



UNIVERSIDAD NACIONAL

FEDERICO VILLARREAL

Vicerrectorado de

INVESTIGACIÓN

Facultad de Odontología

**FRECUENCIA DEL LAZO ANTERIOR DEL NERVIO MENTONIANO EN LA
ZONA INTERFORAMINAL MANDIBULAR PARA DIAGNÓSTICO
IMPLANTOLÓGICO MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA**

Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista

AUTOR

Tapahuasco Cisneros, Diego César

ASESORA

Dra. Elizabeth Paucar Rodríguez

JURADO

Mg. Mendoza García, Eloy Javier

Mg. Escudero Reyna, Raúl Uldarico

Mg. Villafana Losza, Pedro César

Esp. Caffo Geldres, Luis Alberto

LIMA – PERU

2018

**FRECUENCIA DEL LAZO ANTERIOR DEL NERVIO MENTONIANO EN LA ZONA
INTERFORAMINAL MANDIBULAR PARA DIAGNÓSTICO IMPLANTOLÓGICO
MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA**

Resumen

Objetivo: Determinar la frecuencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano para un mejor diagnóstico implantológico por medio de análisis Tomografico. **Materiales y método:** El tipo de estudio fue retrospectivo, de corte transversal, observacional y descriptivo, teniendo como muestra de estudio 62 tomografías llevadas a cabo en un centro de imágenes en Lima, Perú. El análisis del estudio se realizó mediante cortes axiales en el maxilar inferior para determinar la frecuencia y longitud de esta estructura anatómica. **Resultados:** Se observó que el Lazo anterior del Nervio Mentoniano se encuentra presente en 25 tomografías computarizadas (40.3%), 12 tomografías de pacientes de género femenino (38.7%) y 13 (41.9%) de género masculino, también se encontró que la distancia horizontal promedio en el lado izquierdo de la mandíbula es de $3.05\text{mm} \pm 1.35\text{mm}$ en pacientes masculinos y $2.59\text{mm} \pm 1.11\text{mm}$ en pacientes de sexo femenino. Así mismo en el lado derecho de la mandíbula fue de $2.86\text{mm} \pm 1.06\text{mm}$ en pacientes masculinos y $2.47\text{mm} \pm 1.12\text{mm}$ del sexo femenino. **Conclusiones:** Se determinó una zona de seguridad horizontal para la colocación de implantes dentales en el sector anteroinferior, esta debe ubicarse a una distancia mayor a la máxima medida encontrada (5,2mm), no hubieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto su frecuencia y longitud respecto al género del paciente.

PALABRAS CLAVE: Implantes dentales anteriores, Tomografía Axial Computarizada, Lazo Anterior del Nervio Mentoniano

Abstract

Objective: To determine the frequency of the Anterior Loop of the Mentonian Nerve for a better implantological diagnosis by means of tomographic analysis. **Materials and methods:** The type of study was retrospective, cross-sectional, observational and descriptive, taking as a study sample 62 tomographies carried out in an image center in Lima, Peru. The analysis of the study was made by axial cuts in the lower jaw to determine the frequency and length of this anatomical structure. **Results:** It was observed that the Anterior Loop of the Mentonian Nerve is present in 25 CT scans (40.3%), 12 tomographies of female patients (38.7%) and 13 (41.9%) males, it was also found that the distance Average horizontal on the left side of the jaw is $3.05\text{mm} \pm 1.35\text{mm}$ in male patients and $2.59\text{mm} \pm 1.11\text{mm}$ in female patients. Also on the right side of the jaw was $2.86\text{mm} \pm 1.06\text{mm}$ in male patients and $2.47\text{mm} \pm 1.12\text{mm}$ female. **Conclusions:** A horizontal safety zone was determined for the placement of dental implants in the anteroinferior sector, this should be located at a distance greater than the maximum measurement found (5.2mm), there were no statistically significant differences in their frequency and length respect to the patient's gender.

KEY WORDS: Anterior dental implants, Computed Axial Tomography, Anterior Loop of the Mentonian Nerve

ÍNDICE

I. Introducción	1
II. Marco Teórico.....	3
II.1 Bases teóricas.....	3
II.2 Antecedentes.....	14
II.3 Justificación de la investigación.....	18
III. Objetivos	19
III.1 Objetivo general:.....	19
III.2 Objetivos específicos.....	20
IV. Materiales y Métodos	20
IV.1 Tipo de estudio.....	20
IV.2 Población, muestra y criterios de selección.....	21
IV.2.1 Población y muestra.....	21
IV.2.2 Criterios de Selección.....	21
IV.3 Variables, definición y operacionalización.....	22
IV.3.1 Variables.....	22
IV.3.2 Operacionalización.....	23
IV.3.3 Recursos.....	25
IV.4 Método, técnica y procedimiento.....	25

IV.5 Consideraciones Éticas.....	29
IV.6 Plan de Análisis.....	29
V. Resultados	30
VI. Discusión.....	38
VII. Conclusiones	40
VIII.Recomendaciones.....	41
IX. Referencias Bibliográficas	43
X. Anexos	49

Anexo N°1. Ficha de recolección de datos

Anexo N°2. Carta DE presentación de la Universidad

Anexo N°3. Matriz de consistencia

Anexo N°4. Imágenes

I.Introducción

En el campo de la Implantología Bucal, una complicación usualmente inadvertida puede ocurrir durante la etapa quirúrgica, en la cual el implante dental es colocado en la zona anterior de la mandíbula (Región Interforaminal) generándole injuria a una estructura anatómica de vital importancia denominada “El lazo o lazo anterior del Nervio Mentoniano”, este se presenta con regular frecuencia y su desconocimiento en la evaluación tomográfica diagnóstica podría llegar a generar alteraciones neurosensoriales en el sector inervado por este (Vujanovic, Valero, Sánchez y Gay, 2015).

El Lazo anterior del Nervio Mentoniano se forma cuando la porción final del Nervio Alveolar Inferior pasa ocasionalmente por debajo del borde inferior y la pared anterior del Foramen Mentoniano de manera intraósea, donde después de dar una pequeña rama incisiva, se curva hacia atrás para salir por este foramen ya mencionado, emergiendo a los tejidos blandos y convirtiéndose así en el Nervio Mentoniano.

La colocación correcta de implantes dentales en la región interforaminal puede estar limitada por esta estructura anatómica y su asedio puede conducir a una alteración neurosensorial en el área inervada por el Nervio Mentoniano.

Existen estudios morfométricos, radiológicos y tomográficos en diversas etnias por el mundo donde se encuentran valores muy distintos para la frecuencia y medida del Lazo anterior del Nervio Mentoniano, no encontrando estudios al respecto en nuestra etnia, se plantea encontrar la frecuencia en la cual esta estructura se presenta en nuestra población y su longitud horizontal promedio mediante un análisis Tomográfico Cone Beam (CBCT) a fin de encontrar una zona de seguridad en el sector anterior al forámen Mentoniano para una cirugía adecuada de implantes

dentales disminuyendo así el riesgo de lesiones en el Nervio Mentoniano y las alteraciones neurosensoriales consecuentes. Por lo tanto, nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es la frecuencia del lazo anterior del nervio mentoniano en la zona interforaminal mandibular para diagnóstico implantológico mediante análisis tomográfico?

II. Marco Teórico

II.1 Bases teóricas

II.1.1 El lazo anterior del Nervio Mentoniano

La porción final del nervio Dentario Inferior pasa en ciertas ocasiones por debajo del borde inferior y la pared anterior del Agujero Mentoniano y, luego de dar una pequeña rama incisiva, se curva hacia atrás para a través del Agujero Mentoniano emerger hacia los tejidos blandos convirtiéndose en el Nervio Mentoniano. Esta característica anatómica también se conoce como "Lazo Anterior" del Nervio Alveolar Inferior, o también como Lazo o Lazo Anterior del Nervio Mentoniano (Vujanovic *et al.*, 2015). La colocación correcta de implantes dentales en la región anterior de la mandíbula puede estar limitada por esta estructura anatómica mas no por el Foramen Mentoniano, como suele verse universalmente en la literatura, su injuria puede conducir a una alteración neurosensorial en el área del labio inferior (Vujanovic *et al.*, 2015).

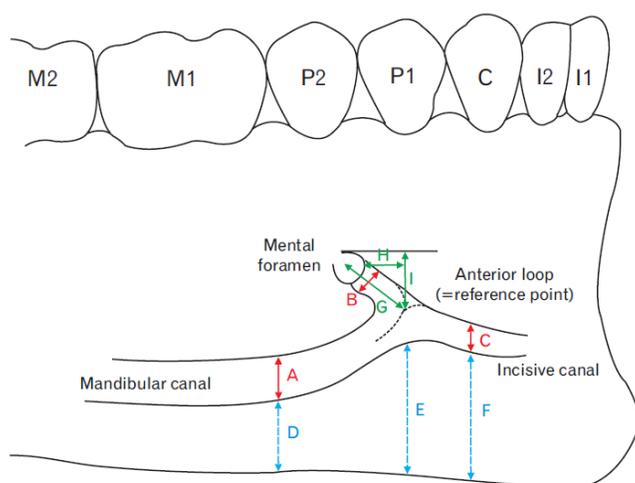


Figura 1. Sun-Kyoung *et al.* (2015).

Diagrama del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano.

II.1.2 Estructuras Anatómicas relacionadas

II.1.2.1 Conducto dentario inferior

El conocimiento morfológico y topográfico del Conducto Dentario Inferior es importante para el desempeño de los procedimientos dentales en la mandíbula, ya que implica importantes estructuras anatómicas. La ubicación del Conducto dentario inferior es al interior del cuerpo de la mandíbula, procedente del agujero mandibular y se extiende a través del Foramen Mentoniano, dando paso al nervio, arteria y vena alveolar inferior; este ha sido ampliamente estudiado con respecto a su trayecto y donde está ubicado, así como las posibles variaciones en la anatomía normal ya que pueden tener diferentes configuraciones (Neves *et al.*, 2009).

Este contiene estructuras del sistema nervioso periférico y circulatorio, siendo así la estructura anatómica más importante para identificar y así poder preservarla evitando causarle lesiones, en aquellos procedimientos efectuados en la región mandibular, no solo por cirujanos maxilofaciales sino por cualquier profesional o especialista, a quienes esté dentro de su oficio realizar procedimientos diagnósticos, terapéuticos y preventivos en dicha región corporal. El conocimiento de la disposición y las variantes anatómicas del Conducto Dentario Inferior es fundamental para la ejecución de procedimientos quirúrgicos que tengan que ver con el sector de la mandíbula, por la repercusión que tienen en lo morfológico, lo estético y lo funcional. Cuando los procedimientos quirúrgicos generen riesgos de daño, el cirujano debe estar en capacidad de prever posibles lesiones, ajustando la técnica que se utilicen para tratar de reducir al máximo la presencia de posibles complicaciones (Ruge, Camargo y Ortiz, 2009).

Las radiografías panorámicas son bastante utilizadas para evaluar la relación entre los molares, especialmente los terceros molares, y el canal mandibular. Sin embargo, esta forma de obtención

de imágenes suele ser insuficiente ya que nos proporciona información limitada sobre la posición bucolingual de los canales. Hoy en día, la tecnología a avanzado en el campo de la imagenología y nos contribuye a mejorar las técnicas de diagnóstico permitiendonos una evaluación completa y precisa de las estructuras anatómicas de la mandíbula. Entre ellos, está la Tomografía Computarizada, siendo uno de los grandes avances en nuestro tiempo en cuanto a imágenes (Rodríguez y Vitral, 2007).

La tomografía computarizada nos permite la visualización de reconstrucciones tridimensionales, con extrema precisión, permitiendo parámetros métricos fieles del conducto mandibular y sus interrelaciones con otros accidentes anatómicos en la mandíbula (Arellano, 2001).

II.1.2.2 El agujero mentoniano

El nervio mentoniano, acompañado por la arteria mentoniana, emerge fuera del Hueso Maxilar Inferior por una apertura lateral a nivel de los premolares denominada agujero mentoniano. Este paquete vasculonervioso provee inervación sensorial y suministro sanguíneo a los tejidos blandos del mentón, labio inferior y encía por mesial del primer molar mandibular (Williams *et al.*, 2000). El Agujero Mentoniano no suele contar con reparos anatómicos claros y no es fácilmente visualizado o identificado, la imagen de mayor precisión y mejor visualización para planificar cirugías en esta área es la que nos ofrece una Tomografía Cone Beam, pues nos brinda imágenes en tres dimensiones con una menor exposición de radiación y alta resolución espacial (Quereshy, Savell y Palomo, 2008).

La forma del Foramen Mentoniano es regularmente ovalada y tiene un diámetro de 2 a 5 mm. Gracias a la dirección del conducto dentario inferior su borde anteroinferior es cortante y

falciforme, mientras que el borde posterior es romo y se confunde en suave declive con la cara externa del maxilar (Mendoza, 2012).

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, ante el edentulismo y la resorción ósea alveolar consecuente, el agujero aparece más cerca al borde alveolar; en casos un poco extremos puede ocurrir una apertura del conducto. La variación en cuanto a su posición se presenta gracias al crecimiento mandíbular y la pérdida temprana 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 Foramen Mentoniano (Figún, 2008).

II.1.2.3 Nervio dentario inferior

El nervio dentario inferior se origina a partir del nervio trigémino, desciende entre dos músculos: el Pterioideo interno y externo, pasando por el borde inferior de éste, entre el ligamento esfenomaxilar y la rama ascendente de la mandíbula. Luego de dar una rama colateral, este nervio, se introduce en el interior del hueso Maxilar Inferior a través de una abertura, el cual es el origen de un canal o estuche óseo cuyo nombre es canal dentario inferior o canal mandibular, también se ha descrito, en ciertas ocasiones su ausencia. Este nervio pasa por debajo de los ápices dentarios a quienes les otorga ramas sensitivas, la función que tiene es puramente aferente sensitiva, inervando además de los dientes inferiores, tejido óseo y mucosa gingival de la mandíbula en su mayor parte (Andreu, 2014).

Una de las complicaciones más penosas asociadas con la cirugía de implantes es la sensación alterada postoperatoria, que incluye parestesia, disestesia e hipoestesia. En cuanto a las cirugías de implantes en la región mandibular, esta alteración en la sensibilidad puede estar asociada con una lesión a nivel del nervio alveolar inferior (IAN) y su rama mentoniana, si esta sensación alterada persistente, puede indicar cierta disfunción neurosensorial o neuropatías en el Nervio Dentario Inferior. Incluso, sensaciones transitorias alteradas, como entumecimiento u hormigueo, pueden reducir considerablemente la satisfacción de los pacientes posteriores a la cirugía de implantes y, ocasionalmente, dar lugar a problemas médico-legales. Por lo tanto, la ocurrencia de sensación postoperatoria alterada, como la parestesia, ha sido largamente estimada como uno de los criterios que me determinan el éxito de una cirugía de implantes dentales, recientemente, el diagnóstico y la prevención de la alteración en la sensibilidad, han sido considerablemente discutidos (Chia-Shu, Shih-Yu, Hsin-Yi y U-Lin, 2016).

A la altura del agujero Mentoniano, el nervio dentario inferior se divide en dos ramas terminales: el Nervio Mentoniano que sale por el agujero al que da su nombre, y el Nervio Incisivo, quien es una rama interna cuya terminación se da a nivel de los incisivos anteroinferiores. El nervio Mentoniano efectúa una parábola dirigiéndose en sentido posterior, superior y lateral, para proveer inervación sobre el labio y la mucosa vestibular a nivel del segundo premolar (Andreu, 2014).

II.1.2.4 El nervio mentoniano

Rama terminal del Nervio Alveolar Inferior, este a su vez es rama del Nervio Trigémino, recibe el nombre de Nervio Mentoniano al salir por el Agujero Mentoniano, dando tres ramas: una inerva

la piel del área del mentón y las otras, la mucosa bucal del labio inferior, también la encía hasta el nivel de la segunda premolar del maxilar inferior (Bavitz, Harn, Hansen y Lang, 1993).

Este puede presentar un patrón de emergencia postero-superior creando así, un lazo o curva anterior. En otras palabras, esto sucede cuando el Nervio Mentoniano atraviesa la parte anteroinferior del Agujero Mentoniano. Para su detección y medición se han utilizado una variedad de métodos de diagnóstico como radiografías panorámicas, cráneos secos con marcadores, radiografías periapicales, tomografías computarizadas y disecciones quirúrgicas en cadáveres (Kuzmanovic, Payne, Kieser y Dias, 2003).

El Nervio Mentoniano, abandona el cuerpo de la mandíbula, emergiendo a través del Agujero Mentoniano, entre el hueso y el músculo cuadrado del mentón. A continuación, se divide por debajo del musculo depresor del ángulo de la boca, generalmente en tres ramas, con un diámetro aproximado de 1 mm. Una rama se dirige hacia abajo, e inerva la piel del mentón, las otras dos ramas siguen un curso anterosuperior hacia el labio inferior donde inervan la piel, la mucosa del labio y la mucosa de la superficie alveolar vestibular hasta el segundo premolar. Estas ramas mentonianas pueden presentar anastomosis con ramas mandibulares del nervio facial o del nervio bucal (Won, Yang y Woo, 2014).

II.1.2.5 El nervio incisivo

Es la prolongación anterior del nervio dentario inferior, se ubica en el canal incisivo, e inerva a los caninos, incisivos mandibulares (Joo, Yoshioka, Funaki, Mizokami y Rhoton, 2014) y la encía correspondiente, alcanzando la línea media, donde se une con el nervio incisivo del lado contrario formando un plexo nervioso. Debido a esta anastomosis que se da a este nivel, en ocasiones es

realmente necesario complementar el bloqueo nervioso aplicando anestesia infiltrativa en el Nervio Incisivo homólogo. (Andersen, Kosinski y Mentag, 1991).

II.1.2.6 Hueso maxilar inferior

Es el único hueso de la cara que tiene movilidad, en conjunto con el hueso Temporal forman la articulación temporomandibular, al unirse, a cada lado en la base del cráneo, tiene como característica dar inserción a los potentes músculos de la masticación, a algunos músculos del cuello y albergar a los dientes inferiores (Paltan, 2005).

Está compuesto por un cuerpo y dos ramas ascendentes quienes en su unión forman una estructura denominada el ángulo mandibular. El cuerpo de la mandíbula tiene forma de herradura la cual cuenta con una cortical externa gruesa y una cortical lingual o interna delgada; entre ambas corticales se sitúa una zona central trabeculada formada por hueso esponjoso, aproximadamente, entre los dos premolares se encuentra localizado el Agujero Mentoniano (Mari, 2002).

Por la parte externa de esta estructura anatómica se desprende una prominencia denominada línea oblicua externa, que cruza diagonalmente la cara a cada lado, para así acabar en el borde anterior de la rama ascendente correspondiente, este tiene como función la inserción de algunos músculos cutáneos de la expresión, en la cara posterior o interna se visualiza primero las Apófisis Geni (músculos genioglosos y genihioídeos) y a continuación la línea oblicua interna o línea milohioidea (Figún, 2008).

Está conformada por tejido esponjoso, recubierto por tejido compacto, este tejido, sin embargo, se ve disminuido considerablemente al nivel del cóndilo. También encontramos el recorrido del conducto dentario inferior, el cual tiene su origen en una abertura situada posterior a la espina de Spix, recorriendo a lo largo, hacia abajo y adelante, las raíces dentarias de las piezas posteriores,

donde aproximadamente a nivel del segundo premolar, se encuentra una división ósea que da origen a un conducto externo, que termina en el agujero mentoniano, y otro interno, que se prolonga hacia anterior hasta el incisivo central (Yeste, Hontanilla y Nazan, 2005).

La irrigación sanguínea está dada por la arteria alveolar inferior (rama de la maxilar interna), quien es la encargada de vascularizar la porción inferior de la mandíbula, labio inferior y mentón, así mismo debemos considerar el aporte dado por numerosas inserciones musculares, así como por la de los plexos vasculares en las inserciones de la mucosa como la gingiva (Yeste *et al.*, 2005).

Tiene un desarrollo de origen membranoso, se forma lateralmente al cartílago de Meckel, a partir del primer arco branquial. Al transcurrir el tiempo, este cartílago regresiona y desaparece, excepto dos pequeños fragmentos en sus extremidades dorsales, que formarán los huesos yunque y martillo. Secundariamente en la región del cóndilo, apófisis coronoides y posiblemente el ángulo mandibular, se origina tejido cartilaginoso, que influirá importantemente en el crecimiento mandibular cuando se da su osificación. Por tanto, el desarrollo del tejido cartilaginoso del cóndilo de la mandíbula, la aposición y resorción superficial en el cuerpo y rama ascendente, conforman el mecanismo de crecimiento y formación de este hueso (Chávez, 2013).

Ciertos autores llegan a la conclusión de que el cóndilo mandibular es el principal centro de crecimiento óseo del hueso Maxilar inferior, ya que en esa área existe un cartílago hialino que “origina” hueso de una manera muy similar al crecimiento de los huesos largos (crecimiento intersticial); este cartílago hialino se encuentra recubierto por una abultada capa de tejido conjuntivo fibroso, favoreciendo el tipo de crecimiento por aposición. (Vellini, 2002).

Se evidencia notoriamente un crecimiento óseo periosteal (aposición y resorción) en las superficies de este hueso, remodelándolo y originando los movimientos de desplazamiento

primario y secundario. Con referencia al aumento del ancho de este hueso, los estudios nos mostraron que hay muy poca variación en su dimensión después del sexto año de vida (Vellini, 2002).

II.1.3 Referencias anatómicas para el protocolo implantológico en la zona anterior del maxilar inferior

A nivel mandibular, cuando realizamos un protocolo de evaluación para colocación de implantes dentales, podemos definir dos zonas quirúrgicas delimitadas por el Agujero Mentoniano: Zona Anterior: delante del Agujero Mentoniano. Zona Posterior: detrás del Agujero Mentoniano (Mendoza, 2012).

Es la zona más interesante que posiblemente nos encontremos quirúrgica e implantológicamente hablando, ya que este nos sirve tanto como lecho receptor de nuestros implantes dentales, así como también nos es útil como zona donante de hueso para la realización de injertos óseos. Anatómicamente, encontramos un mejor tejido óseo donante a unos 10mm de la base mandibular, ya que en esta zona encontramos mayor cantidad de tejido esponjoso. En el sector anterior, encontrándonos ya en el área entre foramen y foramen, tenemos la sínfisis mentoniana, a nivel de la línea media ubicamos la protuberancia mentoniana y lateralmente, el tubérculo mentoniano. También encontramos en la zona parasinfisaria, las fositas mentonianas, a cada lado de las fositas parte una estructura denominada la línea oblicua externa, esta acaba situándose a nivel de la rama ascendente de la mandíbula, sobre de ella se encuentran los alvéolos dentarios (Mendoza, 2012).

Al realizar un colgajo a espesor total evitamos y respetamos los vasos sanguíneos terminales (ramas de la arteria lingual y sublingual), para luego, al reposicionar nuestro colgajo, gracias a este

detalle, aportaremos vascularización en una zona ósea donde el paciente, con un edentulismo avanzado, es pobre en terminales sanguíneos; luego, al tener una densidad ósea alta, en muchos casos nos obligará a realizar fresados muy intensos y agresivos, sometiendo al lecho óseo que estamos creando a una temperatura elevada, ya que por muy cuidadosos que seamos al momento de irrigar nuestra zona de fresado, cuando nos encontremos en aproximadamente 13 mm de profundidad, la refrigeración en la zona apical de nuestra preparación se tornará dificultosa; de tal manera que si realizamos un fresado cuidadoso y tenemos una angulación e intensidad adecuada, una irrigación constante, la preservación de vasos sanguíneos periféricos, nos otorgara muchas posibilidades de conseguir una correcta integración ósea de los implantes (Mendoza, 2012).

A partir del agujero mentoniano da inicio un conducto, el conducto incisivo, quien continua hasta el nivel de los dientes incisivos inferiores, dando alojamiento al nervio incisivo, durante el acto quirúrgico, el cirujano puede injurarlo al momento de la preparación del lecho implantológico, pudiendo llegar a afectar la vitalidad de las piezas dentales contiguas o a su vez, producir una neuralgia muy penosa por compresión de dicho nervio que se soluciona fácilmente retrocediendo unos milímetros. En pacientes con edentulismo total, dicho nervio carece de importancia (Mendoza, 2012).

II.1.4 Tomografía computarizada de haz cónico

La tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, Cone Beam Computed Tomography (CBCT), o tomografía digital volumétrica empezó a utilizarse a finales de los años noventa, con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial, con una menor exposición a radiación que la que se obtiene en una Tomografía Computarizada Convenional (Mozzo, Procacci, Tacconi y Martini y Andreis 1999) revolucionando el mundo de las imágenes del

complejo craneofacial y dándonos una opción favorable ante las imágenes convencionales, tanto intra-bucal como panorámicas, resolviendo así los problemas de distorsión y superposición de imágenes. A pesar de que su utilización se centra principalmente en el campo implantológico, cirugía bucal, maxilofacial y ortodoncia, la Tomografía Cone Beam es importante también en otras áreas, como en endodoncia, periodoncia y cirugía bucal (Tyndall y Rathore, 2008).

De forma general, las tomografías se pueden clasificar en: tomografías convencionales lineales o planigrafías y tomografías computarizadas, a su vez estas últimas pueden ser subdivididas en tomografía tradicional de haz helicoidal (fan beam computed tomography) y tomografía computarizada de haz cónico o tomografía computarizada volumétrica de haz cónico (cone beam computed tomography: CBCT) (Schutzer *et al.*, 2003).

La Tomografía computarizada de Haz Cónico fue desarrollada como una alternativa a la TC convencional, logró revolucionar las imágenes del complejo craneofacial, aportando mucha más información que la imagen convencional intra-bucal y panorámica, presenta una radiación muy inferior que las Tomografías Convencionales, siendo posibles, con algunos aparatos, seleccionar únicamente la zona anatómica a estudiar, logrando así, segmentar estas zonas anatómicas para un mejor estudio, con lo cual la radiación es todavía mucho menor. Otras ventajas de realizar CBCTs segmentados respecto a CBCTs completos, es que la adquisición de datos se da a una mayor velocidad, también, se generan menos artefactos por el movimiento de los pacientes y en cuanto a lo económico, es de un menor costo. Aunque son muchas las ventajas de la CBCT, también presenta algunas desventajas frente al TC, uno de ellos es la inclusión de menos detalles de los tejidos blandos, hay una mayor radiación dispersa, así como los artefactos producidos por reconstrucciones dentales (Williams, 2000).

El inicio de acción de este mecanismo se da cuando un detector se mueve sincronizadamente alrededor de la cabeza paciente. El tiempo de escaneado varía entre 10 y 70 segundos, implicando esta, una vuelta completa del sistema, sin embargo el tiempo efectivo neto de exposición, es algo menor, oscilando entre 3 y 6 segundos (Akari, Maki y Seki, 2004). La emisión de la radiación pulsátil de este sistema permite reducir la dosis efectiva absorbida por el paciente y a su vez, también el tiempo de exposición, a diferencia de la TC tradicional, que presenta una exposición alta de radiación (Miles, 2013). Sin embargo, existen algunos escáneres que presentan una radiación continua en lugar de una radiación pulsátil (Scarfe y Farman, 2008).

II.2 Antecedentes

Kuzmanovic, *et al.* (2003) realizaron un estudio morfológico y radiográfico en Nueva Zelanda, sobre el Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, cuyo propósito fue determinar la correlación entre la interpretación visual en radiografías panorámicas y los hallazgos de disección anatómica en cadáveres.

La muestra incluyó 22 cabezas humana, con sus radiografías panorámicas correspondientes, estas fueron analizadas y comparadas de acuerdo a la presencia y ausencia Lazo Anterior del Nervio Mentoniano.

El lazo anterior del nervio mentoniano sólo fue identificado en seis radiografías panorámicas (0.5mm – 3mm de longitud promedio). En cuando a los hallazgos anatómicos en las disecciones, estuvo presente en ocho muestras diseccionadas (0.11mm – 3.31mm). El 50% fueron malinterpretaciones de los observadores con programas radiográficos y 62% de los Lazos anatómicamente identificados no se observaron radiográficamente Concluyen que los diagnósticos clínicos no deben basarse en radiografías panorámicas para identificar el lazo anterior, durante la planificación del tratamiento de implantes ya que hay un margen de error considerable en su uso.

Aportolakis y Brown (2011) realizaron un estudio en Creta, Grecia, con el objetivo utilizar de la Tomografía computarizada de Haz cónico (CBCT) para identificar y medir la variación en la presencia y extensión del lazo anterior del nervio alveolar inferior.

La muestra estuvo conformada por Noventa y tres pacientes escaneados con un dispositivo Newtom VG Utilizando las capacidades multiplanares de dicho software.

Los resultados muestran que un lazo anterior pudo ser identificado en el 48% de los casos con una longitud media de 0,89 mm llegando a la conclusión de que en casi la mitad de los casos estaba presente dicho lazo anterior.

A pesar de que en el 95% de los casos de estudio el lazo era < 3 mm, un margen de seguridad del 100% en la colocación de los implantes mandibulares anteriores, en ausencia de un CBCT,

sólo se lograría con una distancia de 6 mm entre el anterior frontera del agujero mentoniano y el accesorio de implante interforaminal más distal.

Shariati , Rastegar, Davoudmanesh, Azizi y Rakhshan (2016) realizaron un estudio en la Tehran University of Medical Sciences Orthodontics, en Irán, con el propósito de evaluar la prevalencia y longitud del Lazo anterior del Nervio Mentoniano, utilizaron para este estudio, Tomografías computarizadas de Haz Conico (CBCT), teniendo como muestra un total de 452 cuadrantes mandibulares de 234 pacientes (edad: $50,1 \pm 13,3$ años, 113 hombres, 121 mujeres).

Luego de reconstruir los cortes axiales, frontales y sagitales, inspeccionaron la región entre el punto más anterior del Foramen Mentoniano y la parte más anterior del nervio Dentario Inferior en busca de signos de presencia del Lazo anterior, en los casos en los que estaba presente, su longitud fue medida en milímetros como la distancia entre el borde anterior del Foramen Mentoniano y el borde anterior del Lazo. Su prevalencia y longitud, fue comparada estadísticamente entre sexo y grupo etario.

Como resultado de la investigación, se observó la presencia del Lazo Anterior en 106 cuadrantes (23,5% de 451 cuadrantes) de 95 pacientes (40,6% de 234 pacientes), de los cuales 11 tenían lazos anteriores bilaterales. Las prevalencias fueron similares en los varones (41%) y en las mujeres (39%). La longitud media del Lazo fue de $2,77 \pm 1,56$ mm, sin diferencias significativas de sexo o edad.

Do Nascimento *et al.* (2016) realizaron un estudio en Pernambuco, Brasil, donde evaluaron la prevalencia y extensión del Lazo anterior del Nervio Mentoniano, mediante tomografía

computarizada de haz cónico (CBCT). Seleccionaron al azar imágenes de 250 pacientes (500 hemimandíbulas) obtenidas para diversas indicaciones clínicas, luego compararon la longitud del lazo anterior en base al sexo, la edad y el lado de la mandíbula, obteniendo como resultado la identificación de un lazo anterior en el 41,6% de los casos, con una variación de su longitud en 0,25 mm a 4,00 mm (media, $1,1 \pm 0,8$ mm). El Lazo Anterior presentó mayor longitud media y tuvo mayor frecuencia en los hombres, no se encontraron diferencias significativas entre los lados derecho e izquierdo en cuanto a longitud o prevalencia.

Llegaron a la conclusión, de que existe una alta prevalencia del Lazo anterior del Nervio Mentoniano, con una longitud variable, en la mayoría de los casos siendo menor a 1mm, aunque esta es una variación anatómica prevalente, los límites de seguridad para la colocación de implantes en esta región no pueden establecerse antes de una evaluación precisa, utilizando técnicas de imágenes para identificar y preservar los haces neurovasculares.

Sun-Kyoung *et al.* (2015) realizaron un estudio en Korea, sobre la estructura anatómica general del lazo anterior del canal mandibular, mediante morfometría. La muestra estuvo conformada por 26 hemimandíbulas de 19 cadáveres (16 varones, 3 mujeres, la edad media de la muerte fue de 54,4 años); los cuales fueron analizados, mediante una minuciosa disección con ayuda de un microscopio quirúrgico, en los cuales la localización del lazo anterior, los diámetros de los canales mandibulares, mentonianos, incisivos y sus distancias de los puntos óseos fueron medidos con pinzas digitales. El lazo anterior del conducto mandibular fue ubicado a 3.05 ± 1.15 mm anterior al borde anterior del agujero mentoniano y 2.72 ± 1.41 mm inferior al margen superior del agujero mentoniano. Los diámetros de los canales mandibulares, mentonianos e incisivos fueron $2.80 \pm$

0.49 mm, 2.63 ± 0.64 mm y 2.22 ± 0.59 mm, respectivamente. Las distancias encontradas entre el borde inferior de la mandíbula y cada uno de estos canales fueron de $7,82 \pm 1,52$ mm, $10,11 \pm 1,27$ mm y $9,08 \pm 1,66$ mm, respectivamente.

II.3 Justificación de la investigación

Los resultados que se obtengan mediante la presente investigación, permitirá al Profesional de la salud en Odontología y sobre todo en la especialidad de Periodoncia e Implantología Bucal, tener una zona de seguridad en la región interforaminal para la colocación de implantes dentales con un menor riesgo de alteraciones neurosensoriales posoperatorias.

La presente investigación es teórico práctico, utilizando medios que están al alcance de cualquier Profesional de la salud y cuyo uso debe ser estricto al momento de realizar una planificación quirúrgica implantológica.

También debe servir como plan piloto para futuras investigaciones al respecto.

III.Objetivos

III.1 Objetivo general:

Determinar la frecuencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano para el diagnóstico implantológico mediante análisis Tomografico Computarizado.

III.2 Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, en pacientes peruanos adultos según género (18-65 años de edad).
- Determinar la distancia horizontal promedio del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, a partir del borde anterior del Foramen Mentoniano en pacientes adultos por cada lado de la mandíbula y por género.
- Determinar una zona de seguridad horizontal para la colocación de implantes dentales en sector anteroinferior en base a la mayor distancia horizontal encontrada en el Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, a partir del borde anterior del Foramen Mentoniano, en pacientes adultos según género y por cada lado de la mandíbula.

IV. Materiales y Métodos

IV.1 Tipo de estudio

Retrospectivo, Transversal, Observacional, Descriptivo.

IV.2 Población, muestra y criterios de selección

IV.2.1 Población y muestra

La población estará constituida por 350 Tomografías Axiales Computarizadas (TAC), y la muestra por 62, obtenida mediante fórmula, con fines implantológicos, endodónticos, quirúrgicos, ortodónticos o de diagnóstico, llevadas a cabo por el Centro de Diagnóstico Maxilofacial CEDIMAX, San Isidro, Lima, Perú.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$Z_{95\%} = 1.96$ Coeficiente de Confiabilidad

$p = 0.25$ Proporción esperada

$q = 0.75$ Proporción complemento

$d = 0.1$ Precisión

$N = 350$ Tamaño poblacional

$$n = \frac{350 \times (1.96)^2 \times 0.25 \times 0.75}{(0.1)^2 \times (349) + (1.96)^2 \times 0.25 \times 0.75} = \frac{252.105}{4.2103} = 59.8781$$

IV.2.2 Criterios de Selección

IV.2.2.1 Criterios de Inclusión

- Tomografías Computarizadas de Haz cónico en buen estado, de pacientes que acudieron al centro de imágenes con fines de diagnóstico, para tratamientos odontológicos (ortodoncia, endodoncia e Implantología).

- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes dentados, edéntulos parciales y edéntulos totales.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes de ambos géneros.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes entre 18-65 años de edad.

IV.2.2.2 Criterios de Exclusión

- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico con errores de información.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes con anomalías genéticas a nivel mandibular.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes con patología a nivel mandibular que imposibiliten o dificulten este estudio.
- Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes sometidos a cirugías ortognáticas previas a nivel del Maxilar Inferior.

IV.3 Variables, definición y operacionalización

IV.3.1 Variables

- Lazo Anterior del Nervio Mentoniano.
- Longitud del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano
- Género

IV.3.2 Operacionalización

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Valor
Localización del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano	Presencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano entre Forámenes Mentonianos.	Ubicación	Visualización tomográfica de la presencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano	Nominal	Si No

Variación de la distancia horizontal en el Lazo Anterior.	Distancia en milímetros que existe desde el borde anterior del Forámen Mentoniano hasta el punto más anterior del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano	Distancia	Observación y medición tomográfica por secciones transversales.	Razón	En milímetros
Genero	Caracteres genotípicos y fenotípicos del individuo que lo caracterizan como tal.	—	Registro de datos y características personales del paciente en su ficha de datos.	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino

IV.3.3 Recursos

IV.3.3.1 Humanos:

- Investigador.

IV.3.3.2 Materiales:

- Tomografías Computarizadas Cone Beam con un software compatible.
- Fichas de recolección de datos a doc. (Anexo 1)
- Útiles de escritorio.

IV.4 Método, técnica y procedimiento

IV.4.1 Método:

El análisis del estudio, se realizó mediante la observación indirecta sobre Tomografías Axiales Computarizadas (TAC), utilizando la base de datos del centro de imágenes con los registros craneofaciales archivados en el Centro de Diagnóstico Maxilofacial (CEDIMAX), San Isidro, entre los años 2017 a 2018, de acuerdo con los criterios de selección, planificados en nuestra investigación. Los datos obtenidos fueron llenados en una ficha de recolección de datos.

IV.4.2 Técnica:

Se realizaron cortes axiales en el maxilar inferior a fin de ubicar la existencia de un Lazo Anterior del Nervio Mentoniano y su longitud, tomando como referencia el borde anterior del Foramen Mentoniano hasta el borde anterior del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, cuantificando la cantidad de cortes que abarca hasta dejar de ser visualizado obteniendo una

medida promedio en nuestra población de estudio, también se comparó según género. Los datos obtenidos fueron llenados en una ficha de recolección de datos.

IV.4.3 Procedimiento

IV.4.3.1 Selección de la muestra:

Se seleccionaron las tomografías que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, separándolas por género.

IV.4.3.2 Recolección de datos y registro: (ANEXO N° 1 - ANEXO N°5)

Se realizaron las mediciones en las tomografías seleccionadas y los datos obtenidos fueron registrados en una ficha de recolección.

IV.4.3.3 Fases:

El procedimiento de estudio presentó tres fases:

- A. Selección y lectura de la Tomografía
- B. Análisis tomográfico
- C. Procesamiento y análisis estadístico de los resultados

Selección y lectura de la tomografía

La selección de las tomografías se dio por medio de los criterios de inclusión y exclusión, el tamaño de la muestra se dio mediante fórmula. El software utilizado para la lectura de las tomografías es el GALAXIS GALILEO Viewer, versión 1.9.(ANEXO N°4)

Análisis tomográfico

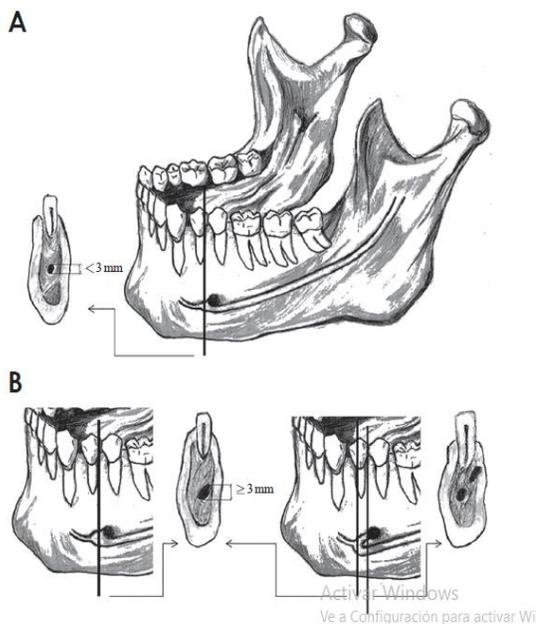
El análisis tomográfico se dio mediante cortes axiales en el maxilar inferior a fin de ubicar la existencia de un Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, midiendo su longitud en

caso de estar presente, se tomó como referencia el borde anterior del Foramen Mentoniano hasta el borde anterior del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, cuantificando la cantidad de cortes que abarca hasta dejar de ser visualizado obteniendo una medida promedio en nuestra población de estudio. (ANEXO N°4)

Figura 2. Do Nascimento *et al.* (2016). El conducto Dentario Inferior con y sin presencia del Lazo Anterior.

A. Corte a nivel del Canal Incisivo con un diámetro que debe ser inferior a 3 mm.

B. El Lazo Anterior y su correspondiente imagen en la sección transversal, dependiendo del sector de corte, se representa mediante una o dos áreas redondas hipodensas.



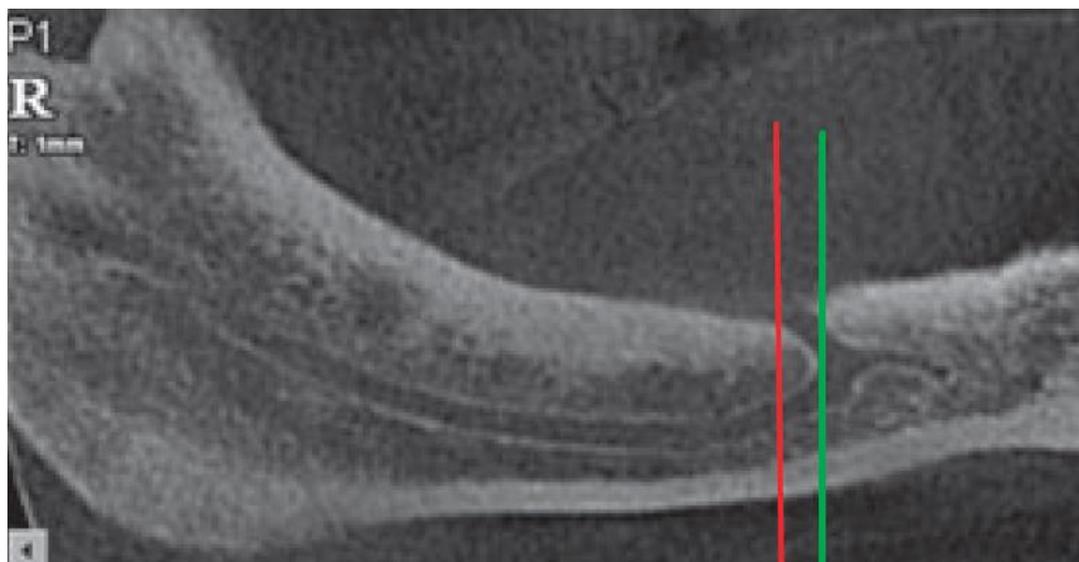


Figura 3. Apostolakis, D. y Brown, J. (2011). Vista tomografica horizontal del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano

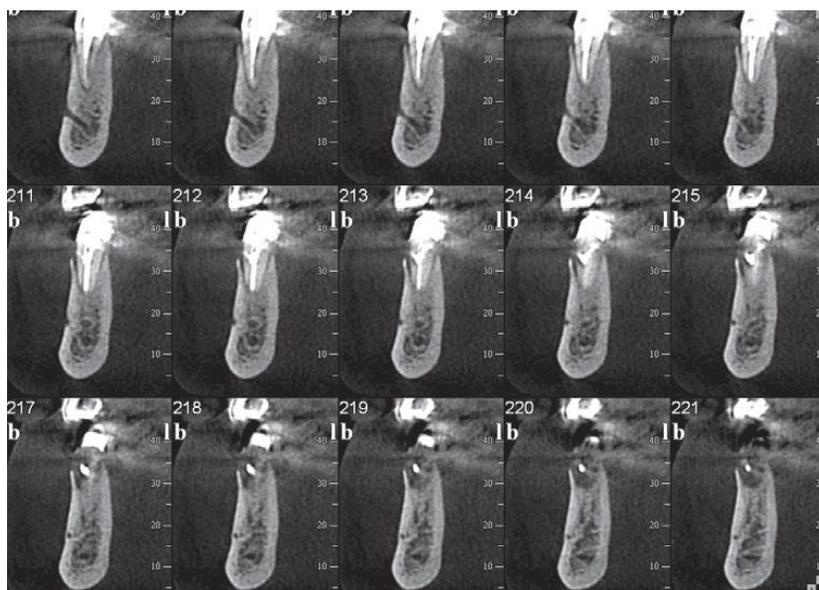


Figura 4. Apostolakis, D. y Brown, J. (2011). Secciones transversales en el maxilar inferior a fin de ubicar la existencia de un Lazo Anterior del Nervio Mentoniano.

IV.5 Consideraciones Éticas

La presente investigación, se realizó teniendo las consideraciones éticas pertinentes respetando los derechos de autor de Libros y diversos trabajos de investigación, así como también respetando la identidad los pacientes que acudieron al Centro de Diagnóstico Maxilofacial (CEDIMAX) San Isidro, entre los años 2017 a 2018, Lima, Perú.

IV.6 Plan de Análisis

Para el procedimiento de datos se utilizó el ordenador HP 450: Procesador Intel Core i3-2370M.

Se elaboraron los datos en una hoja de excel v2010. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Stata V14.0

Se elaboraron tablas de doble entrada con frecuencias y porcentajes, con sus respectivos gráficos de barras compuestas.

Para describir las distancias, se obtuvieron las medidas de tendencia central y dispersión adecuadas (media, desviación estándar, mediana y los valores mínimo y máximo).

Para comparar los porcentajes se utilizó la prueba de χ^2 con un nivel de significancia de 0.05

V.Resultados

Luego de concluir con el análisis tomográfico, se obtuvieron los siguientes resultados.

- En el total de tomografías analizadas (62), vemos que en 25 de ellas se encuentra presente el Lazo anterior del Nervio Mentoniano (40.3%), 12 tomografías de pacientes de género femenino (38.7%) y 13 (41.9%) de género masculino.
- Respecto al lado de la mandíbula en el que presenta esta variante anatómica, aparece en ambos lados en el 16.1% de tomografías en pacientes de sexo femenino y el 22.6% en el género masculino, siendo en este género, más frecuente. Cuando se presenta en sólo un lado de la mandíbula, el lado derecho prevalece (12.9% en cada género). (Tabla N°1 y Fig. N°1).
- Existe presencia del Lazo anterior del Nervio Mentoniano solo del lado izquierdo en el 25.8% de las mujeres y en el 29.0% de hombres, al compararlas ambos, no se encuentra diferencias significativas, $P > 0.05$. (Tabla N°2 y Fig. N°2).
- Existe presencia del Lazo anterior del Nervio Mentoniano solo del lado derecho en el 32.3% de las mujeres y en el 35.5% de los hombres, al compararlos no se encuentra diferencias significativas, $P > 0.05$. (Tabla N°3 y Fig. N°3).
- La distancia horizontal promedio del Lazo anterior del Nervio Mentoniano en el lado Izquierdo de la mandíbula es mayor en las tomografías de pacientes de sexo masculino con un promedio \pm Desviación estándar de $3.05\text{mm} \pm 1.35\text{mm}$ en comparación a los de sexo femenino cuyo promedio \pm Desviación estándar es de $2.59\text{mm} \pm 1.11\text{mm}$. (Tabla N°4 y Fig. N°4).

- La distancia horizontal promedio del Lazo anterior del Nervio Mentoniano lado derecho de la mandíbula es mayor en las tomografías de pacientes de sexo masculino con un promedio \pm Desviación estándar de $2.86\text{mm} \pm 1.06\text{mm}$ en comparación a los de sexo femenino cuyo promedio \pm Desviación estándar es de $2.47\text{mm} \pm 1.12\text{mm}$. (Tabla N°5 y Fig. N°5).
- La mayor distancia horizontal encontrada del Lazo anterior del Nervio Mentoniano en pacientes varones es de 5.2mm en el lado izquierdo y de 4.32mm en el lado derecho de la mandíbula, en cuanto a los pacientes de género femenino es de $4,1\text{mm}$ del lado izquierdo y de $4,82\text{mm}$ en el lado derecho de la mandíbula, por lo tanto nuestra zona de seguridad deberá ser mayor a esta. (Tabla N°6 y Fig. N°6).

Tabla N°1. Frecuencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano según género.

Frecuencia del Lazo	Género				Total
	F		M		
	N°	%	N°	%	
Ninguno	19	61.3%	18	58.1%	37
Solo Izquierda	3	9.7%	2	6.5%	5
Solo Derecha	4	12.9%	4	12.9%	8
Ambos lados	5	16.1%	7	22.6%	12
Total	31	100.0%	31	100.0%	62

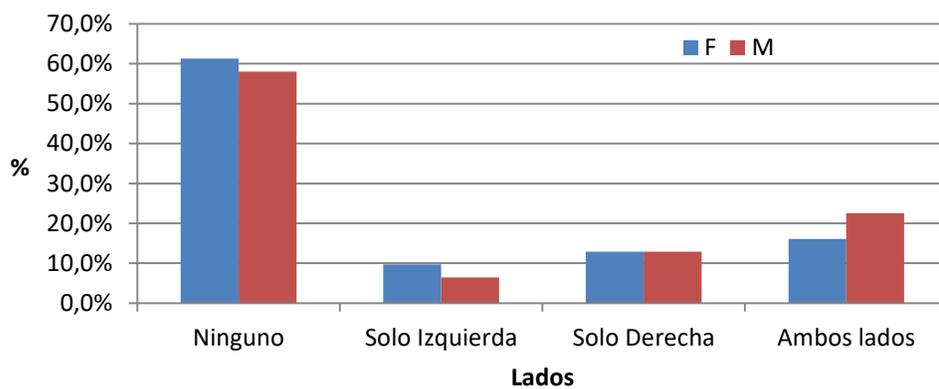
**Figura N°1. Frecuencia del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano según género.**

Tabla N° 2. Frecuencia del lazo Anterior del Nervio Mentoniano en el lado izquierdo de la mandíbula según género.

Frecuencia del Género Lazo anterior del Nervio Mentoniano izquierdo	F		M		Total
	N°	%	N°	%	
SI	8	25.8%	9	29.0%	17
NO	23	74.2%	22	71.0%	45
Total	31	100.0	31	100.0	62

Pearson $\chi^2(1) = 0.0810$ P = 0.776

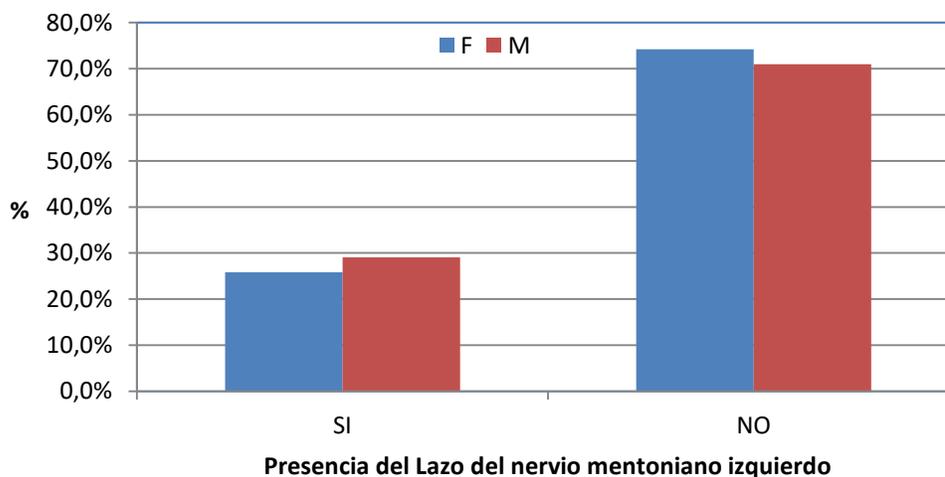


Figura N° 2. Frecuencia del lazo Anterior del Nervio Mentoniano en el lado izquierdo de la mandíbula.

Tabla N° 3. Frecuencia del lazo Anterior del Nervio Mentoniano en el lado derecho de la mandíbula según género.

Frecuencia del Lazo anterior del Nervio Mentoniano derecho	Género F		M		Total
	N°	%	N°	%	
SI	10	32.3%	11	35.5%	21
NO	21	67.7%	20	64.5%	41
Total	31		31		62

Pearson $\chi^2(1) = 0.0720$ P = 0.788

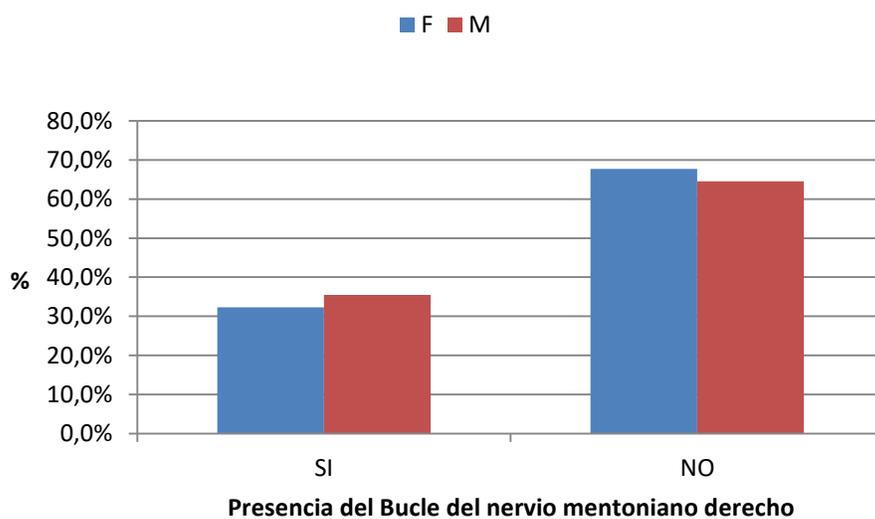


Figura N° 3. Frecuencia del lazo Anterior del Nervio Mentoniano en el lado derecho de la mandíbula según género.

Tabla N° 4. Distancia Horizontal Promedio del Lazo anterior del nervio Mentoniano en el lado Izquierdo según género

Género	N°	Media	D.S.	Mediana	Min	Max
F	8	2.59	1.11	2.785	0.81	4.1
M	9	3.05	1.35	2.900	1.47	5.2
Total	17	2.83	1.23	2.79	0.81	5.2

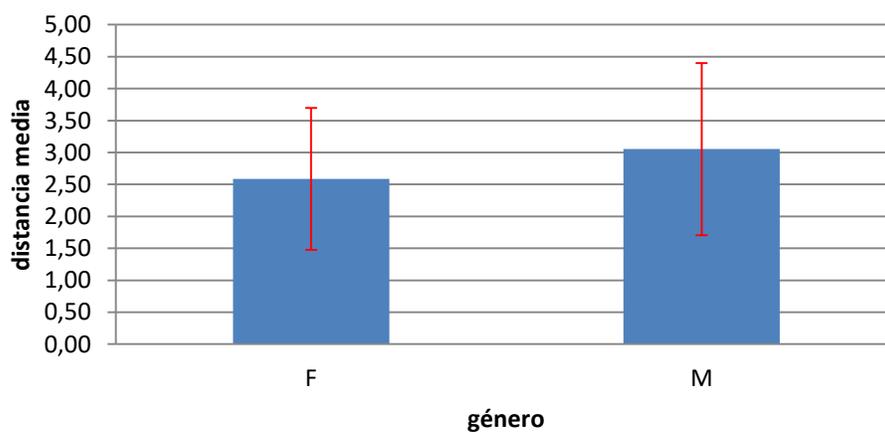


Figura N° 4. Distancia Horizontal Promedio del Lazo anterior del nervio Mentoniano en el lado Izquierdo según género

Tabla N° 5. Distancia Horizontal Promedio del Lazo anterior del Nervio Mentoniano en el lado Derecho según género

Género	N°	Media	D.S.	Mediana	Min	Max
F	9	2.47	1.12	2.31	1.21	4.82
M	11	2.86	1.06	2.8	0.83	4.32
Total	20	2.68	1.08	2.78	0.83	4.82

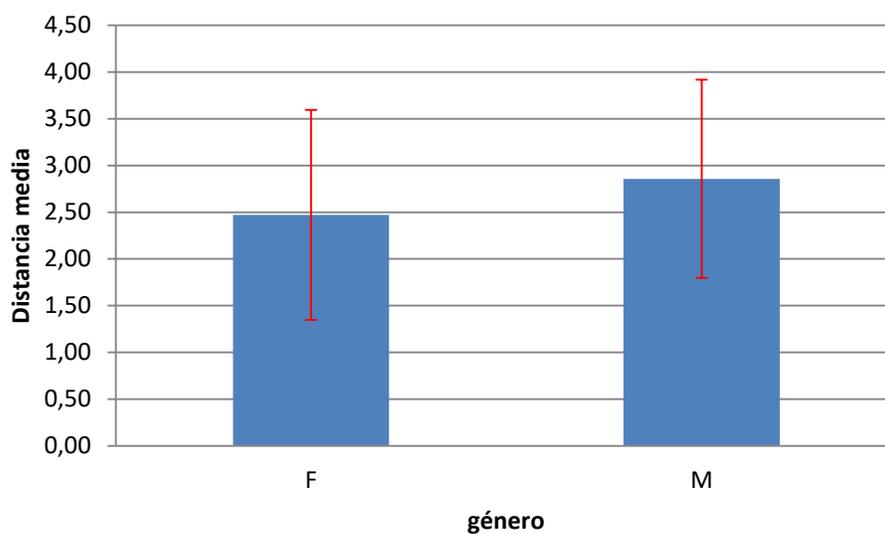


Figura N° 5. Distancia Horizontal Promedio del Lazo anterior del nervio Mentoniano en el lado Derecho según género

Tabla N° 6. Máxima distancia horizontal del Lazo anterior del Nervio Mentoniano según género

Género	Máximo en Lado Izquierdo	Máximo en Lado Derecho
F	4.1	4.82
M	5.2	4.32

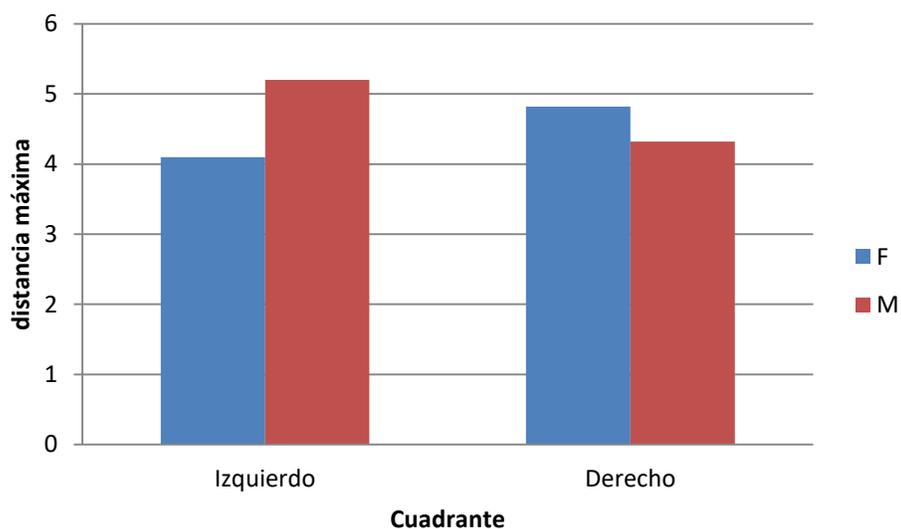


Figura N° 6. Máxima distancia horizontal del Lazo anterior del Nervio Mentoniano según género

VI. Discusión

Los resultados de la presente investigación, nos muestra que la frecuencia del Lazo anterior de Nervio Mentoniano en este estudio (40,3%) es similar a la encontrada en el trabajo de Aportolakis y Brown (2011) donde hallaron una frecuencia del Lazo anterior del Nervio Mentoniano del 48%; pero mucho más parecido con lo encontrado por Shariati , Rastegar, Davoudmanesh, Azizi y Rakhshan (2016) donde la frecuencia encontrada fue de 40,6% y Do Nascimento *et al.* (2016) con 41,6% de casos. Estas similitudes entre los resultados con los antecedentes nos lleva a tomar conciencia en este reparo anatómico ya que su frecuencia no se presenta como un hecho aislado y poco frecuente, por lo cual hay que tomar precauciones al momento de una planificación implantológica en este sector.

No existe diferencia estadísticamente significativa en cuanto al género, siendo esta variante anatómica de frecuencia similar tanto en varones (41.9%) como en mujeres (38.7%), coincidiendo a lo encontrado por Shariati *et al.* (2016), donde la prevalencia del Lazo anterior del Nervio Mentoniano en varones fue de 41% y en mujeres, de 39%; concordando también en que existe una ligera mayor prevalencia en los hombres, como también fue encontrado por Do Nascimento *et al.* (2016).

Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto su presencia en los lados derecho e izquierdo de la mandíbula, resultado que fue similar a lo encontrado en el estudio de Do Nascimento *et al.* (2016).

En cuanto a la distancia horizontal promedio encontrada en el presente estudio (2,61mm), este difiere de los resultados encontrados por Aportolakis y Brown (2011) quienes hallaron una longitud media de 0,89 mm y Do Nascimento *et al.* (2016), con una media de 1,1mm \pm 0,8 mm;

pero similar a lo encontrado por Shariati *et al.* (2016) quienes hallaron una longitud media de $2.77\text{mm} \pm 1,56\text{ mm}$ y Sun-Kyoung *et al.*, (2015) con $3.05 \pm 1.15\text{ mm}$ de longitud media.

Evaluando la máxima longitud horizontal del Lazo anterior del Nervio Mentoniano encontrada (5,2mm), vemos que los resultados difieren por escaso margen de lo encontrado por Do Nascimento *et al.* (2016) con 4mm.

VII. Conclusiones

En el presente estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

- La frecuencia encontrada en la presente investigación (40,3%), y su similitud con los resultados encontrados en los antecedentes nos da a entender que la presencia de este reparo anatómico no es un hecho fortuito, sino, una cifra de cuidado para quienes se encuentran en la fase de planificación de un tratamiento implantológico.
- La zona de seguridad horizontal para la colocación de implantes dentales en el sector anteroinferior deberá ser mayor a la medida máxima encontrada (5,2mm).
- El conocimiento de la medida promedio del Lazo anterior del Nervio Mentoniano, encontrada tanto en varones como en mujeres, así como su máxima longitud horizontal y la variación de medidas hallada en ambos casos, nos ayuda a prever y realizar las mediciones certeras en las Tomografías Computarizadas a este nivel durante la planificación quirúrgico-implantológica.
- No hubieron diferencias significativas en cuanto al género del paciente donde este reparo anatómico se encuentra con mayor frecuencia, pero si, se manifiesta, al igual que en los antecedentes, una ligera tendencia a ser más frecuente en varones.

VIII.Recomendaciones

- Instaurar dentro del estudio de anatomía craneofacial, el conocimiento de este reparo anatómico para su mayor comprensión y tener conciencia de la probabilidad de su existencia, antes de realizar procedimientos quirúrgicos.
- El hecho de no encontrar diferencias significativas en cuanto a los resultados obtenidos respecto al género y el lado de la mandíbula más prevalente, hace a cualquier paciente, candidato a presentar este reparo anatómico, por lo cual, un estudio consciente a este nivel, nos garantiza una odontología más predecible y de mayor calidad, aumentando las probabilidades de éxito en el procedimiento quirúrgico, así también en el pos operatorio.
- La presente investigación, cuyo objetivo implícito es encontrar gracias a los resultados obtenidos, una zona de seguridad horizontal (mayor a 5,2mm) para la colocación de implantes dentales en el sector anterior, hace que debemos tener estos resultados en cuenta, al momento de planificar la colocación de implantes dentales próximos al Agujero Mentoniano, para así evitar lesiones nerviosas de consecuencias lamentables.
- Se deben realizar estudios tomograficos en diferentes localidades del Perú, a fin de realizar un mejor análisis dentro de nuestra población.
- Tomar muestras poblacionales más extensas para realizar el mismo estudio.
- Profundizar el presente estudio asociando la frecuencia de este reparo anatómico con distintas formas de arcadas mandibulares.

- Instruir a los estudiantes que llevan cursos de Cirugía, Periodoncia e Implantología, sobre la lectura y uso correcto de Tomografías Computarizadas.

IX. Referencias Bibliográficas

- Andersen, L., Kosinski, T. y Mentag, P. (1991). A review of the intraosseus course of the nerves of the mandible. *J Oral Implant*, 17(4),394-403. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=A+review+of+the+intraosseus+course+of+the++nerves+of+the+mandible>.
- Andreu, C. (2014). *Análisis morfométrico y modelo matemático del nervio dentario inferior* (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/24520/1/T35077.pdf>
- Apostolakis, D. y Brown, J. (2011). The anterior loop of the inferior alveolar nerve: prevalence, measurement of its length and a recommendation for interforaminal implant installation based on cone beam CT. *Clinical Oral Implants research*, 23(9) 1–9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02261.x
- Araki, K., Maki, K., Seki, K., Sakamaki, K., Harata, Y., Sakaino, R. y Seo, K. (2004). Characteristics of a newly developed dentomaxillofacial X-ray cone beam CT scanner (CB MercuRay): system configuration and physical properties. *Dentomaxillofacial Radiology*, 33(1), 51-59. doi: 10.1259/dmfr/54013049
- Arellano, J. (2001). Computed tomography in the diagnosis and control of the TMJ malfunction treatment. *Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial*, 1(4), 315-23. Recuperado de <http://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/Tomografia-Computadorizada-TC-no-Diagn%C3%B3stico-e-Controle-do-Tratamento-das-Disfun%C3%A7%C3%B5es-da-Articula%C3%A7%C3%A3o-Temporomandibular.pdf>

- Bavitz, J., Harn, S., Hansen, C. y Lang, M. (1993). An anatomical study of mental neurovascular bundle-implant relationships. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 8(5), 563-73. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8112797>
- Chavez, A. (2013). *Variaciones anatómicas y dimensionales post quirúrgicas de vía aérea, posición de hioides y lengua de pacientes clase III esquelética evaluadas en tomografía computarizada cone beam* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Chia-Shu, L., Shih-Yun, W., Hsin- Yi, H. y U-Lin, L. (2016). Systematic Review and Meta-Analysis on Incidence of Altered Sensation of Mandibular Implant Surgery. *Plos one journal*, 11(4), 1-19. doi: 10.1371/journal.pone.0154082
- Do Nascimento, E., Dos Anjos, M., Dos Anjos, A., Da Cruz, D., Figueiroa, J., Gomes, M. y De Morales, F. (2016). Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography. *Imaging Science in Dentistry*, 46(2), 69–75. doi: 10.5624/isd.2016.46.2.69
- Figún, M. (2008). *Anatomía Odontológica Funcional y aplicada*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Joo, W., Yoshioka, F., Funaki, T., Mizokami, K. y Rhoton, A. (2014). Microsurgical anatomy of the trigeminal nerve. *Clinical Anatomy*, 27(1), 61-88. doi: 10.1002/ca.22330
- Kuzmanovic, D., Payne, A., Kieser, J. y Dias, G. (2003). Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clinical Oral Implants research*, 14(4), 464–471. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12869009>

- Mari, A. (2002). *Valoración a largo plazo de los resultados del tratamiento mediante osteosíntesis con miniplacas en sus diferentes usos en Cirugía Craneomaxilofacial* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=3308>
- Mendoza, J. (2012). *Prevalencia de la localización del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal de la primera premolar inferior, en tomografías axiales computarizadas* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Miles, D. (2013). *Atlas of cone beam imaging for dental applications*. Berlín, Alemania: Quintessence Publishing Deutschland.
- Moghddam M., Rastegar, M., Davoudmanesh, Z., Azizi, N., Rakhshan, V. y Shariati, M. (2017). Prevalence and length of the anterior loop of the inferior alveolar nerve in Iranians. *Journal Oral of Implantology*, 43(5), 333-336. doi: 10.1563/aaid-joi-D-16-00212
- Mozzo, P., Procacci, C., Tacconi, A., Martini, P. y Andreis, I. (1999). A new volumetric CT machine for dental imaging base done the cone-beam technique: preliminary results. *European Radiology*, 8(9), 1558-1564. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9866761>
- Neves, F., Rodriguez, V., Burgos, V., Oliveira, C., Campos, P. y Crusoe-Rebello, I. (2009). Variações anatômicas do canal mandibular observadas em radiografias panorâmicas: relato de casos. *International Journal of Dentistry*, 8(1), 45-49. doi: 10.1590/1807-2577.977
- Paltan, J. (2005). *Anatomía humana general y descriptiva*. Quito, Ecuador: Editorial Universitaria.

- Quereshy, F., Savell, T. y Palomo, J. (2008). Applications of Cone Beam Computed Tomography in the Practice of Oral and Maxillofacial Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(4), 791-796. doi: 10.1016/j.joms.2007.11.018
- Rodrigues, A. y Vitral, R. (2007). Applications of computed tomography in dentistry. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 7(3), 317-324. doi: 10.4034/pboci.v7i3.182
- Ruge, O., Camargo, O. y Ortiz, Y. (2009). Anatomical considerations of the inferior alveolar canal. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 21(1), 86-97
- Scarfe, W. y Farman, A. (2008). What is cone-beam CT and how does it work?. *Dental Clinics of North America*, 52(4):707-730. doi: 10.1016/j.cden.2008.05.005
- Schutzer, M., Song, S., Fatyga, M., Asher, D., Sleeman, W. y Dogan, N. (2013). Quantitative assessment of volumetric changes using fan beam and cone beam computed tomography during head and neck image guided radiotherapy. *Practical Radiation Oncology*, 3(2), 34. doi: 10.1016/j.prro.2013.01.115
- Sun-Kyoung, Y., Kim, S., Kang, S., Kim, J., Lim, K., Hwang, S. y Heung-Joong, K. (2015). Morphological assessment of the anterior loop of the mandibular canal in Koreans. *Anatomy y Cell Biology*, 48(1), 75-80 Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4371184/>
- Tyndall, D. y Rathore, S. (2008). Cone-Beam CT Diagnostic applications: Caries, periodontal bone assessment and endodontic applications. *Dental Clinics of North America*; 52(4), 825-841. doi: 10.1016/j.cden.2008.05.002.

- Vellini, F. (2002). *Ortodoncia - Diagnóstico y planificación clínica*. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas Latinoamérica.
- Vujanovic, A., Valero, J., Sánchez, M. y Gay, C. (2015). A retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: Comparison between panoramic radiography and cone beam computerized tomography. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, 20(2), 239-45. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25549693>
- Williams, P., Bannister, L., Berry, M., Collins, P., Dyson, M. y Dussek, J. (2000). *Gray's Anatomy: The anatomical basis of medicine and surgery*. New York, Estados Unidos: Churchill Livingstone.
- Won, S., Yang, H. y Woo, H. (2014). Neuroanastomosis and the innervation territory of the mental nerve. *Clinical Anatomy*, 27(4), 598-602. doi: 10.1002/ca.22310
- Yeste, L., Hontanilla, B. y Bazan, A. (2005). Fracturas Mandibulares. *Sociedad Española de Cirugía Plástica Reparadora y Estética*. Recuperado de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/protesis/fracturas_mandibulares.pdf

X. ANEXOS

X. Anexos

Anexo N°1. Ficha de recolección de datos

Anexo N°2. Carta DE presentación de la Universidad

Anexo N°3. Matriz de consistencia

Anexo N°4. Imágenes

ANEXO N° 2

CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD


**Universidad Nacional
Federico Villarreal**

CARGO

"AÑO DEL DIÁLOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS**

Pueblo Libre, 17 de mayo de 2018

**Dr.
RUBÉN CARRETEROS MENDOZA
DIRECTOR
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MAXILOFACIAL - CEDIMAX
Presente -**

De mi especial consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de presentarle al Bachiller TAPAHUASCO CISNEROS, DIEGO CÉSAR, quien se encuentra realizando su trabajo de tesis titulado:

EVALUACIÓN DEL BUCLE ANTERIOR DEL NERVIO MENTONIANO MEDIANTE ANÁLISIS TOMOGRÁFICO PARA LA LOCALIZACIÓN DE UNA ZONA DE SEGURIDAD HORIZONTAL EN LA COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES ANTEROINFERIORES

En tal virtud, mucho agradeceré le brinde las facilidades del caso al Bachiller Tapahuasco para la recopilación de datos, lo que le permitirá desarrollar su trabajo de investigación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para renovar le los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,



**DR. MARTÍN VICERIO AÑANOS GUEVARA
DECANO**



**ME CARMEN ROSA HUAMANI PARRA
JEFE (e)
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS**

Se adjunta: Protocolo de Tesis

012-2018

08/05/18

[Handwritten signature]
28/05/18

Calle San Marcos N° 351 - Pueblo Libre -
Correo electrónico: gradosytitulos@fn.unfv.edu.pe

Teléfono: 7480888 - 8335

ANEXO N°3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	FRECUENCIA DEL LAZO ANTERIOR DEL NERVIO MENTONIANO EN LA ZONA INTERFORAMINAL MANDIBULAR PARA DIAGNÓSTICO IMPLANTOLÓGICO MEDIANTE TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA
Planteamiento del problema	¿Cuál es la frecuencia del lazo anterior del nervio mentoniano en la zona interforaminal mandibular para diagnóstico implantológico mediante tac?
Bases teóricas	<p>HUESO MAXILAR INFERIOR</p> <p>CONDUCTO DENTARIO INFERIOR</p> <p>EL AGUJERO MENTONIANO</p> <p>NERVIO DENTARIO INFERIOR</p> <p>EL NERVIO MENTONIANO</p> <p>EL NERVIO INCISIVO</p> <p>EL LAZO ANTERIOR DEL NERVIO MENTONIANO</p> <p>REFERENCIAS ANATÓMICAS PARA EL PROTOCOLO IMPLANTOLÓGICO EN LA ZONA ANTERIOR DEL MAXILAR INFERIOR</p> <p>TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO</p>

Antecedentes	<p>Kuzmanovic D, Payne A, Kieser J y Dias G. <i>Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study</i>. Clin. Oral Impl. 2003 Res. 14: 464–471</p> <p>Aportolakis D y Brown J. <i>The anterior loop of the inferior alveolar nerve: prevalence, measurement of its length and a recommendation for interforaminal implant installation based on cone beam CT</i>. Imaging. Clin. Oral Impl. 2011 May Res. 0, 1–9</p> <p>Shariati M, Rastegar M, Davoudmanesh Z, Azizi N, Rakhshan V. <i>Prevalence and length of the anterior loop of the inferior alveolar nerve in Iranians</i>. J Oral Implantol. 2017</p> <p>Do Nascimento E, Dos Anjos M, Dos Anjos A, Da Cruz D, Figueiroa J, Gomes M, De Moraes F. <i>Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography</i>. Acad of Oral and Maxi Rad</p> <p>Sun-Kyoung Y, Kim S, Kang S, Kim J, Lim K, Hwang S, Kim. <i>Morphological assessment of the anterior loop of the mandibular canal in Koreans</i>. Anat Cell Biol 2015 Jan;48:75-80</p>
	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluación tomográfica del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, a fin de encontrar una zona de seguridad horizontal para la colocación de implantes dentales en el espacio interforaminal</p>

Objetivos	<p>mandibular, en una población peruana, mediante, análisis Tomografico Computarizado de Haz Cónico (CBCT).</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la frecuencia en la que exista el Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, en pacientes peruanos adultos según género. • Determinar la distancia horizontal promedio del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano, a partir del borde anterior del Foramen Mentoniano en pacientes adultos según género. • Encontrar la mayor distancia horizontal del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano a partir del borde anterior del Foramen Mentoniano en pacientes adultos según género. • Comparar los resultados obtenidos según género. 		
Tipo de estudio	Retrospectivo, Transversal, Observacional, Descriptivo.		
Población y muestra	<p>La población estará constituida por 910 Tomografías Computarizadas Cone Beam (CBCT), y la muestra por 262, obtenida mediante fórmula, con fines implantológicos, endodónticos, quirúrgicos, ortodónticos o de diagnóstico, llevadas a cabo por el servicio de Consultoría Radiológica Dentomáxilofacial Hanny-X Lince, Lima, Perú.</p>		
	VARIABLE	INDICADOR	ESCALA

Operacionalización de variables	Lazo Anterior del Nervio Mentoniano	Tomografía Axial Computarizada	Cualitativa Nominal
	Longitud del Lazo Anterior del Nervio Mentoniano	Tomografía Axial Computarizada	Razón
	Género	Registro de datos y características personales del paciente en su ficha de datos.	Cualitativa Nominal
Plan de análisis	<p>Para el procedimiento de datos se utilizara el ordenador HP 450: Procesador Intel Core i3-2370M.</p> <p>Se elaboraron los datos en una hoja de excel v2010. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Stata V14.0</p> <p>Se elaboraron tablas de doble entrada con frecuencias y porcentajes, con sus respectivos gráficos de barras compuestas.</p> <p>Para describir las distancias, se obtuvieron las medidas de tendencia central y dispersión adecuadas (media, desviación estándar, mediana y los valores mínimo y máximo).</p>		

	Para comparar los porcentajes se utilizó la prueba de χ^2 con un nivel de significancia de 0.05
--	--

ANEXO N°4

IMÁGENES

