H, Al-Kari B, Al-Jandan B, Shujaat S. Determination of the position of mental foramen and frequency of anterior loop in Saudi population. A retrospective CBCT study. *Saudi Dent J* [Internet]. 2017;29(1):29–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.01.001>
16. Prados-Frutos JC, Salinas-Goodier C, Manchón Á, Rojo R. Anterior loop of the mental nerve, mental foramen and incisive nerve emergency: tridimensional assessment and surgical applications. *Surg Radiol Anat*. 2017;39(2):169–75.
17. 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):1933–43.
18. Ulm CW, Solar P, Blahout R, Matejka M, Watzek G, Watzek G, et al. Location of the mandibular canal within the atrophic mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1993;31(6):370–5.
19. Neves FS, Torres MGG, Oliveira C, Campos PSF, Crusoé-Rebello I. Lingual accessory mental foramen: a report of an extremely rare anatomical variation. *J Oral Sci*. 2010;52(3):501–3.
20. Nozu S, Maria L, Honório HM. Agujeros mentonianos accesorios : evaluados por haz cónico calculado Christiano de Oliveira-Santos tomografía y panorámica digital. 2012;1–6.
21. Chen Z, Chen D, Tang L, Wang F. 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. Li Y, Yang X, Zhang B, Wei B, Gong Y. Detection and characterization of the accessory mental foramen using cone-beam computed tomography. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2018;76(2):77–85. Available from: <https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1382715>
23. Macleod I. Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) in Dental Practice. 2008;(November).
24. MacDonald D. Cone-beam computed tomography and the dentist. *J Investig Clin Dent*. 2017;8(1):1–6.
25. Fouda SM, Ellakany P, Madi M, Zakaria O, Al-Harbi FA, El Tantawi M. Do Morphological Changes in the Anterior Mandibular Region Interfere with Standard Implant Placement? A Cone Beam Computed Tomographic Cross-Sectional Study. *Sci World J*. 2020;2020.

-
26. Direk F, Uysal II, Kivrak AS, Fazliogullari Z, Unver Dogan N, Karabulut AK. Mental foramen and lingual vascular canals of mandible on MDCT images: anatomical study and review of the literature. *Anat Sci Int*. 2018;93(2):244–53.
 27. Andrade-Alvarado S, Jara-Calderón R, Sanhueza-Tobar C, Aracena-Rojas D, Hernández-Vigueras S. Localización Anatómica del Foramen Mentoniano Mediante Tomografía Computarizada Cone-Beam en una Población de Chile: Estudio Observacional. *Int J Morphol*. 2020;38(1):203–7.
 28. Tilotta-Yasukawa F, Millot S, El Haddioui A, Bravetti P, Gaudy JF. Labiomandibular paresthesia caused by endodontic treatment: an anatomic and clinical study. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2006;102(4).
 29. Stanley F. M. Manual de anestesia local. Manual de anestesia local. 2006. p. 289.
 30. Menorca RMG, Fussell TS, Elfar JC. Nerve physiology. Mechanisms of injury and recovery. *Hand Clin* [Internet]. 2013;29(3):317–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2013.04.002>
 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;40(10):1133–9.
 32. Imada TSN, Fernandes LMP da SR, Centurion BS, de Oliveira-Santos C, Honório HM, Rubira-Bullen IRF. Accessory mental foramina: Prevalence, position and diameter assessed by cone-beam computed tomography and digital panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res*. 2014;25(2):1–6.
 33. Bornstein M, Scarfe W, Vaughn V, Jacobs R. Cone Beam Computed Tomography in Implant Dentistry: A Systematic Review Focusing on Guidelines, Indications, and Radiation Dose Risks. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(Supplement):55–77.
 34. Gungor E, Aglarci OS, Unal M, Dogan MS, Guven S. Evaluation of mental foramen location in the 10-70 years age range using cone-beam computed tomography. *Niger J Clin Pract*. 2017;20(1):88–92.
 35. Charalampakis A, Kourkoumelis G, Psari C, Antoniou V, Piagkou M, Demesticha T, et al. The position of the mental foramen in dentate and edentulous mandibles: Clinical and surgical relevance. *Folia Morphol*. 2017;76(4):709–14.
 36. Han SS, Hwang JJ, Jeong HG. Accessory mental foramina associated with neurovascular bundle in Korean population. *Surg Radiol Anat*. 2016;38(10):1169–74.