

UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL SUR



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ESTOMATOLOGIA**

**“EVALUACIÓN DE LA POSICIÓN DEL AGUJERO MENTONIANO
Y PRESENCIA DE AGUJEROS ACCESORIOS EN
TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO DE
PACIENTES QUE ACUDIERON AL CENTRO DE DIAGNÓSTICO
POR IMÁGENES, LIMA-PERÚ, EN EL PERÍODO DE ABRIL A
SEPTIEMBRE DE 2012.”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA**

BACH. XIMENA CONCHA MELGAR

LIMA – PERÚ

2014

	PÁG.
RESUMEN	
ABSTRACT	
LISTA DE ABREVIATURAS	
I. INTRODUCCIÓN	09
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
III. JUSTIFICACIÓN	11
IV. MARCO TEORICO	12
4.1 MAXILAR INFERIOR	12
4.2 AGUJERO MENTONIANO	12
4.3 AGUJERO MENTONIANO ACCESORIO	14
4.4 NERVIO MENTONIANO	14
4.5 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO	15
4.6 ANTECEDENTES	21
V. OBJETIVOS	34
5.1 OBJETIVO GENERAL	34
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
VI. METODOLOGÍA Y MATERIALES	35
6.1 TIPO DE ESTUDIO	35
6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	35
6.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN	36
6.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37

6.4.1 MÉTODO	39
6.4.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS	39
6.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	41
6.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	41
VII. RESULTADOS	42
VIII. DISCUSIÓN	58
IX. CONCLUSIONES	62
X. RECOMENDACIONES	63
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
XII. ANEXOS	73

	PÁG.
Figura 1: TAC de última generación	18
Figura 2: Esquema que muestra la adquisición de la imagen en el TAC y en el CBCT	18
Figura 3: Aparatos CBCT - Exploración con paciente sentado y de pie	19
Figura 4: Esquema que muestra los diferentes tamaños de FOV	19
Figura 5: Imagen CBCT con FOV de volumen limitado	20
Figura 6: Pantalla de navegación con imagen axial, sagital y frontal	20

	PÁG.
Tabla 1: Características de la muestra según grupo etario y sexo	45
Tabla 2: Características de la muestra según edad y sexo	46
Tabla 3: Posición horizontal del agujero mentoniano por lado	47
Tabla 4: Posición vertical del agujero mentoniano por lado	48
Tabla 5: Posición horizontal del agujero mentoniano por sexo según lado	49
Tabla 6: Posición vertical del agujero mentoniano por sexo según lado	50
Tabla 7: Posición horizontal del agujero mentoniano por grupo etario según lado	51
Tabla 8: Posición vertical del agujero mentoniano por grupo etario según lado	52
Tabla 9: Presencia de agujeros mentonianos accesorios por tomografía	53
Tabla 10: Casos de presencia de agujeros mentonianos accesorios	54
Tabla 11: Presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado	55
Tabla 12: Presencia de agujeros mentonianos accesorios por sexo	56
Tabla 13: Presencia de agujeros mentonianos accesorios entre lados según sexo	57

PÁG.

Anexo 1: Solicitud al Centro de Diagnóstico por Imágenes para utilización de su base de datos tomográfica	73
Anexo 2: Aprobación del Centro de Diagnóstico por Imágenes para utilización de su base de datos tomográfica	74
Anexo 3: Ficha de recolección de datos	75
Anexo 4: Concordancia interexaminador e intraexaminador para la variable posición del agujero mentoniano	76
Anexo 5: Concordancia interexaminador e intraexaminador para la variable presencia de agujeros mentonianos accesorios	77

El propósito de la presente tesis fue evaluar la posición del agujero mentoniano y la presencia de agujeros mentonianos accesorios en tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes, Lima-Perú, en el período de abril a setiembre de 2012. Fue un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 106 tomografías de pacientes mayores de 20 años de edad. 43 de ellos fueron de sexo masculino y 63 de sexo femenino. Se midió la posición horizontal y vertical del agujero mentoniano, en relación a la sínfisis y basal mandibular respectivamente. Horizontalmente, el promedio fue 24.85 mm y verticalmente, 12.93 mm. Las medidas para ambas posiciones contaron con una tendencia simétrica entre lados, presentaron valores más altos en el sexo masculino y se mantuvieron constantes con el incremento de la edad. La presencia de agujeros mentonianos accesorios tuvo una frecuencia de 11.3%. La probabilidad de encontrarlos fue similar entre lados y no se asoció al sexo. No se registró más de un agujero accesorio por lado y se observó 11 casos de presencia unilateral y un caso de presencia bilateral. Se demostró que existen diferencias locales en cuanto a la morfología del agujero mentoniano según la población. Los resultados obtenidos permiten caracterizarlo en una población peruana heterogénea con alto grado de mestizaje.

Palabras clave: Agujero mentoniano, tomografía computarizada de haz cónico, agujeros mentonianos accesorios

The aim of this thesis was to assess the position of the mental foramen and presence of accessory mental foramina in cone beam computed tomography images of patients who were attended at Centro de Diagnóstico por Imágenes, Lima-Perú, in the period from April to September of 2012. The type of the study was observational, descriptive, cross-sectional and retrospective. The sample consisted on 106 scans of patients over 20 years of age. 43 of them were male and 63 female. Horizontal and vertical position of the mental foramen was measured relative to the mandibular symphysis and basal respectively. The average was 24.85 mm horizontally and 12.93 mm vertically. The measures for both positions exhibited a symmetrical trend between sides, had higher values in males and remained constant with increasing age. The presence of accessory mental foramina was observed in 11.3% of scans. The probability of finding them was similar between sides and was not associated with sex. It was not recorded more than one accessory foramen for side. 11 cases of unilateral presence and 1 of bilateral presence was observed. It was shown that there are local differences in mental foramen morphology according to the population. The results allow to characterize this foramen in a heterogeneous Peruvian population with high degree of miscegenation.

Key Words: Mental foramen, Cone beam computed tomography, Accessory mental foramina

- **TCHC:** Tomografía Computarizada de Haz Cónico
- **CBCT:** Cone Beam Computed Tomography
- **TC :** Tomografía computarizada convencional
- **2D :** Dos dimensiones
- **3D :** Tres dimensiones
- **FOV :** Field of view – campo de visión
- **PAN :** Radiografía panorámica
- **CAI :** Conducto alveolar inferior
- **CDI :** Centro de Diagnóstico por Imágenes
- **AM :** Agujero mentoniano
- **AMA:** Agujero mentoniano accesorio
- **s :** Segundos
- **mm :** Milímetros

La rehabilitación oral mediante implantes oseointegrados es una importante alternativa de tratamiento para pacientes parcial o totalmente edéntulos. Ha demostrado una gran predictibilidad cuando el volumen de hueso remanente es suficiente, obteniendo porcentajes de éxito entre el 84 y 92%.¹⁻⁴ No obstante, otros muchos factores se deben tener en cuenta, pues de ellos dependerá el pronóstico de la intervención. Estos van desde referencias anatómicas hasta consideraciones sistémicas, así como también, las necesidades estéticas y funcionales del paciente.

El riesgo de lesión de alguna estructura nerviosa es uno de los mayores cuidados que se debe tener presente durante las incisiones, el despegamiento del colgajo, el fresado o la colocación del propio implante. Cabe destacar la importancia del posible daño al nervio Dentario Inferior, Mentoniano y Lingual como complicaciones de gran envergadura. Por ello, es una obligación contar con un profundo conocimiento anatómico de las zonas a abordar quirúrgicamente y tomar todas las precauciones posibles para evitar riesgos innecesarios.⁵

El nervio mentoniano, acompañado por la arteria mentoniana, emerge por una abertura en la superficie anterolateral de la mandíbula denominada agujero mentoniano. Este paquete vasculonervioso provee inervación sensorial y suministro de sangre a los tejidos blandos del mentón, labio inferior y encía por mesial del primer molar mandibular.⁶

El agujero mentoniano no cuenta con reparos anatómicos evidentes y no es fácilmente visualizado o palpado. La imagen ideal para planear cirugías en esta área es la que nos ofrece el tomógrafo computarizado de haz cónico, pues proporciona una visualización en tres dimensiones y alta resolución espacial con una baja exposición.⁷

Las radiografías panorámicas pueden detectarlo claramente solamente en un 49-64% de las veces.⁸ De igual manera, las radiografías periapicales solo ofrecen precisión en la localización en el 46.8-75% de las tomas.⁹

Varios estudios han demostrado que el uso de radiografías panorámicas o periapicales puede estar limitado por la forma del plano focal, la geometría de la proyección, la angulación vertical y horizontal y la posición del paciente.¹⁰⁻¹⁴ Debido a esto y al avance de la tecnología, la tomografía computarizada de haz cónico ha ganado popularidad y aceptación en todos los campos de la odontología.¹⁵ Está probado que existe un error menor a 0.6% al evaluar la anatomía mandibular.¹⁶

Restaurar la forma y función sin afectar estructuras anatómicas importantes es una meta fundamental en el manejo quirúrgico de cualquier paciente. Una de las complicaciones que pueden ocurrir durante la colocación de implantes en la zona anterior de la mandíbula son las alteraciones neurosensoriales en el mentón y labio inferior. Estas pueden ocurrir al no identificar y proteger correctamente el agujero mentoniano y no tomar en cuenta que puede existir más de uno. También por no tener presente que el nervio mentoniano se puede extender más allá del límite del AM como un bucle anterior intraóseo.¹⁷

Para evitar esto, la localización exacta pre quirúrgica de esta estructura anatómica debe ser llevada a cabo mediante técnicas apropiadas. La óptima calidad de imagen, excelente precisión geométrica y baja dosis de radiación hacen que la TCHC sea la mejor herramienta para planear el tratamiento implantológico dental.¹⁸⁻²⁰

Su posición, tanto horizontal como vertical, y número varían entre poblaciones.¹⁷ Una revisión realizada por Green²¹ demostró claramente esta tendencia.

Características como edad, ascendencia, sexo, dieta, hábitos, enfermedades, estatus socioeconómico y hasta ocupación pueden ser reconocidas mediante perfiles maxilofaciales, lo cual es asunto de la odontología forense.^{22,23} El agujero mentoniano es usado como un punto de referencia en análisis morfométricos de la mandíbula, en virtud a su relación invariable con la base de este hueso.²⁴

III. JUSTIFICACION

El presente estudio tuvo importancia teórica ya que añade información a la literatura con respecto al promedio de distancia del agujero mentoniano hacia referencias anatómicas mandibulares invariables y sobre la frecuencia de presencia de agujeros mentonianos accesorios en peruanos. No existen datos para esta población en específico ni trabajos que utilicen esta metodología en TCHC. Muchos autores han descrito al del agujero mentoniano utilizando mandíbulas disecadas o radiografías. Y generalmente relacionan su posición, horizontal y vertical, con las premolares inferiores.^{24,33,72,74,75,78-81,84,87,89,93,94,96-99}

El preciso entendimiento morfológico y espacial del AM en un grupo poblacional, que tenga similares características antropométricas a la comunidad peruana, permite transpolar referencias anatómicas que optimicen los resultados de los procedimientos implantológicos en el área anterior del hueso mandibular. Y que contribuyan al reconocimiento de características antropológicas maxilofaciales de peruanos en el campo de odontología forense.

Clínicamente, los resultados obtenidos son un parámetro más para la ubicación del paquete vasculonervioso mentoniano y establecimiento de zonas de seguridad. Así, alteraciones neurosensoriales y hemorragias en las regiones del mentón, labio inferior y encía desde el AM hacia la línea media podrán ser evitadas durante el tratamiento implantológico.

Y hubo relevancia social, puesto que lo investigado beneficiará a los pacientes que se sometan a la colocación de implantes dentales en la región anterior del maxilar inferior; quienes tendrán un mejor pronóstico a largo plazo en cuanto a su rehabilitación al haber recibido un manejo más adecuado. Así como también, contribuirá al reconocimiento humano de peruanos.

4.1 MAXILAR INFERIOR

El maxilar inferior o mandíbula es un hueso impar, móvil, simétrico y mediano situado en la parte inferior de la cara.²⁵ Presenta un cuerpo cóncavo y abierto hacia atrás en forma de herradura horizontal, de cuyos extremos emergen, verticalmente, las dos ramas ascendentes, formando un ángulo casi recto de en promedio 125°, que puede variar de 110° a 140°.²⁶ Además, cuenta con dos caras, externa e interna, y 2 bordes, superior o porción alveolar e inferior o base.

La cara externa presenta una cresta media poco marcada que señala la línea de fusión de las dos mitades del hueso en la sínfisis mentoniana y se expande por abajo para formar una elevación triangular llamado protuberancia mentoniana, cuya base inferior está limitada a cada lado por los tubérculos mentonianos. Con frecuencia por debajo del segundo premolar o entre premolares y casi a igual distancia de los bordes inferior y superior, se encuentra el agujero mentoniano. Por lo general, el nervio y los vasos mentonianos emergen de este hacia atrás y arriba. La línea oblicua es un reborde que se dirige hacia atrás y arriba, del tubérculo mentoniano al borde anterior de la rama ascendente.

El borde inferior o base presenta, próximo a la línea media, la fosita digástrica, que es una depresión rugosa para la inserción del vientre anterior del digástrico.

La cara interna presenta una elevación irregular, la espina mentoniana, en el dorso de la sínfisis. Puede constar de una o cuatro porciones llamadas apófisis geni, que dan origen a los músculos genihiodeo y geniogloso. Más atrás está la línea milohiodea como una cresta oblicua que se dirige hacia atrás y arriba, de la zona situada por arriba de la fosa digástrica a un punto por detrás del tercer molar, y da origen al músculo milohiodeo.

El borde superior o porción alveolar contiene los dientes inferiores en cavidades llamadas alvéolos, formadas por tablas externa e interna y aisladas por tabiques óseos o interseptum. Los alvéolos molares están divididos por tabiques interradiculares o septum.²⁷

4.2 AGUJERO MENTONIANO

El agujero mentoniano proviene de la abertura del extremo anterior del conducto alveolar inferior y está dirigido hacia arriba, atrás, afuera y lateral.²⁸ Es con frecuencia ovalado; su altura tiene un rango de 2.5 a 5.5 mm y su anchura, de 2 a 5.5 mm.²⁴

La topografía del foramen es muy variable en relación con la edad y características individuales. En el recién nacido se localiza entre las protuberancias alveolares del canino y el primer molar temporal, más cerca

adoptar una posición más superior. En el adulto, presenta una ubicación entre los márgenes superior e inferior de la mandíbula y, según su orden de frecuencia, en las siguientes posiciones: a nivel apical del segundo premolar, entre los premolares, entre la segunda premolar y la primera molar y; por último, a nivel apical de la primera premolar y primera molar. En el anciano, con la pérdida de dientes y la resorción ósea alveolar, el agujero aparece más cerca al borde alveolar; en casos extremos puede producirse la abertura del conducto. La variación en la posición es por el crecimiento de la mandíbula y la ausencia prematura de premolares o del primer molar deciduo, lo que da como resultado el desplazamiento de piezas dentarias restantes y la pérdida de la relación normal del AM.²⁵

Presenta un conducto homónimo que tiene una longitud de 3 a 6 mm y sigue una orientación hacia arriba y afuera, con un ángulo de 45° con el plano del orificio externo. Debido a esto, el borde anteroinferior del foramen es cortante y falciforme y el borde posterior es romo y se confunde con la cara externa de la mandíbula.^{29,30}

Su imagen radiológica suele constituir el límite anterior del conducto alveolar inferior visible en las radiografías. Es bastante variable y sólo se puede identificar en la mitad de los casos, aproximadamente, ya que la abertura del conducto mentoniano está orientada hacia arriba y hacia atrás. Debido a ello, los premolares no proyectan su imagen habitual a través de la abertura longitudinal del conducto. Aunque la pared del mismo es de hueso cortical, su densidad varía, al igual que la forma y la nitidez de su borde. Puede ser redondeado, oblongo alargado o muy irregular, y estar parcial o totalmente corticado.

La posición de su imagen en relación con las raíces dentales dependerá de la angulación de la proyección. Puede proyectarse en cualquier punto desde inmediatamente mesial a las raíces del primer premolar. Cuando lo hace sobre uno de los ápices puede confundirse con un problema periapical. En tales casos, se puede conocer la verdadera naturaleza de la sombra oscura confirmando que el conducto dental inferior llega hasta la radiolucidez sospechosa o visualizando la lámina dura en la zona. No obstante, conviene señalar que la lámina dura, relativamente fina, superpuesta al agujero radiolúcido puede producir una "veladura" considerable de la imagen de aquella, lo que complica su identificación. Sin embargo, es probable que una segunda radiografía obtenida desde otro ángulo permita ver con claridad la lámina dura, así como alguna variación en la posición del AM en relación con el ápice.³¹

Según Jasser-Nwoku, la posición radiográfica de la imagen del AM se puede clasificar en 6 posiciones en la mandíbula:

- Posición 1: Situado anterior a la primera premolar.
- Posición 2: En línea con el primer premolar.
- Posición 3: Entre el primer y segundo premolar.
- Posición 4: En línea con el segundo premolar.

Según Brooks y Yosue, la apariencia radiográfica del AM se puede clasificar en cuatro tipos:

- I = Continuo. Cuando el AM es continuo con el CAI
- II = Separado. Cuando el AM está claramente separado del CAI
- III = Difuso. Cuando el AM es difuso con bordes que se logran distinguir
- IV = No identificado.³²

4.3 AGUJERO MENTONIANO ACCESORIO

El agujero mentoniano generalmente es único por hemimandíbula; sin embargo, han sido reportados dobles o hasta múltiples forámenes.^{30,33} La separación del nervio mentoniano en varios fascículos antes de la formación del AM hasta la duodécima semana gestacional puede ser la razón de formación de agujeros mentonianos accesorios.³⁴

La frecuencia de su ocurrencia varía entre menos de 5% y cerca de 30%.³⁵⁻³⁹ Concepcion y cols.⁴⁰ encontraron una rama accesoria del nervio mentoniano al costado del AM durante la elevación de un colgajo en una cirugía periapical. Çagirankaya y cols.⁴¹ reportaron un caso de presencia de AMA por debajo del ápice de la primera molar demostrado con radiografías intraorales del tratamiento periodontal. Toh y cols.⁴² describieron la distribución del nervio mentoniano accesorio desde el AMA hacia la mucosa y piel de la comisura y región labial. Además lo comunicaron con ramas del nervio facial y bucal.

El AMA es raramente observado en radiografías intraorales o panorámicas, debido a que su tamaño es generalmente menor a 1 mm.⁴² La TCHC es capaz de detectar su existencia y su relación con el AM principal. Así como también, la dirección intraósea de la rama accesoria entre el CAI y el AM.⁴³ La visualización de agujeros accesorios en radiografías panorámicas es posible solo en el 48.6% de los casos observados en TCHC.⁴⁴

4.4 NERVIO MENTONIANO

El nervio mentoniano es el ramo terminal del nervio alveolar inferior, el cual es ramo de la división mandibular del nervio trigémino. Recibe su nombre al salir por el agujero mentoniano y da tres ramas: una inerva la piel del área mentoniana y las otras la piel del labio inferior y la mucosa oral y encía hasta la segunda premolar.^{5,6}

Puede presentar un patrón de emergencia postero superior hacia el AM. Creando así, un bucle o curva anterior. En otras palabras, esto sucede cuando el nervio mentoniano atraviesa inferior y anterior al AM. Para su detección y medición se ha intentado utilizar una variedad de métodos de

marcadores, radiografías periapicales de mandíbulas de cadáveres, tomografías computarizadas y disecciones quirúrgicas de muertos.^{45,46}

Investigadores que compararon los resultados de estudios radiográficos con los de disecciones de cadáveres, con respecto a identificar el bucle anterior, reportaron que las radiografías poseían un alto porcentaje de falsos positivos y negativos.^{5,45,47,48}

La evaluación más precisa del bucle anterior fue obtenida por Uchida y cols.⁴⁹ quienes utilizaron TCHC en cuatro cadáveres y disecaron 71. Obtuvieron una frecuencia de 71% y las medidas anatómicas revelaron un tamaño promedio de 1.9 ± 1.7 mm con un rango de 0 a 9 mm. La discrepancia entre las medidas anatómicas y tomográficas fue de 0.06 mm o menos.

4.5 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO

La tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, Cone Beam Computed Tomography (CBCT), o tomografía digital volumétrica fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la TC^{50,51} revolucionando la imagen del complejo craneofacial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes.

A pesar de que su utilización se centra principalmente en implantología, cirugía oral y maxilofacial y ortodoncia, la tecnología TCHC tiene potenciales ventajas en el diagnóstico y manejo clínico de las alteraciones dentales comunes en otros campos, como en endodoncia, periodoncia y cirugía bucal.⁵²

4.5.1 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONVENCIONAL

La TC fue desarrollada por G.N. Hounsfield en 1967 y desde el primer prototipo ha sufrido una evolución gradual hasta 6 generaciones distintas cuya clasificación se basa en la organización de las distintas partes del sistema y por el desplazamiento físico del haz.⁵³ (Figura 1)

Las imágenes son capturadas en las pantallas del detector y están hechas de múltiples planos, hasta obtener una imagen completa, por lo que precisa mayor radiación al paciente. Otras limitaciones consisten en que los aparatos necesitan un espacio considerable y son más caros que los aparatos de radiografía convencional.

La imagen de CT se ha convertido en el "gold standard" de los casos de traumatismos maxilofaciales,⁵⁴ aunque también se utiliza para el estudio del crecimiento y desarrollo, la patología oral y de las glándulas salivares y la planificación y colocación de implantes.

Difiere de la imagen de TC en que el volumen tridimensional de los datos es adquirido en el curso de un solo barrido del escáner, usando una simple y directa relación entre sensor 2D y fuente de radiación que rotan sincrónicamente alrededor de la cabeza del paciente (Figura 2).

Dependiendo del tipo de escáner utilizado, la fuente de rayos X y el detector, rotan entre 180 y 360 grados alrededor de la cabeza del paciente. La mayoría escanean la cabeza del paciente sentado o de pie (Figura 3). El haz de rayos es de forma cónica y obtiene un volumen de datos cilíndrico o esférico, descrito como field of view (FOV) o campo de visión. El tamaño del FOV es variable (Figura 4), escáneres TCHC de gran volumen son capaces de capturar el esqueleto maxilofacial completo. Algunos también permiten ajustar la altura del FOV cilíndrico para capturar sólo una zona. Los escáneres TCHC de limitado volumen pueden capturar un volumen de datos de 40 mm de alto por 40 mm de diámetro, similar a la anchura y altura de la radiografía convencional periapical (Figura 5).

Los tiempos de adquisición con TCHC varían entre 10 y 40 s en función del tipo de escáner usado y de los parámetros de exposición seleccionados.

4.5.3 EXACTITUD DE REPRODUCCIÓN

Las imágenes 3D están constituidas por voxels, en lugar de pixels que son los que determinan las imágenes digitales 2D. El tamaño de cada voxel depende de su altura, anchura y grosor o profundidad y es el elemento más pequeño del volumen de la imagen radiográfica 3D.

En TC, los voxels son anisotrópicos (no idénticos en todos los planos); la altura del voxel depende del grosor del haz de TC (grosor del corte), lo que limita la precisión de imágenes reconstruidas en determinados planos (por ejemplo, en el sagital), puesto que depende de la distancia entre dichos cortes programada en la adquisición. Pero con los datos TCHC, los voxels son isotrópicos (iguales en longitud, altura y profundidad), lo que permite unas mediciones geométricamente precisas en cualquier plano.^{55,56}

Los cortes tomográficos, son tan gruesos como el grosor de un voxel y pueden verse en distintas formas. Una opción es ver las imágenes en los tres planos ortogonales: axial, sagital y coronal en una única pantalla, permitiendo al clínico una visión tridimensional real del área de interés. Seleccionando y moviendo el cursor en la imagen se alteran simultáneamente los cortes en los otros planos reconstruidos permitiendo el cambio dinámico en tiempo real para ver el área de interés. (Figura 6).

La calidad de la imagen de los escáneres de TCHC es superior a la TC helicoidal para el análisis de tejidos dentales duros en la zona maxilofacial según algunos autores.⁵⁷⁻⁵⁹

Varios estudios⁶⁰⁻⁶³ han confirmado la exactitud geométrica tridimensional de la TCHC. En el 2007 Ludlow y cols.⁶³ concluyeron que TCHC daba mediciones precisas en 2 y 3 dimensiones independientemente de la orientación de la cabeza y también que era fiable para obtener mediciones lineales del esqueleto maxilofacial.

4.5.4 DOSIS EFECTIVA

Una de las mayores ventajas de TCHC frente a TC es la dosis efectiva menor. Aunque estas varían en función de factores como el FOV, pueden ser casi tan bajas como una panorámica y considerablemente menores que un escáner TC médico.⁶⁴⁻⁶⁸ El haz está más enfocado y la radiación menos dispersa.⁶⁵ La radiación total equivaldría a un 20% de TC y a una exposición radiográfica de una serie periapical completa.⁶⁹

Las unidades TCHC pueden clasificarse de acuerdo al volumen de la imagen o campo de visión, en inglés, field of view (FOV), como sistemas de gran FOV (de 6 a 12 pulgadas o 15-30.5 cm.) o sistemas de FOV limitado (de 1.6 a 3.1 pulgadas o 4 a 8 cm.). En líneas generales, a mayor FOV, más extensa la imagen del área anatómica representada, mayor exposición de radiación al paciente y menor resolución de las imágenes resultantes. A la inversa, un sistema limitado de FOV da una imagen de una pequeña parte de la cara, irradia menos y produce una imagen de mayor resolución.⁷⁰

La TCHC puede considerarse una técnica de gran potencial en estomatología. A pesar de que cada vez está siendo más disponible entre los dentistas, está aún lejos de reemplazar las tecnologías de imagen tradicionales, puesto que son muchos los factores que limitan su uso, incluyendo, el elevado coste del equipo y el de los estudios de imagen, la dosis de radiación más alta que la de las radiografías convencionales, la formación sofisticada del operador, el mayor tiempo requerido para la manipulación e interpretación y la afectación de la calidad de la imagen por materiales metálicos u otros materiales densos que la comprometen.⁷¹



Figura 1: TAC de última generación

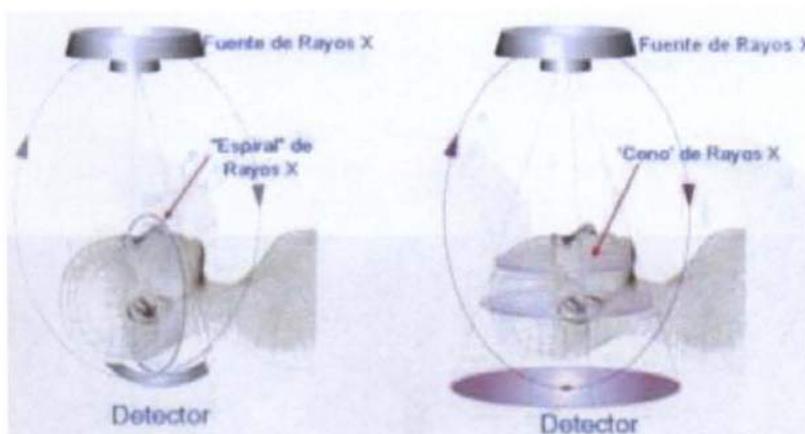


Figura 2: Esquema que muestra la adquisición de la imagen en el TAC (izquierda) y en el CBCT (derecha)

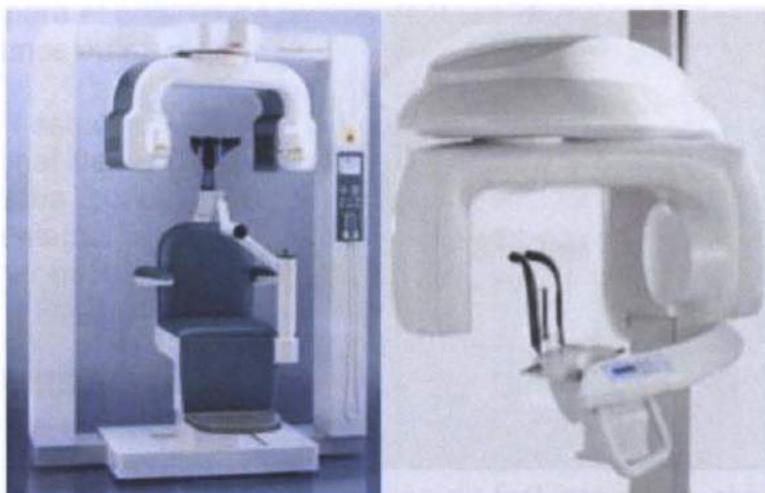


Figura 3: Aparatos CBCT - Exploración con paciente sentado (izquierda) y de pie (derecha)



Figura 4: Esquema que muestra los diferentes tamaños de FOV, de más pequeño (izquierda) a más grande (derecha)

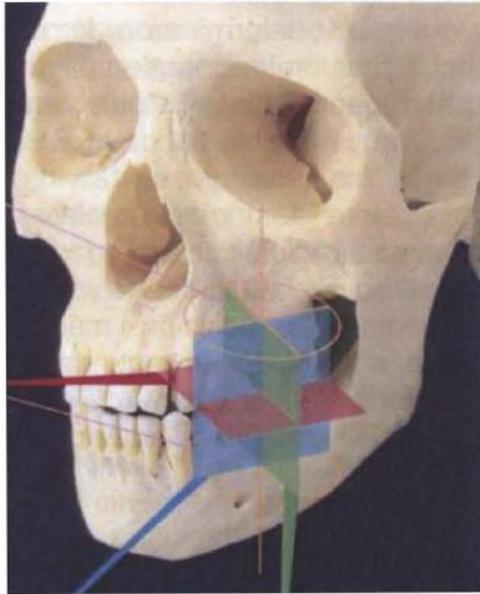


Figura 5: Imagen CBCT con FOV de volumen limitado

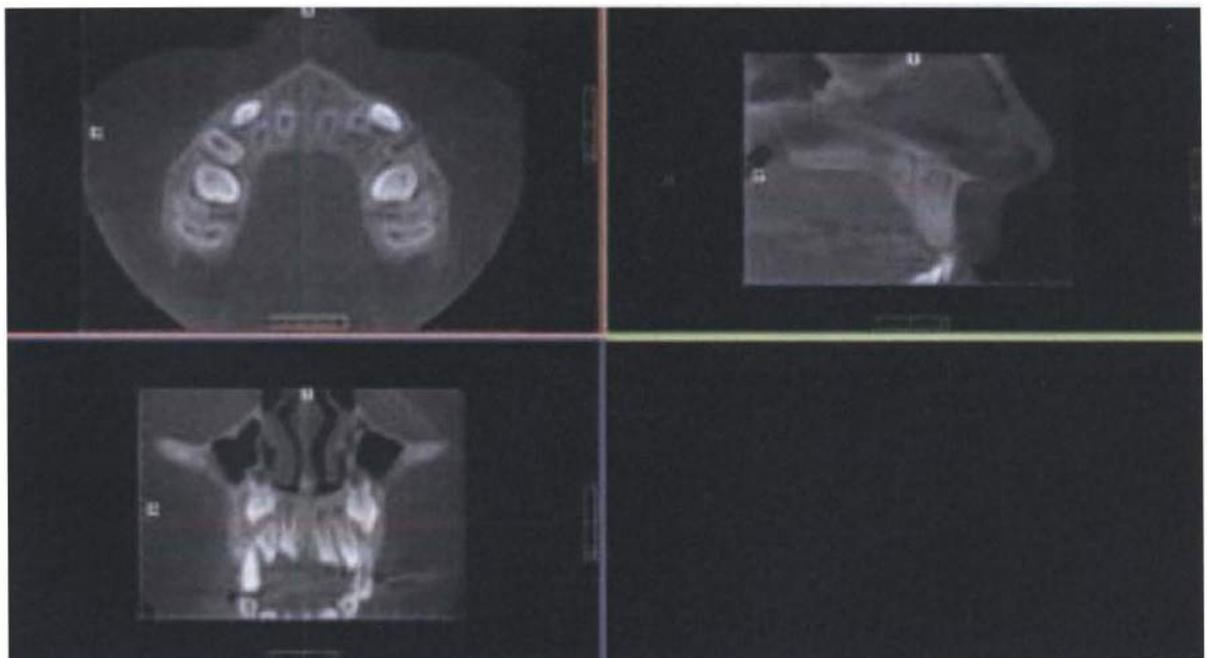


Figura 6: Pantalla de navegación con imagen axial (superior izquierda), sagital (superior derecha) y frontal (inferior izquierda)

En el 2003 Ngeow y col.⁷² determinaron la ubicación del agujero mentoniano en una población seleccionada de malasios. Para ello, evaluaron 169 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Malaya. Las cuales presentaban dentición permanente y todas las piezas dentarias entre las primeras molares inferiores. Así como también, ausencia de lesiones radiolúcidas y/o radiopacas mandibulares. Ocho de las radiografías fueron excluidas del estudio, pues el foramen sólo se apreciaba unilateralmente. La posición más común del agujero mentoniano fue encontrada a nivel de la segunda premolar para ambos lados (69.24%). Y fue simétrica en el 67.7% de las placas. Los autores concluyeron que esta disposición es influenciada por los genes.

En el 2004 Sakakura y cols.⁷³ evaluaron la concordancia diagnóstica para la detección del canal mandibular y el agujero mentoniano en radiografías panorámicas convencionales y su imagen digitalizada. Obtuvieron 77 placas de pacientes edéntulos totales de los archivos del Departamento de Diagnóstico y Cirugía Oral de la Escuela Dental de Araraquara, São Paulo, y las digitalizaron a través de un scanner con ajuste para brillo, contraste e inversión de imagen. La extensión CAI fue dividida en región anterior, media y posterior. Y su presencia se clasificó según 5 criterios: definitivamente presente, probablemente presente, incierto, probablemente ausente y definitivamente ausente. El agujero mentoniano se catalogó en 4 tipos: continuo, separado, difuso o no identificado. Todas las radiografías fueron examinadas por tres implantólogos calibrados en dos momentos distintos con un intervalo de por lo menos 10 días. La concordancia intraexaminador fue determinada mediante el estadístico Kappa y un intervalo de confianza al 95%. Los resultados de esta para el CAI fueron: considerable en 2 situaciones, moderada en 16 situaciones y aceptable en 18 situaciones. Y para el agujero mentoniano: considerable en una situación, aceptable en una situación y moderada en 10 situaciones. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los casos. Sin embargo, como el nivel fue bajo, la concordancia interexaminador no pudo ser llevada a cabo. Los autores concluyeron que la concordancia diagnóstica de radiografías panorámicas convencionales y su imagen digitalizada para la detección del canal mandibular y el agujero mentoniano es pobre.

En el 2005 Igbigbi y Lebona⁷⁴ determinaron la posición más común y dimensiones del agujero mentoniano en adultos malauianos. Seleccionaron 70 mandíbulas de adultos indígenas malauianos del Departamento de Anatomía de la Universidad de Blantyre, Malawi. Las cuales debían presentar todos los dientes o preservar el margen alveolar si hubo pérdida dental post mortem. Determinaron la forma y posición del agujero mentoniano mediante examinación visual y el diámetro transversal y vertical

cabo por uno de los autores para evitar errores. En la mayoría de los casos, el agujero mentoniano fue de forma ovalada, con una orientación posterosuperior y bilateralmente simétrico. Su posición, con respecto a los dientes mandibulares, fue inferior a la segunda premolar. A nivel vertical se encontró ligeramente por debajo del punto medio de la distancia entre el borde inferior de la mandíbula y el margen alveolar. Los autores concluyeron que la forma y orientación del agujero mentoniano encontradas en su estudio corresponden a lo documentado en estudios previos. Sin embargo, hay variaciones en la posición de éste en diferentes poblaciones.

En el 2006 Gungor y cols.³² determinaron la posición más común del agujero mentoniano en radiografías panorámicas de una población de Turquía. La muestra incluyó 361 radiografías panorámicas de pacientes entre 14 y 57 años, sin alteraciones ni pérdida de piezas en el maxilar inferior, tomadas en la Facultad de Odontología de la Universidad de Gazi. Las radiografías fueron evaluadas dos veces, a través de un negatoscopio, por un mismo observador. La posición de la imagen del agujero mentoniano fue descrita según la categoría de Jasser y Nwoku. La más común fue entre la primera y segunda premolar (71,5%) y fue simétrica en 90,4% de los pacientes. Los autores concluyeron que se debe esperar encontrar al agujero mentoniano en una posición simétrica y entre la primera y segunda premolar.

En el 2006 Apinhasmit y cols.⁷⁵ determinaron el tamaño, orientación y localización del agujero mentoniano en relación al género y lado en tailandeses. Seleccionaron 69 mandíbulas de cráneos secos de tailandeses, de los cuales se conocía el género y edad, de la colección de los Departamentos de Anatomía de dos universidades. Excluyeron las mandíbulas con maloclusión, reabsorción del hueso alveolar y con dientes con marcado desgaste proximal. La mínima presencia de dientes inferiores por mandíbula fue ambas segundas premolares y los dientes contiguos. 45 de los cráneos fueron de hombres y 24 de mujeres. El rango de edad fue de 18 a 83 años con una media de 39.85 ± 15.87 años. Evaluaron cada cráneo mediante inspección directa y análisis de imagen computarizada. Las mediciones fueron realizadas en el centro de cada agujero. Los resultados mostraron un ancho medio horizontal del agujero mentoniano de 2.72 ± 0.65 mm. La más frecuente dirección de salida fue la posterosuperior. La localización más común fue en la misma línea vertical con el eje longitudinal de la segunda premolar y se mostró mayormente bilateral y simétrica. Los autores concluyeron que estos resultados ayudarán a los cirujanos a localizar importantes paquetes neurovasculares maxilofaciales que pasan a través del agujero mentoniano y evitar complicaciones de anestesia local, cirugía y otros procedimientos invasivos.

En el 2006 Greenstein y col.⁷⁶ hicieron una revisión de literatura sobre los factores anatómicos y clínicos del agujero mentoniano y su nervio

relacionados a la colocación de implantes dentales. Buscaron artículos sobre la posición, número y tamaño del agujero mentoniano. Además, las consecuencias de dañar el nervio fueron evaluadas. Encontraron que el foramen puede ser redondeado u ovalado y es mayormente localizado apical a la segunda premolar mandibular o entre los ápices de las premolares inferiores. Puede no aparecer en las radiografías convencionales y se recomienda la tomografía computarizada como medio más exacto para detectarlo. Existen discrepancias entre los estudios sobre prevalencia y longitud de la curvatura del nervio mentoniano mesial al agujero. Se ha establecido que la valoración radiográfica resulta en un alto porcentaje de falsos positivos y hallazgos negativos. Por otro lado, la disfunción sensorial puede ocurrir si el nervio alveolar o mentoniano es dañado durante la preparación de la osteotomía. Los autores concluyeron que para evitar lesiones nerviosas durante cirugías en el área del foramen, se deben seguir ciertos parámetros basados en la literatura con respecto a verificar la posición del agujero mentoniano y tomar en cuenta que el nervio presenta una curva anterior. Se precisa dejar 2 mm. entre el implante y la exposición coronal del nervio como zona de seguridad, contar con radiografías panorámicas y periapicales previas a la colocación de implantes para observar el nervio alveolar inferior y el agujero mentoniano, utilizar tomografías computarizadas si las técnicas anteriores no ofrecen claridad, realizar corroboración quirúrgica si se sospecha de presencia de curvatura anterior o si no se aprecia con exactitud cuánto hueso queda coronal al foramen.

En el 2006 Prabodha y col.⁷⁷ estudiaron la posición, dimensiones y variaciones morfológicas del agujero mentoniano en 24 hemi-mandíbulas provenientes del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ruhuna, Galle, Sri Lanka, las cuales tenían un rango de edad entre 47 y 103 años. Realizaron mediciones de la distancia desde la sínfisis mentoniana, bordes inferior de la mandíbula, posterior de la rama y superior del cuerpo mandibular hasta el foramen. Asimismo, registraron el diámetro de este último y evaluaron su forma, tamaño y posición. Todo con ayuda de un pie de rey. En dos de las mandíbulas (8,33%), encontraron agujeros mentonianos accesorios, menores en tamaño; pero de forma oval al igual que el 66.67% de los forámenes principales. Los promedios de longitud desde la sínfisis mentoniana, bordes posterior de la rama e inferior del cuerpo mandibular fueron 26.52 mm, 65.38 mm, 12.25 mm respectivamente. Los autores concluyeron que no hubo diferencias significativas en cuanto a forma y posición del agujero mentoniano con estudios similares, mas si en tamaño para mandíbulas de Sri Lanka.

En el 2007 Al-Khateeb y cols.⁷⁸ determinaron la posición, forma y apariencia del agujero mentoniano en radiografías panorámicas de jordanos y compararon sus resultados con valores internacionales. 860 radiografías panorámicas (1,720 lados) de jordanos entre 12 y 77 años, tomadas en tres diferentes servicios dentales, fueron analizadas por dos observadores. Se

mentoniano, de acuerdo a edad y género del paciente. La posición horizontal más común fue entre las premolares mandibulares y la vertical, por debajo de los mismos. Con el avance de la edad aumentó la frecuencia de una posición más posterior e inferior. La posición horizontal fue asimétrica en el 33% de los pacientes y la vertical en el 14%. La mayoría de forámenes poseía una forma redondeada y una apariencia del tipo continuo. Se encontró agujeros mentonianos accesorios en 10% de los casos. Los autores concluyeron que la posición más común del agujero mentoniano en radiografías panorámicas de jordanos es por debajo y entre las premolares mandibulares, y su apariencia más frecuente es del tipo continuo. Sus resultados fueron similares a hallazgos anteriores en otras poblaciones caucásicas.

En el 2008 Katakami y cols.⁴³ investigaron las características anatómicas del agujero mentoniano accesorio y de la rama accesoria del conducto alveolar inferior. Para ello, analizaron 150 tomografías tomadas por un TCHC de limitado campo de visión de pacientes entre enero de 2005 y diciembre de 2007. Identificaron como AMA, sin importar la localización, a aquel orificio bucal en la mandíbula, de menor tamaño que el AM y seguido por una rama accesoria del CAI. Ambos agujeros fueron evaluados en las vistas axial y transversal (coronal y sagital) para registrar su tamaño, posición con respecto a las piezas dentarias y entre ellos. Para la rama accesoria del CAI se determinó su dirección, posición en la cual se ramifica y longitud. Detectaron 17 AMA en 16 pacientes, incluyendo uno que presentó doble AMA. El tamaño promedio horizontal y vertical del AM fue 3.5 y 2.6 mm respectivamente, mientras que para el AMA fue 1.6 y 1.2 mm. La localización del AMA fue predominantemente en el área del primer molar y para el AM fue a nivel de la segunda premolar. El 59% de AMA tuvo una posición posterior al AM y el 47% se encontró inferior. La distancia media entre ambos agujeros fue de 2 mm horizontalmente y 0.5 mm verticalmente. La rama accesoria presentó una dirección generalmente posterior o posterosuperior con una ligera angulación hacia la superficie bucal. La ramificación accesoria más anterior se dio a 3.9 mm del AM y la más posterior a 2.4 mm. Su longitud promedio fue de 4.4 mm. Los autores concluyeron que la posición del AMA está influenciada por la longitud de la rama accesoria y el punto desde donde se ramifica. Y que la TCHC limitada es efectiva como evaluación pre quirúrgica para confirmar su existencia y evitar daños.

En el 2008 Moraes y cols.⁷⁹ midieron, en milímetros, la distancia entre el ápice y el eje longitudinal del segundo premolar inferior al centro del agujero mentoniano. Seleccionaron 104 radiografías panorámicas de adultos dentados brasileiros del archivo de la disciplina de radiología de la Facultad de Odontología de São José dos Campos de la Universidad Estatal Paulista "Júlio Mesquita Filho" (Unesp), las cuales digitalizaron. Utilizaron el programa Image Tool 1.28 para calcular las longitudes. Los datos de 67 placas, en las cuales la visualización bilateral del foramen era óptima, fueron

sometidos a análisis estadístico con un intervalo de confianza al 95%. Al analizar la ubicación horizontal, el foramen fue encontrado hacia mesial en un 73.34% y con una media de 3.81 mm. en el lado derecho y en un 69.04% y con una media de 2.78 mm. en el izquierdo. En cuanto a la posición vertical, se ubicó en promedio a 4.88 mm. en el lado derecho y a 5.23 mm. en el izquierdo. Los autores concluyeron que la distancia del agujero mentoniano al ápice y eje longitudinal del segundo premolar inferior no difiere estadísticamente para ambos lados y se encuentra hacia mesial en la mayoría de los casos en brasileros.

En el 2008 Yeşilyurt y cols.⁸⁰ investigaron las posibles diferencias locales del agujero mentoniano en individuos del este de Anatolia, Turquía. Basaron su investigación en la examinación de 70 mandíbulas de adultos obtenidas de cadáveres originarios del este de Anatolia. No determinaron edad ni sexo e incluyeron aquellas sin reabsorción ósea y con una buena dentición. Tomaron tres medidas, que incluían la relación del agujero mentoniano con los dientes inferiores, el cuerpo mandibular y la sínfisis y el borde posterior de la mandíbula. La posición más frecuente del agujero fue en la línea del eje longitudinal de la segunda premolar, en el punto medio de la altura del cuerpo mandibular y a 1/3.5 de la distancia de la sínfisis al borde posterior de la rama mandibular. Los autores concluyeron que hay diferencias locales en la posición del agujero mentoniano en las distintas poblaciones. Probablemente en relación a los hábitos de alimentación de las regiones, lo cual afecta el desarrollo mandibular. Los autores concluyeron que el conocimiento de la localización más común del agujero mentoniano en una población determinada proporcionará un bloqueo anestésico más eficaz de la zona.

En el 2008 Amorim y cols.⁸¹ describieron la posición del agujero mentoniano en mandíbulas secas de brasileros. Obtuvieron 91 muestras dentadas, con por lo menos 14 piezas erupcionadas, y 79 desdentadas de la colección de la Escuela Dental de Piracicaba y del Instituto de Biología de la Universidad estatal de Campiñas - UNICAMP, Brasil. Las cuales no presentaban ninguna anomalía ósea o dental. De ellas, 118 eran de género masculino y 52 de femenino. El estudio se llevó a cabo mediante mediciones directas, con ayuda de un pie de rey digital, y observación por un mismo investigador. Se tomó como referencia la sínfisis y base mandibular. Encontraron que las mandíbulas dentadas presentaron valores más altos que las desdentadas y no hubo diferencias significativas entre lado y género. La posición más frecuente del agujero mentoniano fue a lo largo del eje longitudinal de la segunda premolar. Los autores concluyeron que la posición del foramen se ve alterada en sujetos desdentados y se considera una estructura simétrica en la población brasilerá, siendo su posición más común a nivel de la segunda premolar.

pacientes, 48 hombres y 109 mujeres, que planeaban colocarse implantes durante abril y diciembre de 2007, fueron analizadas. El promedio de edad fue 51.5 años con un rango de 17 a 77 años. Se colocó guías de diagnóstico en las zonas edéntulas. El AM y AMA en continuidad con el CAI fueron medidos por dos examinadores. Se determinó si el género influenciaba la ocurrencia de AMA y la ubicación de este último con respecto al AM. También se registró el punto de bifurcación desde el CAI. 11 pacientes (7%) presentaron en total 15 AMA, de los cuales 3 fueron hombres y 8 mujeres. 2 de ellos contaban con AMA en ambos lados. Y hubo dos casos de dos AMA por lado. No se encontraron diferencias por género. El área promedio de los agujeros accesorios fue 1.7 mm². No hubo diferencias significativas respecto al tamaño del AM cuando se encontraba o no acompañado de AMA. La posición del AMA fue distal e inferior al AM en 9 de los 15 casos. La distancia entre ambos agujeros fue en promedio 6.3 mm, con un rango de 4.5 a 9.6 mm. El canal óseo que se dirige hacia el AMA se bifurcó del CAI entre el bucle anterior y el AM en todos los casos. Los autores concluyeron que se debe tomar mucha atención a la presencia de AMA y nervio cuando se va colocar implantes o realizar procedimientos quirúrgicos en la zona de premolares y molares mandibulares.

En el 2009 Alves⁸² determinó la localización del foramen mentoniano en 170 mandíbulas maceradas con diferentes grados de edentulismo, en las cuales realizó mediciones que partieron de esa estructura hasta elementos vecinos. La muestra utilizada pertenecía al Departamento de Anatomía del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Sao Paulo, Brasil. Y fue dividida en tres grupos: 62 maxilares desdentados totales, 55 desdentados posteriores y 53 dentados. Para tomar las medidas, se empleó un pie de rey digital. En el grupo de desdentados, para los lados derecho e izquierdo, el promedio de medida hacia el reborde alveolar fue 7.01 y 7.23 mm; 24.24 y 24.21 mm hacia el pogonion y 12.36 y 12.34 mm hacia la base de la mandíbula. En el grupo de dentados, para los lados derecho e izquierdo, el promedio de medida hacia el reborde alveolar fue 11.01 y 12.44 mm; 25.24 y 25.58 mm hacia el pogonion y 13.43 y 13.19 mm hacia la base de la mandíbula. En el grupo de desdentados posteriores, para los lados derecho e izquierdo, el promedio de medida hacia el reborde alveolar fue 10.41 y 10.55 mm; 25.15 y 25.45 mm hacia el pogonion y 13.85 y 13.19 mm hacia la base de la mandíbula. Se realizó un análisis estadístico en cada grupo y se los comparó posteriormente. Se encontró diferencias entre ellos, debido a la presencia o ausencia de dientes. Los autores concluyeron que a través de los valores medios obtenidos en la investigación se provee al profesional de un parámetro más para que pueda orientarse en la localización de este agujero que es referencia en muchos procedimientos clínicos.

En el 2009 Balcioglu y Kocaeli⁸³ reportaron el caso de una paciente de género femenino de 48 años de edad que presentó, a través de una TCHC, un agujero mentoniano accesorio en el lado derecho de su mandíbula. La mujer acudió al Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Istanbul por presentar dolor y

una radiografía panorámica y se realizó una biopsia, con las cuales se llegó al diagnóstico de queratoquiste odontogénico. Previo a la cirugía, se le solicitó la tomografía, en la cual se llevó a cabo el hallazgo. Los autores concluyeron que una interpretación radiológica imparcial de un agujero mentoniano accesorio solo puede realizarse mediante tomografías. Además, la probabilidad de existencia de este siempre debe estar en mente durante la colocación de implantes, anestesia regional y cirugía periapical y maxilofacial; en orden de evitar complicaciones neurovasculares.

En el 2009 Haghanifar y col.⁸⁴ determinaron la ubicación más común del agujero mentoniano en iraníes. Además analizaron diferencias entre género y la existencia de simetría entre individuos. Para ello, evaluaron 400 radiografías panorámicas de pacientes mayores de 18 años referidos a su Centro Radiológico Dentomaxilofacial en la ciudad de Babol durante 2 años. Las placas no debían presentar lesiones ni ausencia de piezas entre las primeras molares mandibulares, diastemas o apiñamiento inferior o ser de personas que hayan recibido tratamiento de ortodoncia. La ubicación más común del foramen fue entre la primera y segunda premolar (47.2%) y a nivel de la segunda (46%). En el 49.2% de los hombres se encontró a nivel de la segunda premolar, mientras que en el 50.9% de las mujeres fue entre las premolares. Asimismo, fue simétrico en el 85.7% de los casos. Los autores concluyeron que el agujero mentoniano puede encontrarse en cualquiera de las dos posiciones y generalmente simétrico. Lo cual concuerda con estudios previos.

En el 2010 Lopes y cols.⁸⁵ analizaron las variaciones del agujero mentoniano en mandíbulas secas de adultos del sur de Brasil. En 80 maxilares inferiores, pertenecientes al Laboratorio de Anatomía Humana de la Universidad Luterana de Brasil, se midieron las distancias del centro del AM hacia el borde inferior de la mandíbula y la línea media. También se registró la posición del AM con respecto a las piezas dentarias y la incidencia de AMA. Para lo cual, se utilizó un pie de rey Mitutoyo. Los resultados indicaron que la posición del AM fue posterior a la primera premolar para ambos lados. La distancia hacia la línea media fue 25.98 y 26.3 mm para el lado derecho e izquierdo respectivamente. Y hacia el borde inferior, 14.12 y 13.55 mm; existiendo diferencias significativas por lado en la segunda medida. Se encontraron 7.5% casos de AMA en el lado derecho y 3.8% en el lado izquierdo. Los autores concluyeron que el AM tiene una morfometría variada en diferentes poblaciones y que los resultados obtenidos son una herramienta importante para evitar daño a las estructuras neurovasculares durante los procedimientos quirúrgicos.

En el 2010 Juodzbaly y cols.¹⁷ publicaron una revisión de literatura sobre como identificar el agujero mentoniano, conducto mandibular e incisivo y paquetes neurovasculares asociados durante la cirugía de implantes dentales y cómo evitar dañar estas estructuras vitales en el procedimiento.

Electromiografía, Entendidos y Ocurrencia. Las palabras clave utilizadas fueron mandibular incisive canal, mental foramen, mental nerve y anterior mental loop. Limitaron la búsqueda a artículos en idioma inglés, publicados de 1979 a noviembre del 2009. Además llevaron a cabo una búsqueda manual en las principales revistas y libros de anatomía, implantes dentales y periodoncia. En total, se obtuvieron y revisaron 47 fuentes literarias. Describieron la morfología y variaciones del conducto alveolar inferior e incisivo, agujero mentoniano y paquetes neurovasculares asociados. Los autores concluyeron que los antes mencionados se pueden encontrar en diferentes localizaciones y poseen muchas variaciones, influenciadas en gran medida por características individuales, género, edad, raza, técnica de evaluación usada y grado de atrofia del hueso alveolar edéntulo. Lo cual sugiere que el clínico debe identificar cuidadosamente estos reparos anatómicos y analizar todos los factores que influyen antes de realizar la cirugía implantológica oral.

En el 2010 Ramadhan y cols.⁸⁶ reportaron el caso de un hombre de 28 años de edad con tres agujeros mentonianos en la región premolar derecha. El hallazgo se llevo a cabo durante la reposición y osteosíntesis de una fractura mandibular. Adicionalmente, realizaron una revisión de la literatura sobre la incidencia de la variación del foramen en cuanto a número y constataron que no había sido publicado un suceso parecido. Sin embargo, si había sido descubierto en estudios radiográficos y de cráneos secos, llegando a representar el 1.2%. Indicaron que el método de elección para investigar y describir la anatomía debe ser la tomografía computarizada, pues cuenta con un promedio más bajo de distorsión (1.8%); en comparación con la radiografía panorámica (23.5%) y periapical (14%). Por último, concluyeron que es necesario tener en cuenta la existencia de variaciones anatómicas al momento de planear una cirugía y en la examinación radiológica pre operatoria. Y así, evitar daños a estructuras vecinas.

En el 2011 Oliveira-Santos y cols.³³ caracterizaron el agujero mentoniano accesorio, al cual denominaron agujero mentoniano adicional, a través de TCHC. Describieron su frecuencia, tamaño, localización y dirección del conducto óseo asociado. Así como también, evaluaron el AM ipsilateral y contralateral. Fueron analizadas 285 tomografías por tres examinadores calibrados, del periodo enero a junio de 2008, en las que se podía observar el hueso maxilar inferior por completo. El AM adicional fue considerado como doble AM cuando contaba con por lo menos la mitad del tamaño del AM. De lo contrario fue considerado como AMA. La prevalencia de AM adicionales fue 9.4%, pudiendo observarse de 0 a 2 por lado. Se registró dos casos de presencia bilateral de AM adicional y otros dos de ausencia unilateral AM. No hubo diferencias significativas en cuanto a género, edad o etnia entre los pacientes que presentaron AM adicional o no. El diámetro promedio del AM adicional y su correspondiente AM ipsilateral y contralateral fue 1.9, 3.8 y 4.1 mm respectivamente. La relación entre los diámetros del AM adicional y su

del AM adicional fue variable y sobretodo posterior, posteroinferior, posterosuperior o anterosuperior al AM principal. Los autores concluyeron que existe una variabilidad anatómica significativa respecto a la neurovascularización entre los pacientes y que la TCHC se presenta como una valiosa herramienta para evaluar de forma individual estas características.

En el 2011 Singh y Srivastav⁸⁷ evaluaron la posición, forma, tamaño e incidencia del agujero mentoniano y agujero mentoniano accesorio en 100 cráneos humanos de adultos hindúes. El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Anatomía, CSM Universidad Médica Lucknow, UP, India. El rango de edad de las mandíbulas que fueron consideradas para la investigación fue entre 20 y 50 años. Se utilizó un pie de rey digital para realizar todos los análisis. Se encontró que el agujero mentoniano estaba presente bilateralmente en el 100% de los maxilares. La incidencia del agujero mentoniano accesorio fue de 8% en el lado izquierdo y de 5% en el derecho. La forma que predominó fue la redondeada. El promedio de diámetro del agujero mentoniano y el accesorio fue de 2.68 mm y 1 mm respectivamente. La ubicación más común del agujero mentoniano fue por debajo del ápice de la segunda premolar (68.8%). Adicionalmente, el agujero accesorio fue localizado a 0.67 mm lateralmente del principal y por debajo de la raíz del primer molar. Los autores concluyeron que este estudio aporta datos muy útiles sobre el agujero mentoniano y su accesorio para la población hindú. Lo cual permitirá que cirujanos, anestesiólogos, neurocirujanos y dentistas lleven a cabo procedimientos exitosos.

En el 2011 Hasan⁸⁸ publicó un artículo de revisión sobre las características morfológicas del agujero mentoniano en diferentes poblaciones. Además, relacionó su localización con la edad cronológica, indicó la incidencia de sus variaciones en número según patrones raciales y enfatizó en la importancia clínica y paleoantropológica. El autor concluyó que el conocimiento detallado de la anatomía y variaciones del agujero mentoniano en las diferencias poblaciones es esencial para lograr procedimientos exitosos en la práctica clínica. Y que, por otro lado, puede contribuir a la identificación antropológica maxilofacial para diferentes poblaciones y razas.

En el 2011 Muhsen⁹⁰ definió la ubicación horizontal y vertical del agujero mentoniano en radiografías panorámicas de iraquíes. Evaluó 240 placas de tres centros orales y maxilofaciales tomadas con el mismo equipo radiográfico. Estas debían presentar las premolares superiores y todas las piezas dentarias entre las primeras molares inferiores; además, no contar con imágenes radiopacas ni radiolúcidas mandibulares. Se excluyeron 12 radiografías. Horizontalmente, las posiciones más comunes fueron encontradas a nivel de la segunda premolar (51.31%) y entre ambas

en posición (90,0%) y superponiéndose a este (99,9%). El autor concluye que el agujero mentoniano puede ser encontrado en cualquier lugar entre el canino y la primera molar inferior. Sin embargo, el 94.95% de los estudios radiográficos muestra que está localizado entre las premolares inferiores o a nivel de la segunda premolar.

En el 2011 Angel y cols.⁹⁰ determinaron la influencia de la edad y sexo en la posición del conducto alveolar inferior y sus agujeros en tomografías computarizadas de haz cónico de adultos. Se seleccionó aleatoriamente tomografías de 165 pacientes dentados de entre 18 y 80 años, 110 mujeres y 55 hombres. Se evaluó el agujero alveolar inferior en la vista axial y el conducto alveolar inferior y agujero mentoniano en la vista coronal. Se midió la distancia del AM hacia la cresta alveolar superior y el borde inferior mandibular, del foramen mandibular al borde anterior y posterior de la rama ascendente y del CAI a nivel de la primera molar permanente hacia la superficie ósea bucal y lingual y hacia el borde superior e inferior mandibular. El análisis estadístico demostró que no existía diferencia significativa en las mediciones según edad y que había una ligera significancia al incluir el sexo, mas esta era muy pequeña y difícil de caracterizar. Ya que, en general, resultó en un 1% o menos de cambio por década de edad. Los resultados demostraron que la ubicación relativa del CAI y sus agujeros asociados permanece bastante constante con respecto a la edad y el sexo. Por lo que no se recomienda utilizar estos valores como determinantes forenses para edad y sexo.

En el 2012 Parnia y cols.⁹¹ evaluaron la apariencia, visibilidad, ubicación y trayecto de repararos anatómicos en la región interforaminal de la mandíbula a través de tomografías computarizadas de haz cónico. Un solo examinador realizó las mediciones en 96 tomografías de pacientes parcialmente edéntulos que iban a recibir una rehabilitación implantosoportada, cuya edad iba de 20 a 77 años, con un promedio de 46.6 años. 48% fueron de sexo femenino y 52% de sexo masculino. Se evaluó la visibilidad del agujero mentoniano, bucle anterior, conducto incisivo y agujero lingual; la longitud mesiodistal del bucle anterior; el diámetro y distancia del conducto incisivo al borde inferior, lingual y bucal de la mandíbula; la distancia del agujero mentoniano hacia la línea media desde su borde anterior y la distancia hacia el borde inferior mandibular del agujero lingual y diámetro de su conducto. Se llevó a cabo una segunda medición para asegurar la concordancia intraobservador, la cual obtuvo un kappa de 0.93. El agujero mentoniano presentó una visibilidad de 100%, el conducto incisivo de 71.9%, el bucle anterior de 83.3% en el lado derecho y 62.5% en el lado izquierdo y el agujero lingual de 49%. El tamaño promedio del bucle anterior fue de 3.54 mm. El diámetro promedio del conducto incisivo fue 1.47 mm y su distancia hacia el borde lingual de la mandíbula fue 4.46 mm; hacia el borde bucal, 3.48 mm y hacia el borde inferior, 8.72 mm. El promedio de separación del agujero mentoniano derecho e izquierdo hacia la línea media

media a 8.85 mm del borde inferior mandibular, con un conducto de en promedio 0.8 mm. No se encontró correlación con edad y género para los hallazgos. Los autores concluyeron que hay muchas variaciones en los reparos anatómicos del área interforaminal y que no se debe asumir una distancia fija por mesial del agujero mentoniano como límite seguro. Las técnicas tomográficas proveen información adecuada de estas estructuras, necesaria para el planeamiento preoperatorio. Cada caso debe ser analizado individualmente.

En el 2012 Imada y cols.⁹² investigaron la presencia de agujeros mentonianos accesorios en tomografías computarizadas de haz cónico y radiografías panorámicas digitales. Se evaluó una muestra de 300 pacientes con ambos estudios correspondiente al periodo entre enero 2009 y diciembre 2011. Se excluyeron aquellos sujetos que presentaban alguna condición patológica o morfológica en la zona de interés y los que contaban con un lapso mayor de 6 meses entre ambos exámenes. Finalmente, fueron parte de la investigación las imágenes tomográficas y panorámicas de 100 pacientes, 200 hemimandíbulas, con una edad promedio de 40.9 años y un rango entre 16 y 77 años. De los cuales, 66 fueron mujeres y 34 hombres. Un radiólogo oral y maxilofacial calibrado y ciego analizó el AMA en los siguientes aspectos: prevalencia, diámetro y localización con respecto a las piezas dentarias adyacentes y el AM principal, a través de los softwares específicos para cada examen. Se llevó a cabo una calibración previa, en la que se evaluó 30 casos dos veces, con un tiempo de separación de 1 mes. Se diferenció al AMA del principal por ser el primero el de menor tamaño. Se encontraron 4 AMA en tres pacientes, dos casos unilateral y uno bilateral, en TCHC. No se observó ningún AMA en PAN. El diámetro medio, medido en las tomografías, fue de 0.93 mm para el AMA y 2.34 mm para el AM. La relación promedio entre el diámetro de ambos agujeros fue de 0.4 y la distancia vertical promedio entre ambos fue 4 mm. El AMA se localizó justo por encima o mesial al AM. Los autores concluyeron que la TCHC es una herramienta efectiva para la evaluación tridimensional pre quirúrgica de estructuras neurovasculares, como el AM y sus variantes. Por otro lado, la PAN no fue capaz de mostrar los casos de AMA evaluados en TCHC.

En el 2012 Rastogi y cols.⁹³ evaluaron la morfología y morfometría del agujero mentoniano en mandíbulas secas de humanos adultos de India central y su correlación clínica. Fueron analizadas 87 mandíbulas provenientes del Departamento de Anatomía y Medicina Forense de la Escuela Médica L.N. en Bhopal, India; en cuanto a la forma y posición del AM. Midieron la distancia del AM hacia diferentes reparos anatómicos de la mandíbula con un pie de rey digital. En el 51.7% de los casos, el AM se presentó redondo y en el 48.3% fue ovalado. La ubicación más común fue en el eje longitudinal de la segunda premolar inferior (52.8 % en el lado derecho y 54% en el lado izquierdo). La distancia promedio hacia la sínfisis mentoniana fue 26.08 mm en el lado derecho y 26.15 mm en el lado

mm en el lado derecho y 10.71 mm en el lado izquierdo y hacia el borde inferior mandibular, 14.59 mm en el lado derecho y 14.64 mm en el lado izquierdo. Los autores manifestaron que las variaciones que presenta el AM a menudo pasan desapercibidas y sin diagnosticar. Por ello, una tomografía previa a un procedimiento invasivo en la mandíbula debe ser efectuada para prevenir la morbilidad del paciente.

En el 2013 Budhiraja y cols.⁹⁴ estudiaron la posición, forma, número y tamaño del agujero mentoniano utilizando diferentes parámetros en mandíbulas secas de adultos humanos del norte de India. Se seleccionaron 105 maxilares inferiores del Departamento de Anatomía de la Escuela médica L.L.R.M. y Subharti. Midieron la distancia del AM hacia la sínfisis mentoniana, cresta alveolar, borde posterior de la rama ascendente y borde inferior de la mandíbula y calcularon el tamaño del agujero con un pie de rey digital. En el 74.3%, el AM fue de forma ovalada. Su posición más frecuente fue a nivel del eje longitudinal de la segunda premolar, 61% en el lado derecho y 59.1% en el lado izquierdo. Su diámetro vertical fue en promedio 2.61 y 2.53 mm y el horizontal, 5.19 y 5.12 mm, para los lados derecho e izquierdo respectivamente. La distancia promedio del margen superior del AM hacia la cresta alveolar fue 11.46 y 11.33 mm; del margen inferior del AM hacia el borde inferior de la mandíbula, 15.25 y 15.4 mm; del margen mesial del AM hacia la sínfisis mentoniana, 25.39 y 25.29 mm y del margen distal del AM hacia el borde posterior de la rama ascendente, 65.76 y 66.13 mm, para los lados derecho e izquierdo respectivamente. Se encontraron 7 casos de AMA unilaterales. Los autores concluyeron que existe variación en la posición, forma y tamaño del AM en diferentes poblaciones y que es esencial tener esto en cuenta cuando se planea una cirugía en la región mandibular.

En el 2013 Sekerci y cols.⁹⁵ realizaron un análisis morfométrico del agujero mentoniano en una población turca basado en tomografías computarizadas de múltiple corte. Seleccionaron aleatoriamente 550 TC de la base de datos del Departamento de Radiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Erciyes en Kayseri, Turquía; durante enero 2007 y diciembre 2010. Estas debían contar con alta calidad y ser de pacientes con todas las piezas dentarias inferiores de primera molar derecha a izquierda, sin lesiones radiolúcidas o radiopacas en la zona, apiñamientos o diastemas y que no hayan recibido tratamiento ortodóncico. Además, debía poderse identificar claramente el AM en ellas. Fueron analizadas dos veces por dos examinadores, inspección directa y análisis computarizado: en cuanto a localización, orientación, tamaño, apariencia y área del AM. Una muestra de 55 TC fue reexaminada para asegurar la concordancia. La relación entre mujeres y hombres fue de 1:1.55. El rango de edad fue de 12 a 77 años con una edad promedio de 36.8 años. La posición más frecuente, con respecto a los dientes inferiores, fue en la misma línea vertical del eje longitudinal de la segunda premolar (43.5%) y luego, entre premolares (42.5%). Además, por

debajo de los apices de los últimos (76%). No hubo diferencias significativas entre géneros. La ubicación fue simétrica en el 57.8% de los casos y fue significativa en mujeres. Se registró que con el avance de la edad disminuía la frecuencia de ubicarse más posterior. La mayoría de AM, 43%, poseía una forma redondeada y la apariencia más común, 66%, fue continua con el CAI. Se observaron AMA en el 2% de los casos. Los autores concluyeron que los resultados de este estudio ayudarán a los cirujanos a identificar paquetes neurovasculares maxilofaciales importantes que pasan por el AM, lo cual evitará complicaciones en procedimientos invasivos.

5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la posición horizontal y vertical del agujero mentoniano y la presencia de agujeros accesorios en tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes, Lima-Perú, en el periodo de abril a setiembre de 2012.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la posición horizontal del agujero mentoniano por lado, sexo y grupo etario
- Evaluar la posición vertical del agujero mentoniano por lado, sexo y grupo etario
- Evaluar la presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado y sexo

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo conformada por 300 tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes, Lima-Perú, en el periodo de abril a setiembre de 2012.

Se utilizó la fórmula para estimar una media para determinar el tamaño de muestra, la cual dio como resultado 44. Sin embargo, se decidió trabajar con la mitad de las 212 tomografías que cumplieron con los criterios de selección. De esta manera, la muestra estuvo conformada por 106 TCHC.

$$n = \frac{Z_a^2 * S^2}{d^2}$$

Donde:

Z_a = Nivel de confianza (95% = 1.96)

S^2 = Varianza de la posición horizontal del agujero mentoniano derecho, según datos obtenidos en el estudio piloto (2.87 mm)

d = Precisión (0.5 mm)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Buena calidad de la tomografía
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes de 20 años de edad a más

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Presencia de dientes supernumerarios o piezas retenidas en zona de evaluación
- Presencia de imágenes hipodensas e/o hiperdensas en la zona de evaluación
- Tomografías con adquisición parcial de la zona de evaluación
- Asimetrías o anomalías evidentes en el tamaño del maxilar inferior
- Edéntulos totales

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
Posición del agujero mentoniano	Abertura en la parte anterolateral de la mandíbula en comunicación con el conducto alveolar inferior y que permite el paso de vasos y nervio mentoniano.	Posición horizontal	Ubicación horizontal del agujero mentoniano en tomografías computarizadas de haz cónico en relación a la sínfisis mandibular	Ubicación tomográfica del agujero mentoniano	Cuantitativa	Razón	mm
		Posición vertical	Ubicación vertical del agujero mentoniano en tomografías computarizadas de haz cónico en relación a la basal mandibular	Ubicación tomográfica del agujero mentoniano	Cuantitativa	Razón	mm

agujeros mentonianos accesorios	mentoniano adicional situado alrededor del principal y de menor tamaño que este	-----	tomografía de agujeros mentonianos accesorios alrededor del principal	de un agujero mentoniano por lado en las tomografías	dicotómica	Nominal	-Presencia
Lado	Cada una de las partes que limitan un todo	-----	Cada una de las partes delimitadas por la línea media facial en las tomografías	Registro en el rubro lado en la imagen tomográfica	Cualitativa dicotómica	Nominal	-Derecho -Izquierdo
Sexo	Condición orgánica que distingue hombres de mujeres	-----	Rubro sexo en etiquetas de tomografías	Registro en el rubro sexo en etiquetas de tomografías	Cualitativa dicotómica	Nominal	-Masculino -Femenino
Grupo etario	Agrupación de individuos según su edad	-----	Grupo al que el paciente pertenece de acuerdo al tiempo transcurrido desde su fecha de nacimiento hasta el momento de la toma tomográfica	Registro en el rubro fecha de nacimiento en etiquetas de tomografías	Cualitativa politómica	Ordinal	-20-39 años -40-49 años -50-59 años -60 a más años

6.4.1 MÉTODO

La investigación tuvo el método de la observación estructurada.

6.4.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

AUTORIZACIÓN:

Se solicitó la autorización al director del Centro de Diagnóstico por Imágenes para utilización de su base de datos tomográfica. (Anexo 1) Quien dio su aprobación. (Anexo 2)

RECOLECCIÓN DE BASE DE DATOS:

Se analizaron las TCHC tomadas en el periodo de abril a setiembre de 2012 en el CDI, las cuales alcanzaron un número de 300. Estas fueron obtenidas mediante el equipo Promax 3D de la empresa Planmeca (Finlandia), con Field of View de 8x8, tamaño de vóxel de 0.125 mm y los siguientes valores de adquisición: 80 kv. y 12 mA. Se visualizaron a través del programa Romexis 2.6.0.R en una Laptop con procesador Intel Core i5, 8gb de ram y sistema operativo Windows 8. Se determinaron cuáles formarían parte del estudio con el asesoramiento de un especialista en Radiología Oral y Maxilofacial (AAH), de acuerdo a los criterios de selección. Las cuales alcanzaron un número de 212 TCHC.

CAPACITACIÓN:

El investigador fue capacitado por el Gold Standard con respecto a la utilización del programa Romexis 2.6.0.R.

PRUEBA PILOTO: CALIBRACIÓN

Se seleccionaron 10 TCHC tomadas el mes de abril de 2012 para ejecutar la prueba piloto, con la cual se verificó la metodología del trabajo de investigación y se determinó el tamaño de muestra.

El especialista y el investigador las evaluaron por separado para determinar la concordancia interexaminador y asegurar que la capacitación fue correcta. De la siguiente manera:

- A través el programa Romexis 2.6.0.R, se verificó que la imagen tomográfica estuviese completamente centrada en los planos axial, sagital y coronal.

que pase entre las apófisis geni.

- El eje axial se hizo coincidir con el plano oclusal, haciendo que pase entre ambas arcadas.
- En la vista axial se confeccionó una reconstrucción panorámica, la cual pasaba por ambos agujeros mentonianos.
- Se realizaron las mediciones en la reconstrucción panorámica. Para el registro vertical se midió de la basal mandibular al borde más inferior del agujero mentoniano. La línea trazada debía estar paralela al eje sagital.
Para el registro horizontal se midió de la sínfisis mandibular al borde más anterior del agujero mentoniano. La línea trazada debía estar paralela al eje axial. Esto se llevó a cabo a ambos lados, derecho e izquierdo.
- Se evaluó la presencia de agujeros mentonianos accesorios alrededor del foramen principal por lado en la reconstrucción 3D y luego se corroboraron los resultados en los cortes axiales.
- Todos los hallazgos fueron registrados en una ficha de recolección de datos. En la cual también se especificó el sexo y edad del paciente. (Anexo 3)

EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Se seleccionaron al azar 106 TCHC de las incluidas en el estudio, mitad de la población final, y el investigador siguió los parámetros de la prueba piloto para evaluarlas. Pasados tres días, volvió a analizar 10 de estas aleatoriamente. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para comprobar la concordancia intraexaminador.

Se envió el proyecto de la presente tesis al comité institucional de ética de la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur para su revisión y evaluación. El trabajo fue aprobado e inscrito con el código 000006.

6.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El plan de análisis se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 15.

El análisis descriptivo de la variable posición del agujero mentoniano (horizontal y vertical) en ambos lados se realizó por medio de medidas de resumen (media, desviación estándar y valores mínimo y máximo) y la presencia de agujeros mentonianos accesorios y su lado de aparición por medio de tablas de distribución de frecuencias.

Para el análisis inferencial, primero se determinó la presencia de distribución normal en los datos de la muestra total, por sexo y grupo etario a través de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov. De acuerdo a ello, para la comparación de las medias se eligió la prueba t de Student y la prueba U de Mann-Whitney para comparar la posición horizontal y vertical del agujero mentoniano entre los lados, y entre los lados y el sexo y la prueba ANOVA de un factor para comparar la posición horizontal y vertical del agujero mentoniano entre los lados y el grupo etario. Se realizó también la prueba de Levene para determinar la igualdad de varianzas previa a la aplicación de la prueba t de Student y ANOVA de un factor. Para comparar la presencia de agujeros mentonianos accesorios según el sexo se aplicó la prueba de chi-cuadrado con la corrección de Yates. La comparación del lado de presencia de agujeros mentonianos accesorios con el sexo se aplicó la prueba exacta de Fisher. Todas las pruebas fueron trabajadas a un nivel de significancia de 0.05.

Para determinar el nivel de concordancia en las observaciones realizadas se obtuvo la concordancia interexaminador e intraexaminador a través del coeficiente de correlación intraclass (CCI) para la variable posición del agujero mentoniano y sus dimensiones, (Anexo 4) y el coeficiente kappa para la variable presencia de agujeros mentonianos accesorios (Anexo 5).

La población estudiada estuvo constituida por 300 TCHC de 300 pacientes que acudieron al CDI en el periodo de abril a setiembre de 2012. De ellas, fueron 212 las que cumplieron los criterios de selección. De estas últimas, se seleccionaron aleatoriamente 106 para formar parte de la muestra final.

En la Tabla 1 se observan las características de la muestra según grupo etario y sexo. 43 TCHC (40.6%) fueron de pacientes de sexo masculino y las 63 restantes (59.4%) de sexo femenino. 23 TCHC (21.7%) fueron de pacientes que se encontraron en el grupo etario de 20-39 años, de las cuales 11 (10.4%) representaban al sexo masculino y 12 (11.3%) al sexo femenino. 29 TCHC (27.4%) fueron de pacientes que se encontraron en el grupo etario de 40-49 años, de las cuales 14 (13.2%) representaban al sexo masculino y 15 (14.2%) al sexo femenino. 33 TCHC (31.1%) fueron de pacientes que se encontraron en el grupo etario de 50-59 años, de las cuales 9 (8.5%) representaban al sexo masculino y 24 (22.6%) al sexo femenino. 21 TCHC (19.8%) fueron de pacientes que se encontraron en el grupo etario de 60 a más años, de las cuales 9 (8.5%) representaban al sexo masculino y 12 (11.3%) al sexo femenino.

En la Tabla 2 se observan las características de la muestra según edad y sexo. La edad media para la muestra fue 49.6 años con una desviación típica de 12.87 años. Para el sexo masculino, la edad media fue 47.98 con una desviación típica de 14.01 años. Y para el sexo femenino, la edad media fue 50.71 con una desviación típica de 12.02 años.

En la Tabla 3, se obtuvo un promedio de 24.85 mm al evaluar la posición horizontal del agujero mentoniano en las 106 TCHC (212 lados). La desviación estándar, valor mínimo y máximo fueron 2.01, 20 y 33.2 respectivamente. En el lado derecho (106 lados), el promedio fue 24.64 mm y la desviación estándar, valor mínimo y máximo fueron 2.06, 20 y 31.4 respectivamente. En el lado izquierdo (106 lados), el promedio fue 25.06 mm y la desviación estándar, valor mínimo y máximo fueron 1.96, 21.4 y 33.2 respectivamente. No se encontró diferencia significativa entre las medias por lado ($p=0.131$).

En la Tabla 4, se obtuvo un promedio de 12.93 mm al evaluar la posición vertical del agujero mentoniano en las 106 TCHC (212 lados). La desviación estándar, valor mínimo y máximo fueron 1.8, 9.13 y 17.67 respectivamente. En el lado derecho (106 lados), el promedio fue 12.89 mm y la desviación estándar, valor mínimo y máximo fueron 1.87, 9.13 y 17.67 respectivamente. En el lado izquierdo (106 lados), el promedio fue 12.96 mm y la desviación estándar, valor mínimo y máximo fueron 1.74, 9.5 y 17.44 respectivamente. No se encontró diferencia significativa entre las medias según lado ($p=0.785$).

En la Tabla 5, se observa que la media de la posición horizontal del agujero mentoniano para las TCHC de pacientes de sexo masculino (43 pacientes / 86 lados) fue 25.6 mm, con una desviación típica de 1.9 mm. Y

fue 24.34 mm, con una desviación típica de 1.93 mm. Tomando en cuenta el lado derecho, el promedio fue 25.35 mm con una desviación típica de 1.85 mm y 24.16 mm con una desviación típica de 2.07 mm en hombres (43 pacientes / 43 lados) y mujeres (63 pacientes / 63 lados) respectivamente. Con lo que respecta al lado izquierdo, el promedio fue 25.86 mm con una desviación típica de 1.94 mm y 24.51 mm con una desviación típica de 1.79 mm en hombres (43 pacientes / 43 lados) y mujeres (63 pacientes / 63 lados) respectivamente. Se encontró diferencias significativas según sexo entre las medias totales ($p < 0.001$), por lado derecho ($p = 0.004$) e izquierdo ($p = 0.001$).

En la Tabla 6, se observa que la media de la posición vertical del agujero mentoniano para las TCHC de pacientes de sexo masculino (43 pacientes / 86 lados) fue 13.86 mm, con una desviación típica de 1.81 mm. Y la media para las de pacientes de sexo femenino (63 pacientes / 126 lados) fue 12.29 mm, con una desviación típica de 1.5 mm. Tomando en cuenta el lado derecho, el promedio fue 13.93 mm con una desviación típica de 1.79 mm y 12.19 mm con una desviación típica de 1.58 mm en hombres (43 pacientes / 43 lados) y mujeres (63 pacientes / 63 lados) respectivamente. Con lo que respecta al lado izquierdo, el promedio fue 13.80 mm con una desviación típica de 1.85 mm y 12.39 mm con una desviación típica de 1.42 mm en hombres (43 pacientes / 43 lados) y mujeres (63 pacientes / 63 lados) respectivamente. Se encontró diferencias significativas según sexo entre las medias totales, por lado derecho e izquierdo ($p < 0.001$).

En la Tabla 7, se observa que la media de la posición horizontal del agujero mentoniano en las TCHC correspondientes al grupo etario de 20 a 39 años (46 lados) fue 24.86 mm, con una desviación típica de 1.61 mm. En las del grupo etario de 40 a 49 años (58 lados) fue 25.18 mm, con una desviación típica de 2.33 mm. En las del grupo etario de 50 a 59 años (66 lados) fue 24.43 mm, con una desviación típica de 2.18 mm. Y en las del grupo etario de 60 años a más (42 lados) fue 25.05 mm, con una desviación típica de 1.56 mm. Tomando en cuenta el lado derecho, la media para el grupo etario de 20 a 39 años (23 lados) fue 24.84 mm, con una desviación típica de 1.64 mm. Para el grupo etario de 40 a 49 años (29 lados) fue 24.81 mm, con una desviación típica de 2.38 mm. Para el grupo etario de 50 a 59 años (33 lados) fue 24.18 mm, con una desviación típica de 2.19 mm. Y para el grupo etario de 60 años a más (21 lados) fue 24.92 mm, con una desviación típica de 1.77 mm. Con lo que respecta al lado izquierdo, la media para el grupo etario de 20 a 39 años (23 lados) fue 24.88 mm, con una desviación típica de 1.61 mm. Para el grupo etario de 40 a 49 años (29 lados) fue 25.55 mm, con una desviación típica de 2.26 mm. Para el grupo etario de 50 a 59 años (33 lados) fue 24.68 mm, con una desviación típica de 2.17 mm. Y para el grupo etario de 60 años a más (21 lados) fue 25.18 mm, con una desviación típica de 1.36 mm. No se encontró diferencias significativas según grupo etario entre las medias totales ($p = 0.179$), por lado derecho ($p = 0.482$) e izquierdo ($p = 0.342$).

En la Tabla 8, se observa que la media de la posición vertical del agujero mentoniano en las TCHC correspondientes al grupo etario de 20 a 39 años

grupo etario de 40 a 49 años (58 lados) fue 13.04 mm, con una desviación típica de 1.42 mm. En las del grupo etario de 50 a 59 años (66 lados) fue 12.74 mm, con una desviación típica de 1.94 mm. Y en las del grupo etario de 60 años a más (42 lados) fue 12.81 mm, con una desviación típica de 1.98 mm. Tomando en cuenta el lado derecho, la media para el grupo etario de 20 a 39 años (23 lados) fue 13.06 mm, con una desviación típica de 1.87 mm. Para el grupo etario de 40 a 49 años (29 lados) fue 13.10 mm, con una desviación típica de 1.48 mm. Para el grupo etario de 50 a 59 años (33 lados) fue 12.58 mm, con una desviación típica de 2.03 mm. Y para el grupo etario de 60 años a más (21 lados) fue 12.93 mm, con una desviación típica de 2.13 mm. Con lo que respecta al lado izquierdo, la media para el grupo etario de 20 a 39 años (23 lados) fue 13.25 mm, con una desviación típica de 1.93 mm. Para el grupo etario de 40 a 49 años (29 lados) fue 12.99 mm, con una desviación típica de 1.38 mm. Para el grupo etario de 50 a 59 años (33 lados) fue 12.91 mm, con una desviación típica de 1.85 mm. Y para el grupo etario de 60 años a más (21 lados) fue 12.69 mm, con una desviación típica de 1.87 mm. No se encontró diferencias significativas según grupo etario entre las medias totales ($p=0.608$), por lado derecho ($p=0.699$) e izquierdo ($p=0.759$).

En la Tabla 9, se observa que de las 106 TCHC, 94 (88.7%) tuvieron ausencia de agujeros mentonianos accesorios y 12 (11.3%) los presentaron.

En la Tabla 10, se observa que de los 12 casos de presencia de agujeros mentonianos accesorios, 11 (91.67%) fueron unilaterales y 1 (8.33%) bilateral.

En la Tabla 11, se observa que de los 13 agujeros mentonianos accesorios encontrados, 6 (46.15%) se localizaron en el lado derecho y 7 (53.85%) en el lado izquierdo.

En la Tabla 12, se observa que de las 43 TCHC de pacientes de sexo masculino, 38 (88.37%) tuvieron ausencia de AMA y 5 (11.63%) si presentaron. Y de las 63 TCHC de pacientes de sexo femenino, 56 (88.89%) tuvieron ausencia de AMA y 7 (11.11%) si presentaron. No se encontró asociación estadísticamente significativa según sexo ($p=1$).

En la Tabla 13, se observa que de los 5 AMA encontrados en TCHC de pacientes de sexo masculino, 3 (60.00%) se localizaron en el lado derecho y 2 (40.00%) en el izquierdo. Y que de los 8 AMA encontrados en TCHC de pacientes de sexo femenino, 3 (37.50%) se localizaron en el lado derecho y 5 (62.50%) en el izquierdo. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la distribución de AMA por lado según sexo ($p=0.592$).

Tabla 1: Características de la muestra según grupo etario y sexo

Grupo etario	M		F		Total	
	N	%	n	%	n	%
20 - 39 años	11	10.4	12	11.3	23	21.7
40 - 49 años	14	13.2	15	14.2	29	27.4
50 - 59 años	9	8.5	24	22.6	33	31.1
60 a más años	9	8.5	12	11.3	21	19.8
Total	43	40.6	63	59.4	106	100

M = Masculino

F = Femenino

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 2: Características de la muestra según edad y sexo

Sexo	Edad		
	N	Media	DE*
Masculino	43	47.98	14.01
Femenino	63	50.71	12.02
Total	106	49.6	12.87

* DE = Desviación estándar

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 3: Posición horizontal del agujero mentoniano por lado

Posición horizontal del agujero mentoniano	n	Media	DE*	Mínimo	Máximo	Valor p[†]
Total	212	24.85	2.01	20	33.2	
Lado derecho	106	24.64	2.06	20	31.4	0.131
Lado izquierdo	106	25.06	1.96	21.4	33.2	

* DE = Desviación estándar

† Prueba t de Student

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 4: Posición vertical del agujero mentoniano por lado

Posición vertical del agujero mentoniano	n	Media	DE*	Mínimo	Máximo	Valor p[†]
Total	212	12.93	1.8	9.13	17.67	
Lado derecho	106	12.89	1.87	9.13	17.67	0.785
Lado izquierdo	106	12.96	1.74	9.5	17.44	

* DE = Desviación estándar

† Prueba t de Student

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 5: Posición horizontal del agujero mentoniano por sexo según lado

Posición horizontal del agujero mentoniano	Masculino			Femenino			Valor p†
	n	Media	DE*	n	Media	DE*	
Total	86	25.60	1.90	126	24.34	1.93	<0.001
Lado derecho	43	25.35	1.85	63	24.16	2.07	0.004
Lado izquierdo	43	25.86	1.94	63	24.51	1.79	0.001

* DE = Desviación estándar

† Prueba U de Mann-Whitney

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 6: Posición vertical del agujero mentoniano por sexo según lado

Posición vertical del agujero mentoniano	Masculino			Femenino			Valor p
	n	Media	DE*	n	Media	DE*	
Total	86	13.86	1.81	126	12.29	1.5	<0.001†
Lado derecho	43	13.93	1.79	63	12.19	1.58	<0.001‡
Lado izquierdo	43	13.80	1.85	63	12.39	1.42	<0.001‡

* DE = Desviación estándar

† Prueba t de Student

‡ Prueba U de Mann-Whitney

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 7: Posición horizontal del agujero mentoniano por grupo etario según lado

Posición horizontal del agujero mentoniano	20 - 39 años			40 - 49 años			50 - 59 años			60 a más años			Valor p [†]
	n	Media	DE*	n	Media	DE*	n	Media	DE*	n	Media	DE*	
Total	46	24.86	1.61	58	25.18	2.33	66	24.43	2.18	42	25.05	1.56	0.179
Lado derecho	23	24.84	1.64	29	24.81	2.38	33	24.18	2.19	21	24.92	1.77	0.482
Lado izquierdo	23	24.88	1.61	29	25.55	2.26	33	24.68	2.17	21	25.18	1.36	0.342

* DE = Desviación estándar

† Prueba de ANOVA de un factor

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 8: Posición vertical del agujero mentoniano por grupo etario según lado

Posición vertical del agujero mentoniano	20 - 39 años			40 - 49 años			50 - 59 años			60 a más años			Valor p†
	n	Media	DE*	n	Media	DE*	n	Media	DE*	n	Media	DE*	
Total	46	13.16	1.88	58	13.04	1.42	66	12.74	1.94	42	12.81	1.98	0.608
Lado derecho	23	13.06	1.87	29	13.10	1.48	33	12.58	2.03	21	12.93	2.13	0.699
Lado izquierdo	23	13.25	1.93	29	12.99	1.38	33	12.91	1.85	21	12.69	1.87	0.759

* DE = Desviación estándar

† Prueba de ANOVA de un factor

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 9: Presencia de agujeros mentonianos accesorios por tomografía

Presencia de agujeros mentonianos accesorios		
	n	%
Ausencia	94	88.70
Presencia	12	11.30
Total	106	100.00

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 10: Casos de presencia de agujeros mentonianos accesorios

Presencia de agujeros mentonianos accesorios		
	n	%
Unilateral	11	91.67
Bilateral	1	8.33
Total	12	100.00

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 11: Presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado

Lado de presencia de agujeros mentonianos accesorios	n	%
Derecho	6	46.15
Izquierdo	7	53.85
Total	13	100.00

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 12: Presencia de agujeros mentonianos accesorios por sexo

Presencia de agujeros mentonianos accesorios	Masculino		Femenino		Valor p*
	n	%	n	%	
Ausencia	38	88.37	56	88.89	1
Presencia	5	11.63	7	11.11	
Total	43	100	63	100.00	

* Prueba de X² con corrección de Yates

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 13: Presencia de agujeros mentonianos accesorios entre lados según sexo

Lado de presencia de agujeros mentonianos accesorios	Masculino		Femenino		Valor p*
	n	%	n	%	
Derecho	3	60.00	3	37.50	0.592
Izquierdo	2	40.00	5	62.50	
Total	5	100.00	8	100.0	

* Prueba exacta de Fisher

FUENTE: Elaboración propia

Esta investigación cuenta con carácter único de acuerdo con que variaciones anatómicas locales fueron estudiadas en una población. Se evaluó la posición horizontal y vertical del agujero mentoniano y la presencia de agujeros accesorios en una población peruana heterogénea con alto grado de mestizaje.

Aunque es más conveniente relacionar la posición del AM con las piezas dentarias, es más preciso hacerlo con referencias anatómicas mandibulares. Ya que el primer método está influenciado por factores como la maloclusión y el ancho mesio-distal de los dientes. Así como también el hecho de que el paciente deberá ser dentado de primera molar inferior derecha a la izquierda, lo cual no es aplicable a la población. En el presente estudio se tomó como referencia para las mediciones a la sínfisis y basal mandibular. Ulm y cols.¹⁰⁰ encontraron en 43 mandíbulas edéntulas que la distancia entre el conducto alveolar inferior y el reborde alveolar atrófico era afectada mucho más fuertemente que aquella entre el canal y la base de la mandíbula. Neiva y cols.²⁴ afirman que el AM puede ser usado como un punto de referencia en análisis morfométricos del maxilar inferior, en virtud a su relación invariable con la base de este hueso.

La muestra estudiada estuvo constituida por 106 tomografías computarizadas de haz cónico de 106 pacientes que acudieron al Centro de Diagnóstico por Imágenes, Lima-Perú, en el periodo de abril a setiembre de 2012. 63 fueron de pacientes de sexo femenino y 43, de sexo masculino. La relación entre ellos fue 1.06.

En cuanto a la posición horizontal obtenida, la media fue 24.85 mm y al evaluar por lado fue 24.64 y 25.06 mm para el lado derecho e izquierdo respectivamente. Para la posición vertical, la media fue 12.93 mm y al evaluar por lado fue 12.89 y 12.96 mm para el lado derecho e izquierdo respectivamente. No se encontró diferencias significativas según lado para ambas posiciones; por lo que se espera localizar al agujero mentoniano bilateralmente simétrico en la población.

Para los datos posición horizontal del agujero mentoniano según sexo, la media fue 25.6 mm en hombres (25.35 mm en el lado derecho y 25.86 en el lado izquierdo) y 24.34 en mujeres (24.16 mm en el lado derecho y 24.51 en el lado izquierdo). En cuanto a la posición vertical según sexo, la media fue 13.86 mm en hombres (13.93 mm en el lado derecho y 13.80 en el lado izquierdo) y 12.29 mm en mujeres (12.19 mm en el lado derecho y 12.39 en el lado izquierdo). Se encontraron diferencias significativas según sexo para ambas posiciones a nivel general y por lado. Los valores fueron mayores en pacientes del sexo masculino. Lo cual es razonable, pues estos poseen la mandíbula más ancha y un tanto cuadrada terminada en un mentón más prominente.⁵ El crecimiento óseo en la fase adulta es controlado por múltiples factores. Hormonas sexuales, como estrógeno y progesterona, influyen su velocidad, contribuyendo al desarrollo de

tensión muscular es considerada un factor inductor de la formación de hueso y, en la mandíbula, la contracción de los músculos elevadores durante los movimientos masticatorios ejerce tensión a lo largo de la rama mandibular. En general, los hombres poseen una musculatura masticatoria más fuerte que las mujeres.^{35,101}

Para los datos posición horizontal del agujero mentoniano según grupo etario, la media fue 24.86, 25.18, 24.43 y 25.05 mm para los grupos de 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 a más años respectivamente. Tomando en cuenta el lado derecho, las medias fueron 24.84, 24.81, 24.18 y 24.92 mm para los grupos de 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 a más años respectivamente. Y con respecto al lado izquierdo, las medias fueron 24.88, 25.55, 24.68 y 25.18 mm para los grupos de 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 a más años respectivamente.

En cuanto a la posición vertical según grupo etario, la media fue 13.16, 13.04, 12.74 y 12.81 mm para los grupos de 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 a más años respectivamente. Tomando en cuenta el lado derecho, las medias fueron 13.06, 13.1, 12.58 y 12.93 mm para los grupos de 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 a más años respectivamente. Y con respecto al lado izquierdo, las medias fueron 13.25, 12.99, 12.91 y 12.69 mm para los grupos de 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y 60 a más años respectivamente.

No se encontraron diferencias significativas según grupo etario para ambas posiciones a nivel general y por lado. Por lo que se espera que ambas posiciones se mantengan constantes a las referencias anatómicas mandibulares establecidas con el incremento de edad.

Más de un agujero mentoniano accesorio puede encontrarse presente.⁸⁶ En esta investigación se encontró máximo uno por lado. Este hallazgo se dio en 12 de las TCHC (11.3%). 11 de ellas, 91.67%, con una presencia unilateral y la restante, 8.33%, la tuvo bilateral. Se excluyeron algunos forámenes bucales encontrados en la mandíbula por no lograr identificar una conexión con el CAI en las tomografías. Estos fueron considerados agujeros nutricios.

Los 13 agujeros mentonianos accesorios se localizaron de manera similar por lado, con una relación de 1.16 entre los lados izquierdo y derecho. Su distribución por lados y su presencia en general no mostró asociación estadísticamente significativa según sexo. Por lo que pueden encontrarse tanto en el lado izquierdo como el derecho y en ambos sexos.

En la literatura, la gran mayoría de investigaciones con el mismo fin se dan analizando mandíbulas de cadáveres y/o radiografías planas. Este estudio se realizó mediante tomografías computarizadas de haz cónico, lo cual permite contar con mayor exactitud en la ubicación y medidas de las estructuras anatómicas, como lo proponen los estudios de Oliveira Santos y cols.³³, Naitoh y cols.³⁴, Katakami y cols.⁴³, Angel y cols.⁹⁰, Parnia y cols.⁹¹ e Imada y cols.⁹²

Este concuerda con otros estudios observacionales como el de Lima y cols.

Agthong y cols.³⁵ señalaron que el AM se encuentra a 28 mm de la línea media mandibular y a 14-15 mm del borde inferior de la mandíbula. Neiva y cols.²⁴ hallaron que la distancia del AM a la línea media era 27.61 ± 2.29 mm y hacia la porción más apical del borde inferior mandibular era de 12.0 ± 1.67 mm. Apinhasmit y cols.⁷⁵ encontraron que el AM tenía una medida de 28.52 ± 2.15 mm. lateral hacia la línea media mandibular. Para Kim y cols.¹⁰², el promedio de distancia del AM a la basal mandibular es 14.33 mm en mediciones directas y 16.52 mm en mediciones radiográficas.

Cuando se trata de un estudio de estructuras anatómicas, se debe recordar que la variación es notable entre individuos y principalmente entre etnias. Al ser trabajos de distintas partes del mundo es comprensible que los resultados encontrados no sean iguales.

Las diferencias observadas entre los estudios pueden ser relacionadas con las diferentes metodologías utilizadas y puntos de referencia para las mediciones (centro versus margen anterior o inferior del AM) y a los hábitos alimenticios de las diferentes regiones, lo cual puede afectar el desarrollo mandibular.

El estudio de Alves⁸² en mandíbulas maceradas de una población brasilera se llevó a cabo tomando los mismos puntos de referencia y obtuvo valores muy similares a los de esta investigación para la posición del AM.

Se espera localizar al agujero mentoniano bilateralmente simétrico en la población, como lo expone Amorim y cols.⁸¹ también en una población brasilera.

Los mayores valores encontrados en TCHC de varones para la posición del agujero mentoniano coinciden con la investigación de Apinhasmit y cols.⁷⁵ y Rashid y Ali,¹⁰³ que indican que en el sexo masculino se espera contar con distancias mayores. Confirmando así, los resultados de previos estudios conducidos por Enlow y Hans.¹⁰⁴ Donde afirman que en la fase adulta, la tasa y velocidad de crecimiento es mayor en hombres y que las dimensiones craneofaciales en este sexo son de 5 a 9% más grandes que en mujeres.

Rashid y Ali,¹⁰³ sostienen que estas diferencias en las medidas son un parámetro sensible para predecir sexos y puede ser aplicado en el campo de la odontología forense.

Los hallazgos en este estudio demostraron que no existe diferencia significativa entre la posición horizontal y vertical del agujero mentoniano y el grupo etario, lo cual es corroborado por el estudio realizado por Dominguez y cols.¹⁰⁵, en donde tampoco se encontró relación. Y por Angel

y cols., que demostraron que la posición relativa del AM y AM accesorios prácticamente constantes con la edad.

Al-Khateeb y cols.⁷⁸ concluyeron que con el avance de la edad hay un incremento en la frecuencia de una posición del AM más posterior e inferior. Sin embargo, tomaron como referencia las piezas dentarias y estas si están propensas a mudar su ubicación por desgastes que se producen con la edad.

Sawyer y cols.³⁷ evaluaron la frecuencia de agujeros mentonianos accesorios en cráneos de 4 poblaciones: indios asiáticos del siglo 20, afroamericanos, blancos estadounidenses e indios precolombinos nazca. Hubo menor prevalencia en la población de blancos americanos e indios asiáticos. Blancos americanos = 1.4%; Indios asiáticos = 1.5%; Afroamericanos = 5.7%; Indios precolombinos nazca = 9%.

Se concuerda con los resultados de Katakami y cols.⁴³ en cuanto a la presencia de agujeros mentonianos accesorios. Quienes los diagnosticaron en 16 de 150 pacientes (10.6%) mediante TCHC.

En el artículo publicado por Hasan⁸⁸ se menciona que la frecuencia de AMA es más alta en no caucásicos. Por otro lado, se afirma que la ocurrencia es igual por lado y que no se asocia al sexo.

Naitoh y cols.³⁴ y Apinhasmit y cols.⁷⁵ tampoco encontraron diferencias significativas según sexo para AMA.

Casos de presencia bilateral de AMA son raros y han sido descritos en el 6-8% de los casos con presencia de AMA unilateral, correspondiendo a aproximadamente el 0.53% del total de la población.^{33,43} Los resultados de esta investigación concuerdan con lo antes expuesto; se encontró un caso de AMA bilateral como en el artículo de Imada y cols.⁹²

El presente estudio sugiere que existen diferencias locales en la posición del agujero mentoniano y la presencia de agujeros mentonianos accesorios según la población. Por ello, es importante tener conocimiento de su anatomía y a su vez apoyarse en exámenes auxiliares como la radiografía panorámica y principalmente la TCHC, que definitivamente es una ayuda diagnóstica más sensible para evaluarlo, al momento de planificar procedimientos invasivos en el maxilar inferior.

- El promedio de medida esperado en la población para la posición horizontal del agujero mentoniano, desde su margen anterior a la sínfisis mandibular, es 24.85 mm. Y para la posición vertical, desde su margen inferior a la basal mandibular, es 12.93 mm. Ambas medidas tienden a ser simétricas en ambos lados, derecho e izquierdo; se presentan con valores más altos en el sexo masculino y se mantienen constantes con el incremento de la edad.
- La presencia de agujeros mentonianos accesorios tiene una frecuencia de 11.3% para la población. La probabilidad de encontrarlos es similar entre los lados izquierdo y derecho y no se asocia al sexo. No se registró más de uno por lado y se observó 11 casos de presencia unilateral y un caso de presencia bilateral.

- Realizar estudios sobre la localización de agujeros mentonianos accesorios en relación al agujero mentoniano principal y enfatizar en sus diámetros. Así como también, profundizar en un análisis morfológico del AM en pacientes con patología en la zona anterior de la mandíbula.
- Orientar a los odontólogos para la utilización de TCHC, tanto como examen complementario para la planificación de procedimientos clínicos, como para la ubicación de estructuras anatómicas, ya que está demostrado que esta técnica actualmente es la que brinda mejores imágenes y más exactitud de medidas.
- Tomar como referencia los resultados obtenidos en este estudio para la ubicación del agujero mentoniano y presencia de agujeros mentonianos accesorios en peruanos, mas analizar cada caso individualmente.

1. Ahlqvist J, Borg K, Gunne J, Nilson H, Astrand P. Osseointegrated implants in edentulous jaws: A 2-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5:155-63.
2. Zarb GA, Schmitt A. Longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study. Part I: Surgical results. *J Prosthetic Dent* 1990; 63:451-7.
3. Jemt T, Lekholm U. Implant treatment in the edentulous maxillae: A 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10:303-11.
4. Zarb GA, Schmitt A. The edentulous predicament II: The longitudinal effectiveness of implant-supported overdentures. *J Am Dent Assoc* 1996; 127:66-72.
5. Bavitz JB, Harn SD, Hansen CA, Lang M. An anatomical study of mental neurovascular bundle - implant relationships. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1993; 8(5): 563-73.
6. Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek, J. E. *Gray's Anatomy: The anatomical basis of medicine and surgery*. 38th Ed. New York: Churchill Livingstone; 2000.
7. Quereshy FA, Savell TA, DDS, MD, Palomo JM. Applications of Cone Beam Computed Tomography in the Practice of Oral and Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66:791-6.
8. Yosue T, Brooks SL. The appearance of mental foramina on panoramic radiographs. I. Evaluation of patients. *Oral Surg.Oral Med.Oral Pathol.* 1989; 68(3):360-4.
9. 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):221-3.
10. Laster WS, Ludlow JB, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofac.Radiol* 2005; 34(6):343-9.
11. Xie Q, Soikkonen K, Wolf J, Mattila K, Gong M, Ainamo A. Effect of head positioning in panoramic radiography on vertical measurements: an in vitro study. *Dentomaxillofac.Radiol* 1996; 25(2):61-6.
12. Catic A, Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Catovic A, Jerolimov V, Muretic I. Evaluation of the precision of dimensional measurements of

Oral Radiol Endod 1998; 86(2):242-8.

13. Mckee IW, Glover KE, Williamson PC, Lam EW, Heo G, Major PW. The effect of vertical and horizontal head positioning in panoramic radiography on mesiodistal tooth angulations. *Angle Orthod* 2001; 71(6):442-51.
14. Stramotas S, Geenty JP, Petocz P, Darendeliler MA. Accuracy of linear and angular measurements on panoramic radiographs taken at various positions in vitro. *Eur J Orthod*. 2002; 24(1):43-52.
15. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health Phys* 2008; 95(5):628-37.
16. Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103(4):534-42.
17. Juodzbaly G, Wang HL, Sabaly G. Anatomy of mandibular vital structures. Part II: mandibular incisive canal, mental foramen and associated neurovascular bundles in relation with dental implantology. *JOMR* 2010; 1(1):e3.
18. Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavvani FE. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109:e32-6.
19. Makris N, Stamatakis H, Syriopoulos K, Tsiklakis K, van der Stelt PF. Evaluation of the visibility and the course of the mandibular incisive canal and the lingual foramen using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21:766-71.
20. Madrigal C, Ortega R, Meniz C, López-Quiles J. Study of available bone for interforaminal implant treatment using cone-beam computed tomography. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008; 13:E307-12.
21. Green RM. The position of the mental foramen: a comparison between the southern (Hong Kong) Chinese and other ethnic and racial groups. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 63:287-90.
22. Stavrianos C, Kokkas A, Andreopoulos E, Eliades A. Applications of Forensic Dentistry: Part-I. *Res J Med Sci* 2010; 4(3):179-86.
23. Pretty IA, Sweet DJ. Teeth as weapons of violence indentation of bite mark perpetrators. *Br Dental J* 2001; 190:415-8.

- anatomy in Caucasian skulls. *J.Periodontol* 2004; 75(8):1061-7.
25. Figun M, Garino R. *Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada*. 2da Ed. Buenos Aires: El Ateneo; 1992.
 26. O`Rahilly R. *Anatomía de Gardner*. 5 ed. Mexico: Interamericana McGraw-Hill; 1989.
 27. Latarjet M, Ruiz A. *Anatomía Humana*. 3 ed. Madrid: Médica Panamericana; 1997.
 28. Ash M. *Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión de Wheeler*. 7 ed. Madrid: Interamericana; 1994.
 29. Gay C, Berini L. *Anestesia Odontológica*. 2 ed. Madrid: Avances; 2000.
 30. Gay C, Berini L. *Cirugía Bucal*. 3 ed. Barcelona: Océano; 2004.
 31. Goaz P, White S. *Radiología Oral, Principios e Interpretación*. 3 ed. Madrid: Mosby/Doyma; 1995.
 32. Gungor K, Ozturk M, Semiz M, Brooks SL. A radiographic study of location of mental foramen in a selected turkish population on panoramic radiograph. *Coll Antropol* 2006; 30(4):801-5.
 33. Oliveira Santos C, Couto Souza PH, Azambuja Berti-Couto S, Stinkens L, Moyaert K, Van Assche N et al. Characterisation of additional mental foramina through cone beam computed tomography 2011; 38:595-600.
 34. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Arijji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 107:289-94.
 35. Agthong S, Huanmanop T, Chentaez V. Anatomical variations of the supraorbital, infraorbital, and mental foramina related to gender and side. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63:800-4.
 36. Hanihara T, Ishida H. Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations: vessel and nerve related variations. *J Anat* 2001; 199:273- 87.
 37. Sawyer DR, Kiely ML, Pyle MA. The frequency of accessory mental foramina in four ethnic groups. *Arch Oral Biol* 1998; 43:417-20.
 38. Wesley ES. The position of the mental foramen in Asian Indians. *J Oral Implantol* 1994; 20:118 -23.
 39. Gershenson A, Nathan H, Luchansky E. Mental foramen and mental nerve: changes with age. *Acta Anat* 1986; 126:21- 8.

Endod 2000; 26:619 –20.

41. Çagirankaya LB, Kansu H. An accessory mental foramen: a case report. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9:98 –104.
42. Toh H, Kodama J, Ohmori T. Anatomical study of the accessory mental foramen and the distribution of its nerve. *Okajimas Folia Anat* 1992; 69:85– 8.
43. Katakami K, Mishima A, Shiozaki K, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Characteristics of Accessory Mental Foramina Observed on Limited Cone-beam Computed Tomography Images. *JOE* 2008; 34(12):1441-5.
44. Naitoh M, Yoshida K, Nakahara K, Gotoh K, Ariji E. Demonstration of the accessory mental foramen using rotational panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. *Clinical Oral Implants Research* 2011; 22:1415–9.
45. Kuzmanovic DV, Payne AG, Kieser JA, Dias GJ. Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 464-71.
46. Solar P, Ulm C, Frey G, Matejka M. A Classification of the Intraosseous Paths of the Mental Nerve. *Internacional Journal of Maxillofacial Oral* 1994; 9(3):339-44.
47. Arzouman MJ, Otis L, Kipnis V, Levine D. Observations of the anterior loop of the inferior alveolar canal. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8(3):295-300.
48. Mardinger O, Chaushu G, Arensburg B, Taicher S, Kaffe I. Anterior loop of the mental canal: an anatomical-radiologic study. *Implant Dent* 2000; 9(2):120-5.
49. Uchida Y, Noguchi N, Goto M, Yamashita Y, Hanihara T, Takamori H 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):744-50.
50. Arai Y, Tamamisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology* 1999; 28:245-8.
51. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European Radiology* 1999; 8:1558-64.

- pericardial cone assessment and endodontic applications. Dent Clin North Am 2008; 52(4):825-41.
53. Vannier MW. Craniofacial computed tomography scanning technology, applications and future trends. Section 2: Multi-dimensional imaging. Orthod Craniofac Res 2003; 1:23-30.
 54. Finkle D R, Ringler SL, Luttenton CR, Beernink JH, Peterson NT , Dean RE. Comparison of the diagnostic methods used in maxillofacial trauma. Plast Reconstr Surg 1985; 75:32-41.
 55. Scarfe WC, Farman AG , Sukovic P. Clinical applications if cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc 2006; 72:75-80.
 56. Cotton TP, Geisler TM, Holden DT , Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. J Endod. 2007; 9:1121-32.
 57. Hashimoto K, Arai Y, Iwai k, A raki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 95(3):371-7.
 58. Hashimoto K, Kawashima S, Kameoka S. Comparison of image validity between cone beam computed tomography for dental use and multidetector row helical computed tomography. Dentomaxillofac Radiol 2007; 36(8):465-71.
 59. Hashimoto K, Kawashima S, A raki M, Iwai K, Sawada K, A kiyama Y. Comparison of image performance between cone-beam computed tomography for dental use and four row multidetector helical CT. J Oral Sci 2006; 48(1):27-34.
 60. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using cone-beam computerized tomography. Int J Oral Maxillofac Implants 2004; 19:228-31.
 61. Marmulla R, Wörtche R, MÜhling J, Hassfeld S. Geometric accuracy of the NewTom 9000 Cone Beam CT. Dentomaxillofac Radiol 2005; 34:28-31.
 62. Mischkowski RA, Pulsfort R, Ritter L. Geometric accuracy of newly developed conebeam device for maxillofacial imaging. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod 2007; 104:551-9.
 63. Ludlow JB, Lester WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed

Endod 2007; 103:534-42.

64. Ngan DCS, Kharbanda OP, Geentty JP, Darendelider MA. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Aust Orthod J* 2003; 19:67-75.
65. Mah J, Hatcher D. Current status and future needs in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res* 2003; 6(1):10-6,179-82.
66. Schulze D , Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33(2):83-6.
67. Ludlow JB, Davies- Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35(4):219-26.
68. Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Ekestubbe A, Helmrot E, Gröndahl K. Calculating effective dose on a cone beam computed tomography device: 3D Accuitomo and 3D Accuitomo FPD. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37(2):72-9.
69. Mah J, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod* 2003; 96(4):508-13.
70. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008; 52(4):707-30.
71. Howerton WB Jr, Mora MA. Advancements in Digital Imaging. What is new and on the horizon? *J Am Dent Assoc* 2008; 139(3):20s-24s.
72. Ngeow WC, Yuzawati Y. The location of the mental foramen in a selected Malay population. *J.Oral Sci.* 2003;45(3):171-5.
73. Sakakura CE, Castro Monteiro L, Scaf G. Diagnostic agreement of conventional and inverted scanned panoramic radiographs in the detection of the mandibular canal and the mental foramen. *J Oral Implantol* 2004; 30(1):2-6.
74. Igbigbi PS, Lebona S. The position and dimensions of the mental foramen in adult Malawian mandibles. *WAJM.* 2005; 24(3): 184-9.
75. Apinhasmit W, Methathrathip D, Chompoopong S, Sangvichien S. Mental foramen in Thais: an anatomical variation related to gender and side. *Surg Radiol Anat* 2006; 28: 529–33.

- anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol* 2006; 77(12):1933-43.
77. Prabodha LBL, Nanayakkara BG. The position, dimensions and morphological variations of mental foramen in mandibles. *GMJ* 2006; 11(1):13-15.
78. Al-Khateeb T, Al-Hadi Hamasha A, Ababneh KT. Position of the mental foramen in a northern regional jordanian population. *Surg Radiol Anat* 2007; 29: 231-7.
79. Moraes MEL, Manhães Junior LRC, Moraes LC, Medici Filho E, Castilho JCM, Varoli FP et al. Localização vertical e horizontal do forame mental em relação ao segundo pré-molar inferior pelo método radiográfico. *RGO* 2008; 56(1):47-52.
80. Yeşilyurt H, Aydinlioglu A, Kavakli A, Ekinçi N, Eroglu C, Hacialiogullari M et al. Local differences in the position of the mental foramen. *Folia Morphol* 2008; 67(1): 32-5.
81. Amorim MM, Prado FB, Borini CB, Bittar TO, Volpato MC, Groppo FC et al. The mental foramen in dentate and edentulous brazilian's mandible. *Int J Morphol* 2008; 26(4):981-7.
82. Alves N. Estudio de la localización del foramen mentoniano en mandíbulas maceradas con diferentes grados de edentulismo. *Int J Odontostomat* 2009; 3(1):41-5.
83. Balcioglu HA, Kocaelli H. Accessory mental foramen. *North Am J Med Sci* 2009; 1(6):314-5.
84. Haghanifar S, Rokouei M. Radiographic evaluation of the mental foramen in a selected Iranian population. *Indian J Dent Res* 2009; 20:150-2.
85. Lopes PTC, Pereira GAM, Santos AMPV. Location of the mental foramen in dry mandibles of adult individuals in Southern Brazil. *J Morphol Sci* 2010; 27(1):23-25.
86. Ramadhan A, Messo E, Hirsch JM. Anatomical variation of mental foramen. A case report. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2010; 12(3): 93-6.
87. Singh R, Srivastav AK. Evaluation of position, shape, size and incidence of

- skulls.
Anatomy 2011; doi:10.2399/ana.10.004.
88. Hasan T. Characteristics of the mental foramen in different populations. The Internet Journal of Biological Anthropology 2011; 4(2).
 89. Muhsen SJ. Horizontal and vertical position of the mental foramen on panoramic views of a selected iraqi population. MDJ 2011; 8(2):188-92.
 90. Angel JS, Mincer HH, Chaudhry J, Scarbecz M. Cone-beam Computed Tomography for Analyzing Variations in Inferior Alveolar Canal Location in Adults in Relation to Age and Sex. J Forensic Sci 2011; 56(1):216-9.
 91. Parnia F, Moslehifard E, Hafezeqoran A, Mahboub F, Mojaver-Kahnamoui H. Characteristics of anatomical landmarks in the mandibular interforaminal region: A cone-beam computed tomography study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2012; 17(3):e420-e425.
 92. Imada TSN, Fernandes LMP, Centurion BS, de Oliveira-Santos C, Honorio HM, Rubira-Bullen IRF. Accessory mental foramina: prevalence, position and diameter assessed by conebeam computed tomography and digital panoramic radiographs. Clin. Oral Impl. Res 2012; 0:1-6.
 93. Rastogi R, Budhiraja V, Sathpathi DK, Singh S, Gour KK, Nair S. Morphology and morphometry of the mental foramen in dry adult human mandibles from central India and their clinical correlation. Eur J Anat 2012; 16(1):22-6.
 94. Budhiraja V, Rastogi R, Lalwani R, Goel P, Bose SC. Study of Position, Shape, and Size of Mental Foramen Utilizing Various Parameters in Dry Adult Human Mandibles from North India. ISRN Anatomy 2013; Article ID 961429.
 95. Sekerci AE, Sahman H, Sisman Y, Aksu Y. Morphometric analysis of the mental foramen in a Turkish population based on multi-slice computed tomography. Journal of Oral and Maxillofacial Radiology 2013; 1(1):2-7.
 96. Tebo HG. Variations in position of the mental foramen. Dent. Items Interest 1951; 73(1):52-3.
 97. Phillips JL, Weller RN, Kulild JC. The mental foramen: 2. Radiographic position in relation to the mandibular second premolar. J. Endod. 1992; 18(6):271-4.
 98. 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):457-60.

- position on panoramic radiographs. J Endod 1992; 18(6):555-9.
100. Ulm CW, Solar P, Blahout R, Matejka M, Watzek G, Gruber H. Location of the mandibular canal within the atrophic mandible. Br J Oral Maxillofac Surg 1993; 31(6):370-5.
 101. Akgül AA, Toygar TU. Natural craniofacial changes in the third decade of life: a longitudinal study. Am J Orthod Dentofac Orthop 2002; 122(5):512-22.
 102. Kim IS, Kim SG, Kim YK, Kim JD. Position of the mental foramen in a Korean population: a clinical and radiographic study. Implant Dent 2006; 15(4):404-11.
 103. Rashid SA, Ali J. Sex determination using linear measurements related to the mental and mandibular foramina vertical positions on digital panoramic images. J Bagh Coll Dentistry 2011; 23:59-64.
 104. Enlow DH, Hans MG. Understanding Facial Growth. 2nd ed. Sao Paulo: Santos; 2002.
 105. Domínguez J, Ruge O, Aguilar G, Ñañez Ó, Oliveros G. Análisis de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) en tomografía volumétrica computarizada (TC Cone Beam – TCCB). Rev Fac Odontol Univ Antioq 2010; 22(1):12-22.

ANEXO 1: Solicitud al Centro de Diagnóstico por Imágenes para utilización de su base de datos tomográfica

Lima 01 de Mayo de 2013

Señor Doctor:

Hugo Aguayo Olivares
Director del Centro de Diagnóstico por Imágenes
Pte.-

Yo, Ximena Concha Melgar, identificada con DNI N° 45515198, bachiller en Estomatología de la Universidad Científica del Sur, ante Ud. me presento y expongo lo siguiente.

Deseando realizar el trabajo de investigación titulado "**Posición del agujero mentoniano y presencia de agujeros accesorios en tomografías computarizadas de haz cónico de peruanos**", solicito a Ud. me permita acceder a su base de datos para que en cumplimiento de todas las normas éticas pueda seleccionar una muestra y estudiarla.

Como beneficio del estudio se logrará manejar un mejor conocimiento anatómico del agujero mentoniano con respecto a la población peruana y permitirá que los procedimientos invasivos que se realicen en el área serán más precisos y efectivos.

La información obtenida se manejará con confidencialidad y solo con fines científicos.

Reiterándole mis saludos y esperando ser atendida favorablemente, quedo de Ud.

Atte:

Ximena Concha Melgar

ANEXO 2: Aprobación del Centro de Diagnóstico por Imágenes para utilización de su base de datos tomográfica



www.cdi.com.pe/educacion/
/Division.Educacion.Continua.CDI?
educacion.continnua-cdi

CONST- CDI-DEC-2013-012

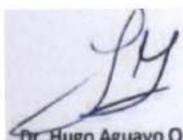
Lima, 06 de mayo de 2013

CONSTANCIA

Conste por el presente documento que la Srta. Ximena Concha Melgar ha realizado el levantamiento de la base de datos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes para la Tesis titulada: EVALUACIÓN DE LA POSICIÓN DEL AGUJERO MENTONIANO Y PRESENCIA DE AGUJEROS ACCESORIOS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO DE PACIENTES QUE ACUDIERON AL CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES, LIMA-PERÚ, EN EL PERÍODO DE ABRIL A SETIEMBRE DEL 2012.

Se expide el presente documento a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Atentamente,



Dr. Hugo Aguayo O.
Director
Diagnóstico por Imágenes

Sexo: M

F

Edad: _____

Posición del agujero mentoniano			
Horizontal		Vertical	
Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda

Presencia de agujeros accesorios:

Si

No

Derecho

Izquierdo

N°

N°

variable posición del agujero mentoniano

Concordancia	Variable medida	n	CCI*
Interexaminador			
Tesisista Calibrador			
Posición del agujero mentoniano:			
	Horizontal derecho	10	0,982
	Horizontal izquierdo	10	0,976
	Vertical derecho	10	0,983
	Vertical izquierdo	10	0,996
Intraexaminador			
Tesisista Tesisista			
	Horizontal derecho	10	0,993
	Horizontal izquierdo	10	0,989
	Vertical derecho	10	0,998
	Vertical izquierdo	10	0,998

* CCI = Coeficiente de correlación intraclase

FUENTE: Elaboración propia

variable presencia de agujeros mentonianos accesorios

Variable medida	Concordancia	n	Kappa
Presencia de agujeros mentonianos accesorios	Interexaminador	10	1
	Intraexaminador	10	1

FUENTE: Elaboración propia

